

# Diureza



## Najważniejsze informacje

- **Diureza** - ocena wydalanego moczu
- Minimalna dobową objętość moczu pozwalająca na usunięcie szkodliwych substancji przemiany materii - **500 ml**
- Prawidłowa diureza godzinowa - **0,5-1 ml/kg m.c./godz.**

## Czynniki wpływające na diurezę

- ↑ **Zwiększona** - spożycie dużej ilości płynów, dieta wysokobiałkowa
- ↓ **Zmniejszona** - wzmożona potliwość, niskie spożycie płynów
- 🚽 **Częstość** - pojemność pęcherza, unerwienie pęcherza, emocje
- 💧 **Objętość** - spożycie płynów, utrata płynów

## Zbiórka moczu

- **Godzinowa** - ocena wydalania moczu w ciągu godziny przy uwzględnieniu podanych płynów. Norma - 0,5–1 ml/kg m.c./h
- **Dobowa zbiórka moczu (DZM)** - zbiór moczu oddanego w ciągu 24 godzin.

## Kolory moczu - co mogą oznaczać



**słomkowy**  
prawidłowe  
nawodnienie



**wodjasny**  
przewodnienie,  
wielomocz



**czerwony**  
krew, buraki, leki  
przeczyszczające



**pienisty**  
białko,  
choroba nerek



**zielony**  
bakterie,  
niektóre leki  
i produkty



**jasnobrązowy**  
bilirubina - choroba  
wątroby,  
odwodnienie



**ciemnobrązowy**  
radbomioliza



**mętny**  
ZUM

## Klasyfikacja



- **Bezmocz (anuria)**  
<5-10 ml / h  
<100 ml / dobę
- **Skąpomocz (oliguria)**  
<60 ml / h  
<400 ml / dobę
- **Wielomocz (poliuria)**  
> 3 l / dobę

## ZDM - co ocenia?

- |          |              |
|----------|--------------|
| ✓ białko | ✓ fosforany  |
| ✓ sód    | ✓ kreatyninę |
| ✓ potas  | ✓ kortyzol   |
| ✓ magnez | ✓ mocznik    |
| ✓ wapń   |              |

## ZDM - jak przeprowadzić

- ✓ początek rano, zakończenie następnego dnia o tej samej porze
- ✓ pierwszy mocz do toalety, kolejne do pojemnika
- ✓ pojemnik w chłodnym miejscu
- ✓ ostatnia próbka - pierwszy mocz z kolejnej doby
- ✓ zebrany mocz wymieszać i zapisać w ml
- ✓ odlać próbkę 100 ml
- ✓ pojemnik opisać - dane pacjenta, objętość, godziny
- ✓ dostarczyć do laboratorium

## ZDM - co ocenia?

- nawracające ZUM
- zapalenia nerek
- nefropatię cukrzycową

- zaburzenia metaboliczne
- zespół nerczycowy
- nadczynność nadnerczy
- choroby tarczycy
- osteoporozę

- amyloidozę
- szpiczaka mnogiego
- toczeń rumieniowaty
- stan przedrzucawkowy



# Anuria - bezmocz

## Anuria (bezmocz)



## Stan alarmowy



Wymaga natychmiastowej interwencji medycznej.

## Anuria a zatrzymanie moczu

### Zatrzymanie moczu:

- Ostre lub przewlekłe.
- Nerki produkują mocz prawidłowo.
- Niemożność opróżnienia pęcherza moczowego.

### Anuria:

- Nerki nie produkują moczu.

## Definicja

Bezmocz (anuria)

- wydalanie mniej niż 100 ml moczu na dobę.

