

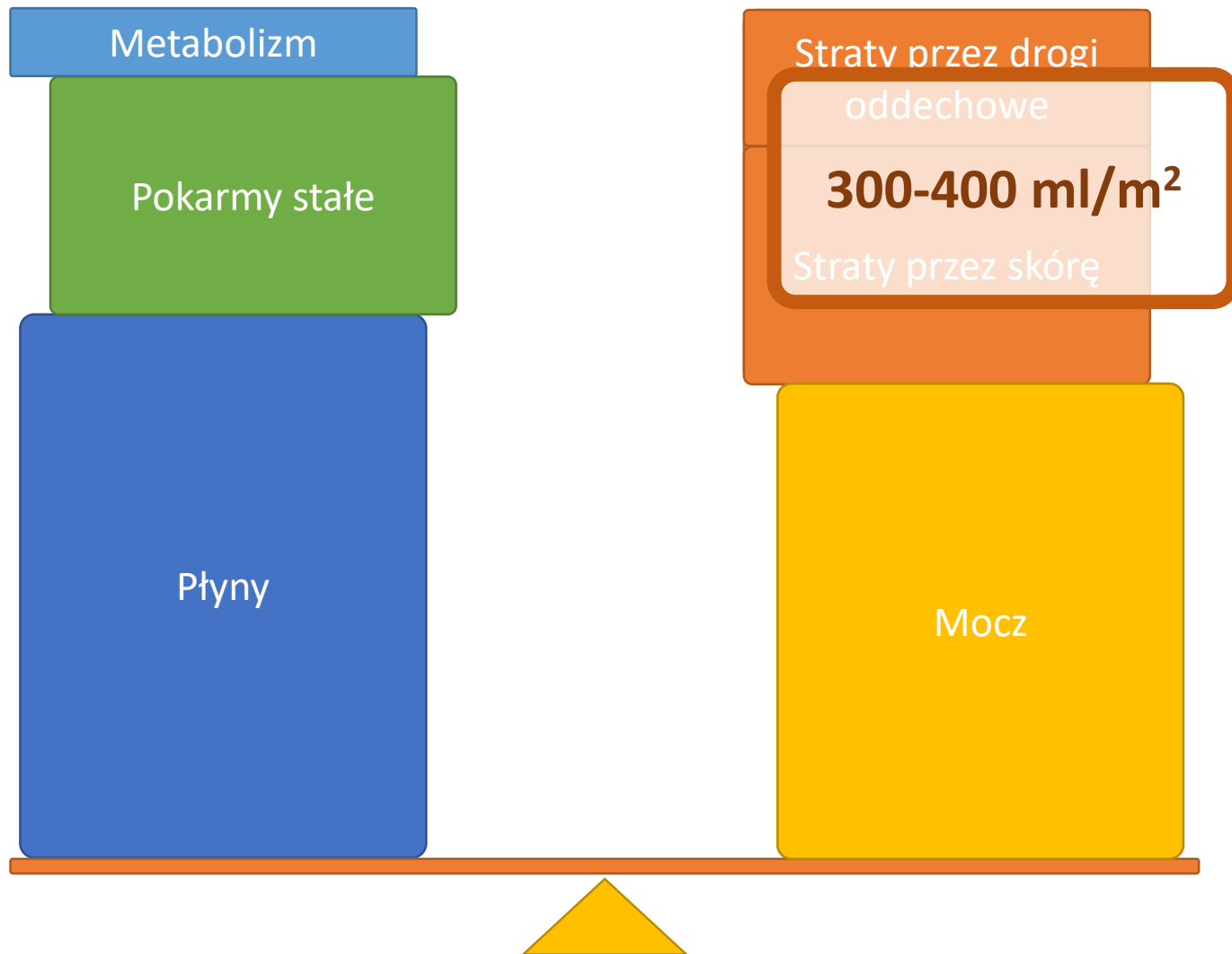
# Płynoterapia u dzieci

*Magdalena Okarska-Napierata*

Dlaczego pijemy wodę?

Ponieważ ją tracimy...

# Bilans płynów



# Płynoterapia

```
graph TD; A[Płynoterapia] --- B[Podstawowe zapotrzebowanie]; A --- C[Uzupełnianie strat]; style B fill:#add8e6,stroke:#000,stroke-width:2px; style C fill:#fff,stroke:#000,stroke-width:1px;
```

Podstawowe  
zapotrzebowanie

Uzupełnianie  
strat

# Podstawowe zapotrzebowanie

	Podstawowe zapotrzebowanie/ 24 h	Maintenance needs/ h
< 10 kg	100 ml/kg	4 ml/kg
10 – 20 kg	1000 ml + 50 ml/(kg > 10 kg)	40 ml + 2 ml/(kg > 10 kg)
> 20 kg	1500 ml + 20 ml/(kg > 20 kg) Maks. 2400 ml/24 h	60 ml + 1 ml/(kg > 20 kg) Maks. 100 ml/h

Holliday MA, Segar WE. The maintenance need for water in parenteral fluid therapy. Pediatrics 1957; 19:823-32

