

Ocena stanu pacjenta

Prawidłowy dobowy bilans wody osoby dorosłej

Przyjmujemy:

- Płyny (1000 – 1500 ml)
- Stałe pokarmy (700 ml)
- Woda oksydacyjna (300 ml)

Wydalamy:

- Mocz (1000 – 1500 ml)
- **Perspiratio insensibilis** – utrata niewyczuwalna - parowanie (skóra: 200-400 ml, płuca 400-600 ml)
- Stolec (100 ml)

Oszacowanie podstawowego zapotrzebowania na wodę

Metoda 4-2-1

- Na pierwsze 10 kg – 4 ml/h
- Na kolejne 10 kg (od 11 do 20kg) – 2 ml/h
- Na każdy następny kilogram – 1 ml/h

Dla przykładu dla osoby ważącej **70 kg**
podstawowe godzinowe
zapotrzebowanie wynosi:

$$10 \times 4\text{ml} + 10 \times 2\text{ml} + 50 \times 1\text{ml} = \underline{\underline{110\text{ml/h}}}$$

$$110\text{ml/h} \times 24\text{h} = \underline{\underline{2500 \text{ ml/dzień}}}$$

Metoda 1-1,5 l/m² powierzchni ciała

- Obliczamy ze wzoru:

$$\text{Wzór dokładny } \square \quad 0,007184 \times \text{waga}^{0,425} \times \text{wzrost}^{0,725}$$

Wzór uproszczony \square

$$(\text{waga} \times 4 + 7) / (90 + \text{waga})$$

Metoda wykorzystująca powierzchnię ciała

- Dla dorosłego człowieka możemy przyjąć $1,7\text{m}^2$

Jeśli przyjmiemy że dorosły człowiek ma $1,7\text{m}^2$ to powinien przyjąć:

$$1,7\text{m}^2 \times 1,5 \text{ l/m}^2 = 2,55 \text{ l /dobę}$$

Ocena stanu nawodnienia

- Wywiad (wzmoczone pragnienie? czy i ile pije? ile wydała moczu?)
- Badanie kliniczne – wilgotność błon śluzowych, napięcie gałek ocznych, nawodnienie skóry (stojący fałd skórny), obrzęki obwodowe, wodobrzusze, częstość tętna, wypełnienie żył szyjnych, wydalanie moczu, napięcie ciemiączka u niemowląt
- Badanie przyrządowe: OCŻ, hemodynamika,

Wydalanie moczu

- Prawidłowe u dorosłych wynosi: ok. 1 ml/h □ 1500 ml/dobę
- Mocz > 2000 - 3000 ml/dobę □ Poliuria
- Mocz < 400 - 500 ml/dobę □ Oliguria
 - Oliguria u noworodka < 1 ml/kg/h
 - Oliguria u dziecka < 0,5 ml/kg/h
 - Oliguria może występować fizjologicznie w odwodnieniu!
- Mocz < 100 - 200 ml/dobę □ Anuria

Utrata wody u chorych

- Hiperwentylacja □ 500 – 2000 ml
- Temperatura >38 °C □ 500 ml
- Temperatura >39,5 °C □ 1.000 ml
- Biegunki – szacunkowo, waga
- Wymioty – szacunkowo, waga, ssak

Wydalanie moczu w przewlekłej i ostrej niewydolności nerek

Przewlekła niewydolność nerek (PNN):

- Stadium początkowe □ poliuria
- Stadium krańcowe □ oliguria

Ostra niewydolność nerek (ONN):

- Stadium początkowe □ oliguria
- Stadium krańcowe □ poliuria

Odwodnienie

- Izotoniczne (□ płynów + osmolalność w normie = ok. 295 mOsm/kg H₂O)
- Hipotoniczne (□ płynów + □ osmomolalności)
- Hipertoniczne (□ płynów + □ osmomolalności)

Osmomolalność □ liczba moli substancji osmotycznie czynnych rozpuszczonych w 1 kg rozpuszczalnika (280-300 mOsm/kg H₂O)

Odwodnienie izotoniczne

- Spowodowane równoległą utratą wody i elektrolitów:
 - Wymioty, biegunki
 - Rozległe oparzenia
 - Ostre zapalenie otrzewnej
 - Niedrożność jelit

Odwodnienie izotoniczne

- Objawy:
 - Osłabienie
 - Tachykardia
 - Ortostatyczny spadek ciśnienie tętniczego (początkowo, później spadek ciśnienia tętniczego)
 - Apatia, nudności, wymioty
 - Zaburzenia świadomości

Odwodnienie hipotoniczne (pozakomórkowe)

- Spowodowane utratą elektrolitów **przede wszystkim sodu** oraz wody:
 - Wymioty
 - Biegunki
 - Działanie leków przeczyszczających/ moczopędnych
 - Zaburzenia wchłaniania zwrotnego sodu (nefropatia, cukrzyca, martwica kłębuszków nerkowych)
 - Uzupełnianie strat izotonicznych płynów ustrojowych płynami hipotonicznymi (np. roztworem glukozy)