## Objawy towarzyszące

- brak wydalania moczu (>100 ml/dobę)
- obrzęki (np. twarzy, rąk, nóg)
- osłabienie, zmęczenie
- nudności, wymioty
- wzrost ciśnienia krwi

## Diagnostyka

- badanie moczu
- badanie laboratoryjne krwi (morfologia, kreatynina, mocznik, elektrolity)
- badania obrazowe (USG, TK)
- biopsja nerki

## Potencjalne przyczyny

### Przednerkowe

#### Upośledzony dopływ krwi do nerek, m.in.:

- odwodnienie
- wstrząs septyczny lub hipowolemiczny
- niewydolność serca
- ostre niedokrwienie nerek

### Nerkowe: - uszkodzenie struktury nerek, m.in.:

- ostre uszkodzenie cewek nerkowych
- kłębuszkowe zapalenie nerek,
- martwica kanalików nerkowych,
- choroby autoimmunologiczne

### Pozanerkowe (nieδροżność dróg moczowych)

#### Utrudniony odpływu moczu, m.in.:

- kamica moczowodów
- guz pęcherza, prostaty lub szyi pęcherza
- zwężenia cewki moczowej
- skrzepy krwi lub zrosty pooperacyjne

## Profilaktyka

## Skąpomocz a bezmocz

- kontrola cukru i ciśnienia krwi
- prawidłowe nawodnienie
- szybkie leczenie infekcji
- unikanie leków nefrotoksycznych
- unikanie nadmiaru sodu
- monitorowanie stanu zdrowia i chorób

- skąpomocz - > 400 ml
- bezmocz >100ml moczu / dobę

## Leczenie - zależne od przyczyny

- bilans płynów
- farmakoterapia - m.in leki moczopędne
- regularne pomiary masy ciała
- odpowiednie nawodnienie
- cewnik
- leczenie zakażenia
- dializoterapia
- leczenie choroby podstawowej
- usunięcie zabiegowe przeszkody (np. kamień nerkowy)
- kontrola parametrów laboratoryjnych



# Oliguria - skąpomocz

Utrzymywanie skąpomoczu powyżej 1 dnia wymaga konsultacji



## Skąpomocz (oliguria)



## Definicja

Skąpomocz (oliguria) - wydalanie >400-500 ml moczu na dobę.

## Czynniki ryzyka

- starszy wiek
- historia chorób nerek
- niektóre leki
- środki kontrastowe
- choroby współistniejące (np. niewydolność serca/wątroby, cukrzyca)

## Potencjalne przyczyny

### przednerkowe

- niezwiązane z układem moczowym
- mała objętość krwi (krwawienia)
- odwodnienie
- sepsa
- niewydolność wątroby
- niektóre choroby serca
- choroby naczyniowe nerek
- zatorowość płucna

### nerkowe

- zaburzenia i choroby nerek
- choroby kłębuszków nerkowych
- ostre uszkodzenie cewek nerkowych
- choroby nowotworowe
- toksyny
- zakażenia

### pozanerkowe

- mocz wytwarzany prawidłowo, ale istnieje przeszkoda wydalania
- złoże
- ucisk
- przerośnięty gruczoł krokowy

## Objawy towarzyszące

- różne objawy
- zależne od przyczyny
- objawy odwodnienia
- osłabienie
- zmiana barwy moczu
- obrzęki

## Diagnostyka

- badanie moczu
- badania krwi  
(morfologia, kreatynina, GFR, mocznik, elektrolity)
- badania obrazowe - USG, TK

## Leczenie

- leczenie przyczyny
- leczenie zakażenia
- dializoterapia
- prawidłowe nawodnienie
- leczenie farmakologiczne
- usunięcie przeszkody (np. kamicy)
- leczenie operacyjne/onkologiczne - guz

## Skąpomocz a bezmocz

skąpomocz - > 400-500 ml,  
bezmocz - >100ml  
mocz na dobę



# Poliuria - wielomocz

## Potencjalne przyczyny

- przyjmowanie dużych ilości płynów
- przyjmowanie leków moczopędnych
- jeden z pierwszych objawów cukrzycy
- nieleczona lub źle leczona cukrzyca
- moczówka prosta
- moczówka nefrogenna
- zespół Wolframa
- zespół Bardeta i Biedla
- zespół Alströma
- uszkodzenie nerek
- niektóre leki
- polidypsja psychogenna
- ciąża
- hipokalemia/hiperkalcemia