# Podstawowe zapotrzebowanie - noworodki

Wiek [dni]	Podstawowe zapotrzebowanie/ 24 h
1	50 – 60 ml/kg
2	70 – 80 ml/kg
3	80 – 100 ml/kg
4	100 – 120 ml/kg
<b>5 - 28</b>	<b>120 – 150 ml/kg</b>

# Podstawowe zapotrzebowanie

- Alternatywna metoda:

300-400 ml/m<sup>2</sup> + diureza

- Szczególnie przydatna u chorych otyłych oraz z niewydolnością nerek

# Jaki płyn wybrać?

- Podstawowe zapotrzebowanie u dzieci i młodych dorosłych – **izotoniczny krystaloid**, ze stężeniem sodu w zakresie 131 – 154 mmol/l
- Podstawowe zapotrzebowanie u noworodków – **izotoniczny krystaloid**, ze stężeniem sodu w zakresie 131 – 154 mmol/l **z dodatkiem 5-10% glukozy**



# Płyny zbilansowane

- Różnica między stężeniami silnych kationów i anionów (SID) zbliżona do osoczowej (ok. 40 mmol/l)
- Niższa śmiertelność, rzadziej ostre uszkodzenie nerek, krótszy czas podawania leków wazoaktywnych
- **Mleczan Ringera, roztwór Hartmanna, Optilyte, Sterofundin**

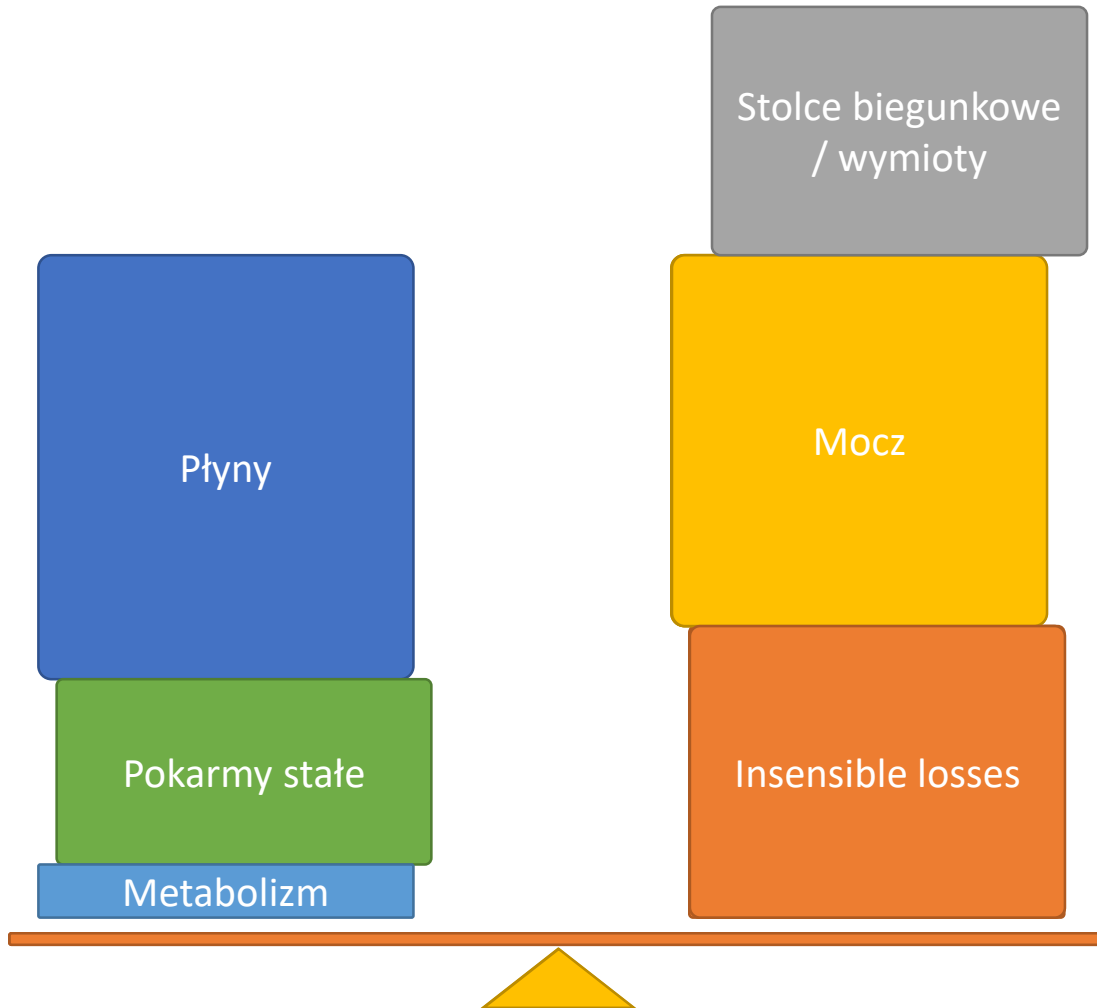
# Płynoterapia

```
graph TD; A[Płynoterapia] --- B[Podstawowe zapotrzebowanie]; A --- C[Uzupełnianie strat]; style C fill:#add8e6,stroke:#333,stroke-width:2px
```

Podstawowe  
zapotrzebowanie

Uzupełnianie  
strat







# Odwodnienie



Dzieci są **bardziej narażone na hipowolemię:**

- Częściej chorują na nieżyt żołądkowo-jelitowy
- Większy stosunek powierzchni do masy ciała
- Zależność od opiekunów

Jakie są objawy  
odwodnienia?

