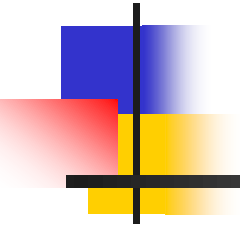


**PIEŁĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE  
I GINEKOLOGII**



**Marzena Janowska**



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## DOSTĘPY DONACZYNIOWE

Wpływ na wybór miejsca do kaniulacji naczyń mają następujące czynniki:

- dostępność żyły
- rodzaj operacji – ułożenie pacjenta
- przewidywana szybkość i objętość płynów



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## DOSTĘPY DONACZYNIOWE

Jako **powikłania** związane z założeniem dostępu naczyniowego wymienia się:

- Ból przy zakładaniu
- Wynaczynienie i krwiak
- Nakłucie tętnicy
- Niedrożność kaniuli
- Infuzja poza naczynie
- Krwawienie w razie przypadkowego rozłączenia
- Zapalenie żyły
- Zakażenie miejscowe i ogólne
- zakrzep

# PIEŁĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## DOSTĘPY DONACZYNIOWE





# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## DOSTĘPY DO NACZYŃ CENTRALNYCH

**Wskazaniami** do wykonania dostępu centralnego są:

- Przetaczanie dużych objętości płynów i krwi
- Podawanie płynów i leków drażniących żyły
- Monitorowanie ośrodkowego ciśnienia żylnego i ciśnienia zaklinowania

Są wymagane do zabiegów kardiochirurgicznych, neurochirurgicznych, w chirurgii urazowej, w ciężkich stanach klinicznych.

**Powikłania :**

- Krwiak
- Odma powstała w wyniku uszkodzenia opłucnej
- Nakłucie tętnicy
- Zator powietrzny
- Uszkodzenie pni nerwowych i chłonnych
- Powikłania zakrzepowe



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## DOSTĘPY DO NACZYŃ CENTRALNYCH

Do uzyskania dostępu centralnych wykorzystywane są:

- Żyła udowa
- Żyła szyjna (zewnątrzna i wewnętrzna)
- Żyła podobojczykowa
- Żyła pępkowa (w pierwszych dniach życia)
- Żyły obwodowe



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## DOSTĘPY DOSZPIKOWE

Dostęp doszpikowy jest szybką, bezpieczną, skuteczną i akceptowalną drogą dostępu donaczyniowego, a także jest przydatny jako początkowy dostęp w przypadku nagłego zatrzymania krążenia.

**Wszystkie leki dożylnie** mogą być podane doszpikowo, włączając w to adrenalinę, adenozyne, płyny, produkty krwiopochodne i katecholaminy. Początek działania i stężenie dla większości leków jest porównywalne z dożylną drogą podania. Czas przepływu **kość piszczelowa – serce** wynosi zaledwie **10 – 15 sekund**. Dostęp doszpikowy może zostać użyty do pobrania próbek krwi do analizy, włączając w to grupę krwi i próbę krzyżową oraz gazometrię w trakcie resuscytacji krążeniowo-oddechowej, natomiast analiza równowagi kwasowo-zasadowej może być niedokładna po podaniu drogą doszpikową wodorowęglanu sodu.



# PIEŁĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## DOSTĘPY DOSZPIKOWE

Najczęstszym miejscem założenia dostępu doszpikowego jest **bliższy koniec kości piszczelowej**, około 2 cm poniżej guzowatości piszczeli na powierzchni przednio-przyśrodkowej (kość leży w tym miejscu blisko skóry, jest łatwa do zlokalizowania) oraz 2 cm powyżej kostki przyśrodkowej na dalszym końcu kości piszczelowej.

Przy braku możliwości wkłucia do piszczeli zalecanym miejscem dostępu jest koniec dalszy kości udowej. Podczas zakładania takiego dostępu u dzieci zaleca się unikanie zakładania dostępu w bliskości głównych chrząstek wzrostowych. Ponadto u dorosłych używając systemu automatycznego możemy wykonać wkłucie doszpikowe na rękojeści mostka w linii pośrodkowej 1,5 cm poniżej wcięcia jarzmowego.



# PIEŁĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## DOSTĘPY DOSZPIKOWE



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

## DOSTĘPY DOSZPIKOWE



# PIEŁĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## DOSTĘPY DOSZPIKOWE





# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## DOSTĘPY DO NACZYŃ TĘTNICZYCH

Wykonuje się je przede wszystkim w celu pomiaru ciśnienia tętniczego metodą bezpośrednią oraz pobierania próbek krwi do badań.

Najczęściej wykorzystuje się w tym celu tętnicę:

- Promieniową
- Łokciową
- Ramienną
- Udową
- Grzbietową stopy
- Skroniową ( u najmłodszych dzieci)



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

Najważniejszą metodą monitorowania jest bezpośrednia obserwacja pacjenta przez zespół anestezjologiczny.