## Leczenie

- zależne od przyczyny
- leczenie choroby podstawowej
- utrzymanie odpowiedniego poziomu nawodnienia
- wyrównanie zaburzeń gospodarki wodno-elektrolitowej
- farmakoterapia
- zmiany stylu życia
- leczenie psychologiczne

## Poliuria a pęcherz nadreaktywny

Pęcherz nadreaktywny objawia się nagłym, trudnym do opanowania parciem na mocz, często z oddawaniem niewielkich ilości moczu. Poliuria (wielomocz) oznacza zwiększoną dobową objętość wydalanego moczu, niekoniecznie z towarzyszącym nagłym parciem.

## Definicja

Wielomocz (poliuria) - wydalanie dużych ilości moczu:  
u dorosłych – 3 l moczu na dobę, u dzieci – 2 l moczu na dobę.

## Poliuria nocna

Nadmierne wydalanie moczu w nocy.

Jedna z głównych przyczyn nokturii

(konieczność wstawania w nocy, w celu oddania moczu).

Rozpoznanie - objętość moczu wydalana w nocy > 20-33% całkowitej dobowej objętości moczu u osób młodych lub 33% u osób starszych.

Diagnostyka:

- dzienniczek mikcji
- badania laboratoryjne
- badania obrazowe
- badania czynnościowe układu moczowego

## Objawy towarzyszące

- wydalanie dużej ilości moczu
- częste oddawanie moczu
- wzmożone pragnienie
- zmiana barwy moczu
- korzystanie z toalety >8 razy na dobę
- nocne oddawanie moczu
- oznaki odwodnienia

## Diagnostyka

- badania moczu
- badania krwi
- różnicowanie przyczyn nerkowych, hormonalnych, psychogennych
- bilans płynów
- ocena przyjmowanych leków
- test odwodnieniowy



# Polidypsja - wzmożone pragnienie

## Definicja

Nadmierne, uporczywe pragnienie prowadzące do zwiększonego spożycia płynów. Często występuje z poliurią (wielomoczem). Przyjmowanie nawet 6/l płynów na dobę.

## Nadmierne pragnienie

Utrzymująca się potrzeba przyjmowania płynów w ilości co najmniej 2,5 litra na odbę.

## Potencjalne przyczyny

- polidypsja psychogenna
- przyjmowane leki
- choroby podwzgórza
- histiocytoza
- sarkoidoza
- nowotwory
- choroby nerek
- zespół Conna
- nadczynność tarczycy
- cukrzyca
- choroby spichrzeniowe
- moczówka prosta
- ciąża - cukrzyca ciążowa
- alkoholizm
- zaburzenia psychiczne

## Polidypsja (wzmożone pragnienie)



## Polidypsja psychogenna

Nadmierne pragnienie wynikające z czynników psychologicznych, zaburzeń psychicznych, a nie fizjologicznych.

## Leczenie

- zależne od przyczyny
- leczenie choroby podstawowej
- zarządzanie cukrzycą
- leczenie odwodnienia
- monitorowanie nawodnienia
- farmakoterapia
- leczenie psychologiczne
- terapia poznawczo-behawioralna

## Objawy

- ciągłe uczucie pragnienia
- suchość w ustach
- częste oddawanie moczu
- skrajne przypadki - objawy neurologiczne, np. dezorientacja, zawroty głowy, a nawet śpiączka
- nokturia (nykturia) - nocne oddawanie moczu
- osłabienie, zmęczenie
- utrata masy ciała

## Polidypsja a poliuria

Polidypsja oznacza nadmierne pragnienie i zwiększone spożycie płynów, a poliuria (wielomocz) to zwiększona dobową objętość wydalanego moczu (u dorosłych zwykle > 3 l/dobę). Poliuria często towarzyszy polidypsji.