Bez odwodnienia	Odwodnienie	Wstrząs hipowolemiczny
Zachowany prawidłowy kontakt	Zaburzenia zachowania (drażliwość / apatia) 	Zaburzenia świadomości
Dobry stan ogólny	Stan ogólny zły lub pogarszający się 	-
Oczy prawidłowe	Zapadnięte gałki oczne 	-
Błony śluzowe wilgotne	Błony śluzowe suche (z wyłączeniem chorych oddychających przez usta)	-
Prawidłowe RR	Prawidłowe RR	Spadek RR
Prawidłowy tor oddychania	<b>Tachypnoe</b> 	Tachypnoe
Prawidłowy powrót włośniczkowy	Prawidłowy powrót włośniczkowy	<b>Wydłużony powrót włośniczkowy</b>
Prawidłowe HR	Tachykardia 	Tachykardia
Prawidłowe tętno	Prawidłowe tętno	Tętni nitkowate
Prawidłowe napięcie skóry	<b>Obniżone napięcie skóry</b> 	Obniżone napięcie skóry
Diureza zachowana	Diureza obniżona	-
Prawidłowy kolor skóry	Prawidłowy kolor skóry	Skóra blada / marmurkowana
Ciepłe dłonie i stopy	Ciepłe dłonie i stopy	Zimne dłonie i stopy

# CDS – clinical dehydration scale

	Stan ogólny	Oczy	Łzy	Błony śluzowe
0	Dobry	prawidłowe	Prawidłowej objętości	Wilgotne
1	Dziecko spragnione, drażliwe / apatyczne, <b>ale reaguje złością na badanie</b>	Nieco zapadnięte	Obniżonej objętości	Klejące
2	Apatia, hipotonia, zimna / wilgotna skóra, ± śpiączka	Znacznie zapadnięte	Nieobecne	Suche

0 – bez odwodnienia

1-4 – łagodne odwodnienie

5-8 – umiarkowane lub ciężkie odwodnienie

# ORT – Oral rehydration therapy

- Metoda preferowana
- DPN – doustny płyn nawadniający (50-60 mmol/l Na<sup>+</sup>)

**50-100 ml/kg przez 4 godziny**

- Potem podstawowe zapotrzebowanie plus straty bieżące

# Straty bieżące (wymioty i luźne stolce)

WHO	CDC
<b>50-100 ml</b> u dzieci do 2 rż.	<b>60-120 ml</b> u dzieci do 10 kg
<b>100-200 ml</b> u dzieci 2-10 l.	<b>120-240 ml</b> u dzieci > 10 kg



# Płynoterapia dożylna

## Wskazania:

- Wstrząs
- Odwodnienie z zaburzeniami świadomości lub ciężką kwasicą
- Pogłębianie się odwodnienia lub brak poprawy pomimo adekwatnego nawadniania enteralnego
- Uporczywe wymioty
- Ostry brzuch

Resuscytacja płynowa



**20 ml/kg**

**0,9% NaCl**

**10 min**

# Resuscytacja płynowa



- **Dzieci i młodzi dorośli** – krystaloid bez zawartości glukozy, **ze stężeniem sodu 131–154 mmol/l, w bolusie 20 ml/kg przez < 10 min**
- Należy uwzględnić dodatkowe obciążenia (np. chorobę serca i nerek), przy których mniejsze objętości płynów mogą być wskazane

# Resuscytacja płynowa



- **Donoszone noworodki** – kystaloid bez zawartości glukozy, ze stężeniem sodu **131–154 mmol/l**, w bolusie **10–20 ml/kg** przez **< 10 min**

# Resuscytacja płynowa



- Po podaniu bolusa konieczna **ponowna ocena stanu nawodnienia** i decyzja odnośnie dalszej płynoterapii
- **Przy braku skuteczności płynoterapii w objętości 40-60 ml/kg, konieczna pomoc lekarza OIT**

# Uzupełnianie strat

- **20 ml/kg przez 2-4 godziny,**  
następnie podaż adekwatna do podstawowego zapotrzebowania z uwzględnieniem bieżących strat
- Po uzyskaniu diurezy i przy znanych stężeniach elektrolitów w surowicy, do płynu należy dodać KCl w stężeniu 20 mEq/L
- **1 ml 15% KCl na 100 ml płynu**

# Monitorowanie

- Badania laboratoryjne:
  - Morfologia krwi
  - Mocznik, kreatynina
  - Jonogram (Na, K, Cl)
  - Glukoza
- Masa ciała
- HR, RR, częstość oddechów, saturacja
- Bilans płynów

Miłej nauki 😊