Odwodnienie hipotoniczne (pozakomórkowe)

- Cechy:
 - Niska osmolalność < 250 mOsm/l
 - Niskie stężenie sodu w surowicy < 130 mEq/l
 - Skóra blada, zimna o zmniejszonej elastyczności
 - Gwałtowne obniżenie ciśnienia tętniczego przy zmianie pozycji (postural hypotension)
 - Obniżone OCŻ (< 8 mmHg)
 - Spadek ciśnienia tętniczego
 - Tachykardia
 - Podwyższona osmolalność moczu

Odwodnienie hipertoniczne (komórkowe)

- Spowodowane **niedostateczną podażą** wody:
 - U osób w podeszłym wieku (zanik ośrodka pragnienia)
 - U osób nieprzytomnych/ z zaburzeniem połykania
- Spowodowane **nadmierną utratą** wody:
 - Moczówka prosta
 - Diureza osmotyczna u osób z hiperglikemią (glukozuria)
 - U chorych z przyspieszonym, pogłębionym oddechem

Odwodnienie hipertoniczne (komórkowe)

- Cechy (z braku wody):
 - Podwyższona osmolalność osocza
 - Wzrost stężenia sodu w surowicy > 150 mEq/l
 - Wzrost stężenia hemoglobiny w erytrocytach
 - Suchość skóry/ błon śluzowych
 - Wzmoczone pragnienie
 - Skąpomocz
 - Osłabienie, apatia, senność, śpiączka
 - Zaburzenie orientacji

Odwodnienie

- Lekkie
- Umiarkowane
- Ciężkie

Odwodnienie 1 stopnia – lekkie

- wzmożone pragnienie (**Uwaga! Nie zawsze musi się ono pojawić. Przy wymiotach lub gorączce pacjent nie chce pić, dlatego niepokojącym sygnałem jest fakt, że pacjent nie pił od kilku godzin**);
- mniejsze objętości oddawanego moczu;
- ciemnożółty kolor moczu, ostry zapach;
- spieczone usta;
- wzdęty brzuch;
- brak apetytu;
- senność (**Uwaga! Czasami przeciwnie – maluch jest dziwnie pobudzony!**)
- brak ochoty na zabawę, rozdrażnienie, płaczliwość;
- płacz bez łez;
- suchość śluzówek jamy ustnej;
- suchy język;
- zapadające się ciemiączko;
- zapadnięte gałki oczne;
- zwolnienie reakcji na bodźce zewnętrzne.

Odwodnienie 2 stopnia – umiarkowane

- Objawy jak w odwodnieniu 1 stopnia + :
- przyspieszona akcja serca;
- nieelastyczność skóry – po uszczyknięciu skóry powstaje fałdka, która wolno znika;
- wydłużony nawrót kapilarny – po 5-sekundowym uciśnięciu paznokcia u ręki – ułożonego na wysokości serca – kolor skóry, która go otacza powinien wrócić do normy w przeciągu 1,5 sekundy. Jeżeli trwa to dłużej – świadczy o zaburzeniu krążenia:
- zmniejszenie pocenia;
- [gorączka](#).
-



naciskamy płytkę
paznokciową,
aż do zblednięcia



krew wraca dłużej
niż 1,5 s – cecha
odwodnienia

Wydłużony czas powrotu kapilarnego (>1,5-2 s) jest najbardziej wiarygodny w ocenie stopnia odwodnienia umiarkowanego.

Odwodnienie 3 stopnia

- Objawy jak w 2 stopniu +:
- spadek ciśnienia tętniczego krwi;
- obrzęk języka;
- drgawki;
- bardzo ciężki stan pacjenta– „przelewanie się” przez ręce i utrata przytomności;
- śpiączka

Ocena stopnia odwodnienia

	Brak lub lekkie odwodnienie	Umiarkowane odwodnienie	Ciężkie odwodnienie
Ubytek masy ciała	<5%	5-10%	>10%
Stan ogólny	Spokojne, przytomne	Niespokojne, pobudzone*	Senne lub nieprzytomne, wiotkie*
Gałki oczne	Prawidłowo napięte	Zapadnięte (podkrążone)	Bardzo zapadnięte (podkrążone i podsychnięte)
Łzy	Obecne	Brak	Brak
Jama ustna, język	Wilgotne	Suche	Bardzo suche
Pragnienie	Normalne	Pije łąpczywie, spragnione*	Pije słabo lub niezdolne do samodzielnego picia*
Fałd skórny	Rozprostowuje się szybko	Rozprostowuje się powoli*	Rozprostowuje się bardzo wolno*

* tak zwane „duże” objawy odwodnienia; aby zakwalifikować chorego do danej kategorii, należy stwierdzić co najmniej 2 objawy wymienione w odpowiedniej kolumnie, w tym 1 „duży”.

Na podstawie:

Szajewska H, Mrukowicz J. Zasady postępowania w ostrej bieguncie infekcyjnej u dzieci. *Pediatrica Współczesna. Gastroenterologia, Hepatologia i Żywność Dziecka*. 2005; 7: 1: 45-51.