## Diagnostyka

- wywiad
- bilans płynów
- ocena diurezy
- badanie moczu
- badanie krwi
- glukoza na czczo, HbA1c
- osmolalność surowicy i moczu
- test odwodnienia
- badania obrazowe
- inne badania w zależności od przyczyny



# Pęcherz neurogenny

## Potencjalne przyczyny

- zaburzenia wrodzone i nabyte
- wady wrodzone:
  - rozszczep kręgosłupa
  - agenezja kości krzyżowej
  - porażenie mózgowe
- wady nabyte:
  - udar mózgu
  - choroba Parkinsona
  - stwardnienie rozsiane
  - guzy OUN
  - urazy rdzenia kręgowego
  - operacje kręgosłupa
  - zatrucie metalami ciężkimi
  - cukrzyca.

## Objawy

- silna potrzeba oddania moczu
- oddawanie niewielkich ilości moczu
- trudności z rozpoczęciem mikcji
- trudności z opróżnianiem pęcherza moczowego
- nietrzymanie moczu
- nawracające infekcje układu moczowego
- ból, dyskomfort

## Definicja

Nieprawidłowe funkcjonowanie pęcherza moczowego spowodowane zaburzeniami / uszkodzeniem układu nerwowego. Zaburzenia mogą dotyczyć ośrodkowego układu nerwowego (mózgu i rdzenia kręgowego) lub nerwowego układu obwodowego.

## Typy

- I - wiotki wypieracz – spastyczny zwieracz
- II - wiotki wypieracz – wiotki zwieracz
- III - spastyczny wypieracz – spastyczny zwieracz
- IV - spastyczny wypieracz – wiotki zwieracz

## Diagnostyka

- badanie moczu
  - ogólne i posiew
- badania obrazowe (USG, TK, RM)
- badania urodynamiczne
- cystoskopia
- scyntygrafia

## Powikłania

- zaburzenia układu moczowego
  - zakażenia, kamica moczowa
- zaburzenia na tle zdrowia psychicznego - obniżony nastrój, zaburzenia emocjonalne
- zaburzenia życia społecznego
- niewydolność nerek

## Pęcherz neurogenny a nadreaktywny

- pęcherz neurogenny
    - zaburzenia mikcji na tle neurologicznym
  - pęcherz nadreaktywny
    - zaburzenia mikcji
- wywołane nadreaktywnością mięśnia wypieracza pęcherza

## Leczenie

- fizjoterapia uroginekologiczna
- zmiany stylu życia - unikanie produktów podrażniających pęcherz moczowy (kofeina, napoje gazowane, alkohol)
- cewnikowanie (stałe lub przerywane)
- psychoterapia i terapia behawioralna
- zabiegi chirurgiczne, np. augmentacja pęcherza, sztuczny zwieracz
- leczenie farmakologiczne
- zastrzyki z toksyny botulinowej
- chłonna bielizna, wkładki higieniczne, podpaski, pieluchy
- podkłady na łóżko



# Zakażenie układu moczowego (ZUM)

## Klasyfikacja ZUM

1. Bezobjawowa bakteriuria - brak objawów klinicznych
2. Ostre niepowikłane zapalenie pęcherza - dyzuria, częstomocz, parcie naglące, ból okolicy nadłoniowej
3. Ostre niepowikłane odmiedniczkowe zapalenie nerek - gorączka, dreszcze, ból okolicy lędźwiowej
4. Powikłane ZUM - objawy z kat. 2 lub 3 + czynniki ryzyka powikłanego ZUM
5. Nawracające ZUM - min. 3 razy niepowikłane ZUM w ciągu 12 mcy

## Przyczyny ZUM

- ok. 90% - bakteria E. coli
- ok. 10 % - inne drobnoustroje (np. Enterococcus, Klebsiella, Pseudomonas i Proteus)

## Diagnostyka ZUM

- badanie fizykalne (m.in. objaw Goldflamma)
- ogólne badanie moczu, posiew
- badanie krwi
- USG, TK, urografia

## Leczenie ZUM

- leczenie przyczynowe i objawowe
- antybiotykoterapia
- farmakoterapia
- zmiany stylu życia
- monitorowanie i kontrola

## Powikłania

- roponercze
- niewydolność nerek
- martwica brodawek nerkowych
- ropień nerki lub okołonerkowy
- zapalenie gruczołu krokowego lub najądrza
- zgorzelinowe odmiedniczkowe zapalenie nerki

## Objawowe ZUM:

- zakażenie pęcherza moczowego (większość)
- odmiedniczkowe zapalenie nerek
- posocznica moczowa

## Objawy ZUM

- ból lub pieczenie podczas oddawania moczu
- konieczność częstego lub natychmiastowego oddawania moczu
- ból w dolnej części brzucha
- możliwa zmiana barwy moczu - ciemnobrunatne lub czerwone
- przy zakażeniu nerki - gorączka, ból okolicy nerki, nudności i wymioty

## Epidemiologia ZUM

- częściej u kobiet niż u mężczyzn
- u 1 na 5 kobiet
- u kobiet częściej dochodzi do nawracającego ZUM

## Czynniki ryzyka ZUM

- cewnik
- zaleganie moczu
- uropatia zaporowa
- transplantacja
- cukrzyca
- immunosupresja
- pęcherz neurogeny
- aktywność seksualna
- niewydolność nerek
- śródmiąższowe zapalenie nerek
- wielotorbielowatość nerek

## Definicja ZUM

Obecność drobnoustrojów w drogach moczowych (najczęściej bakterii).

## Zakażenie układu moczowego



## Profilaktyka ZUM

- przestrzeganie zasad higieny
- odpowiednie nawodnienie
- regularne opróżnianie pęcherza
- nie wstrzymywanie moczu
- oddanie moczu po stosunku



# Nietrzymanie moczu

## Potencjalne przyczyny

- zespół pęcherza nadreaktywnego
- zapalenie pęcherza
- choroby neurologiczne (np. choroba Parkinsona, stwardnienie rozsiane)
- choroby gruczołu krokowego u mężczyzn (np. rak prostaty)
- rak pęcherza
- cukrzyca
- ZUM
- wypadanie narządów rodnych
- przemijające - niektóre leki, kofeina, alkohol, napoje owoców cytrusowych

## Profilaktyka

- prawidłowa masa ciała
- dieta zapobiegająca zaparciom
- ograniczenie kofeiny i alkoholu
- dbanie o higienę intymną
- regularne ćwiczenia mięśni dna miednicy

## Leczenie

- zachowawcze lub operacyjne
- elektrostymulacja
- terapia behawioralna
- biofeedback
- pole magnetyczne
- technika ETS
- farmakoterapia
- zmiany stylu życia
- cewnik
- zabiegi pętlowe
- stosowanie środków pomocniczych - środki chłoneące
- trening mięśni dna miednicy - ćwiczenia mięśni Kegla
- wysiłkowe nietrzymanie moczu - operacje z wykorzystaniem taśm:
  - TOT (ang. trans obturator tape),
  - TVT (ang. tension free vaginal tape),
  - Mini sling
- podwieszenie szyi pęcherza moczowego
  - nietrzymanie moczu z parcia:
    - iniekcje z toksyny botulinowej
    - neuromodulacja nerwów krzyżowych

## Definicja

Nietrzymanie moczu (inkontynencja)  
- różne formy mimowolnego oddawania moczu.

## Rodzaje

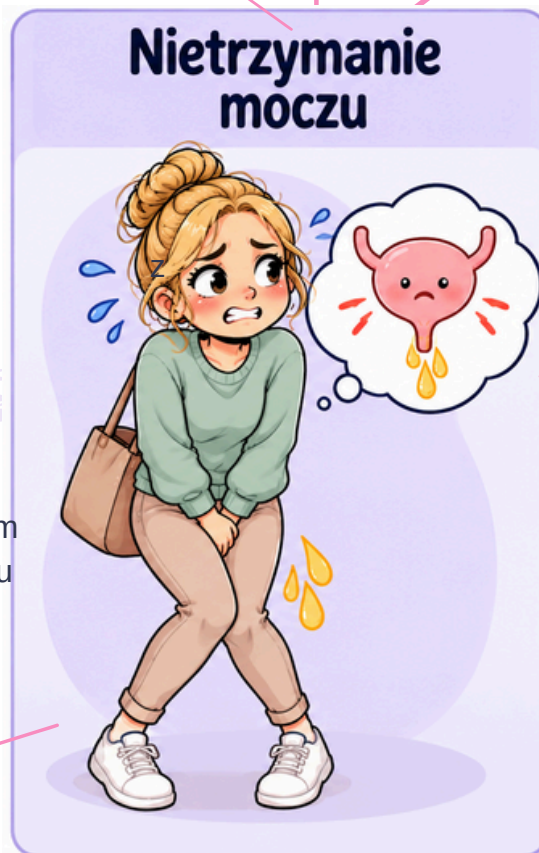
- nietrzymanie wysiłkowe
- nagłe nietrzymanie moczu
- mieszane nietrzymanie moczu
- funkcyjne nietrzymanie moczu
- nietrzymanie z przepełnienia
- o podłożu neurologicznym
- kropelkowe wyciekanie
- przemijające nietrzymanie moczu

## Diagnostyka

- badanie fizykalne
- badanie ginekologiczne/urologiczne
- dzienniczek mikcji
- próba kaszlowa
- test wkładkowy
- badanie ogólne moczu, posiew
- badanie krwi
- badanie urodynamiczne
- urografia
- cystoskopia
- USG

## Powikłania

- zakażenie dróg moczowych
- podrażnienia i stany zapalne
- grzybica
- nawracające infekcje
- zaburzenia emocjonalne
- zaburzenia społeczne



## Nietrzymanie moczu

# Pollakisuria - częstomocz

## Potencjalne przyczyny

- cukrzyca
- moczówka prosta
- zaburzenia i choroby układu moczowego,
- nerek, pęcherza moczowego, cewki moczowej
- zaburzenia i choroby trzustki, podwzgórza, przysadki mózgowej
- podłoże emocjonalne
- u kobiet - ZUM, ucisk na pęcherz moczowy (np. mięśniaki macicy, rak), ciąża, pęcherz nadreaktywny, choroby ginekologiczne,
- u mężczyzn - rozrost gruczołu krokowego, rak pęcherza moczowego, ZUM
- w starszym wieku - zmniejszanie pojemności pęcherza, ZUM, częstsze cewnikowanie
- u dzieci - zaparcia, czynniki emocjonalne

## Leczenie

- leczenie przyczynowe
- antybiotykoterapia
- farmakoterapia
- leczenie zabiegowe
- substancje pochodzenia naturalnego (np. żurawina)
- ograniczenie kofeiny, alkoholu, napojów gazowanych
- prawidłowe nawodnienie
- ćwiczenia mięśni dna miednicy
- prawidłowa masa ciała
- regularna aktywność fizyczna

## Definicja

Częstomocz (pollakisuria) - objaw polegający na oddawaniu moczu częściej niż 8 razy na dobę, zazwyczaj w małych objętościach. Częstomocz jest objawem klinicznym różnych stanów patologicznych. Jego incydentalne występowanie nie świadczy o chorobie.

## Częstomocz a wielomocz

Częstomocz to częste oddawanie moczu, zwykle w niewielkich ilościach. Wielomocz (poliuria) to zwiększona dobową ilość wydalanego moczu (u dorosłych zwykle > 3 l/dobę).



## Częstomocz a nietrzymanie moczu

- Częstomocz to potrzeba częstego oddawania moczu, a nietrzymanie moczu to jego mimowolny wyciek.

## Profilaktyka

- ograniczenie drażniących napojów - kawa, alkohol, napoje gazowane
- odpowiednie nawadnianie
- dieta wspierająca układ moczowy
- trening pęcherza
- dbanie o higienę
- prewencja infekcji

## Diagnostyka

- badanie fizykalne
- badanie krwi
- badania obrazowe
- badanie ogólne moczu
- posiew moczu
- badania oceniające funkcję pęcherza