- Stopień drożności dróg oddechowych można ocenić na podstawie symetrii ruchów klatki piersiowej, jej ruchów paradoksalnych i stwierdzając wciąganie mostka lub przestrzeni międzyżebrowych
- Zabarwienie błon śluzowych, czerwieni wargowej, łożyska paznokci pozwala ocenić zawartość utlenowanej hemoglobiny oraz prawidłową wartość hemoglobiny we krwi
- Zły stan wypełnienia łożyska obwodowego i zagrażająca zapaść krążeniowa znajdują odbicie w bledości skóry, małym uciepleniu obwodowych części kończyn i dłuższym niż dwie sekundy powrocie włosniczki. Objawy te nie są miarodajne u dzieci w hipotermii. Objawy te znacznie wyprzedzają obniżenie ciśnienia tętniczego.
- Szybkość i wypełnienie tętna na tętnicy grzbietowej stopy i tętnicy piszczelowej tylnej świadczą o dobrym rzucie minutowym serca i ciśnieniu



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

- **Stetoskop przedsercowy** – pozwala jednocześnie monitorować tony serca oraz szmer oddechowy. Powinien być przyklejony przy lewej krawędzi mostka na wysokości **czwartego międzyżebra**. Osłuchiwanie pozwala na szybkie wykrycie zaburzeń rytmu. Pojawienie się szmeru nad sercem może wskazywać na zator powietrzny.

Zanik szmeru oddechowego najczęściej alarmuje o przemieszczeniu rurki intubacyjnej.

Inna lokalizacja stetoskopu to okolica międzyłopatkowa lub powyżej linii sutków.

# PIEŁĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

Jeśli nie można przykleić stetoskopu (np. podczas sternotomii), można zastosować stetoskop przełykowy. Wielogodzinne monitorowanie tą metodą może jednak skutkować owrzodzeniami i zapaleniami przełyku.





# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

- **Pulsoksymetria** - **nieinwazyjna** metoda przezskórnego oznaczania wysycenia krwi tlenem. Metoda polega na zasadzie spektrofotometrycznego pomiaru wysycenia (saturacji – SpO<sub>2</sub>) tlenem hemoglobiny, gdyż hemoglobina utlenowana i odtlenowana wykazuje odmienne właściwości optyczne. Jednocześnie rejestrowana jest również częstotliwość pracy serca. Zasada pomiaru opiera się na prawie Lamberta – Beera.  
Nie ma tu możliwości pomiaru poziomu **methemoglobiny** i **karboxyhemoglobiny**.





# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## Monitorowanie wentylacji

- Zabarwienie skóry, błon śluzowych i krwi
- Ruchy klatki piersiowej, brzucha, worka oddechowego
- Rytm i częstość oddechów
- Osluchiwanie
- Objętość minutowa i wentylacja minutowa
- Ciśnienie w drogach oddechowych
- Wdechowe stężenie tlenu
- Końcowowydechowe stężenie CO<sub>2</sub>
- Saturacja
- Zabarwienie wapna



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

- **Pomiar ciepłoty ciała** – jest standardem w monitorowaniu śródoperacyjnym.

Temperatura **centralna** jest mierzona najczęściej w przełyku (odpowiada temperaturze krwi **w dużych naczyniach i w sercu**), w gardle i na błonie bębenkowej (odpowiada temperaturze w mózgu) oraz w odbycie.

U pacjentów ułożonych na materacu grzewczym temperatura w odbytnicy może odpowiadać temperaturze materaca ,a nie centralnej. Grozi również uszkodzeniem mechanicznym ścian odbytnicy.

Istotnym elementem jest ogrzewanie płynów infuzyjnych.



# PIEŁĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

- **Elektrokardiografia** – podstawowe monitorowanie podczas znieczulenia. Często korzysta się z odprowadzenia II i V5. Analiza wysokości ST powinna być zawsze prowadzona w trakcie zabiegów z hemodylucją lub hipotensją kontrolowaną.
- EKG przeważnie z 3 lub 5 odprowadzeń
- Standardowe odprowadzenie II (możliwość oceny niedotlenienia w obrębie ściany przednio-bocznej i dolnej)



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

- **Kapnometria** – stężenie **końcowydechowego dwutlenku węgla** (ETCO<sub>2</sub>) jest to najwyższa wartość CO<sub>2</sub> w wydechowej fazie cyklu oddechowego.

Wartość ETCO<sub>2</sub> u zdrowego człowieka jest mniejsza o około 5 mmHg od wartości PaCO<sub>2</sub>.

Nagłe **zwiększenie** poziomu ETCO<sub>2</sub> może być spowodowane:

- zwiększeniem rzutu minutowego serca
- zwolnieniem opaski uciskowej
- zwolnieniem zacisków na dużych naczyniach
- infuzją dożylną roztworu wodorowęglanu sodowego

Powolne zwiększanie ETCO<sub>2</sub> może świadczyć o niedostatecznej wentylacji lub zwiększonym wytwarzaniu dwutlenku węgla.



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

**Zmniejszenie** poziomu ETCO<sub>2</sub> nagle to najczęściej:

- hiperwentylacja
- zmniejszenie rzutu serca
- rozległa zatorowość naczyń płucnych
- zator powietrzny
- odłączenie respiratora
- niedrożność rurki intubacyjnej
- przeciek gazów w układzie oddechowym

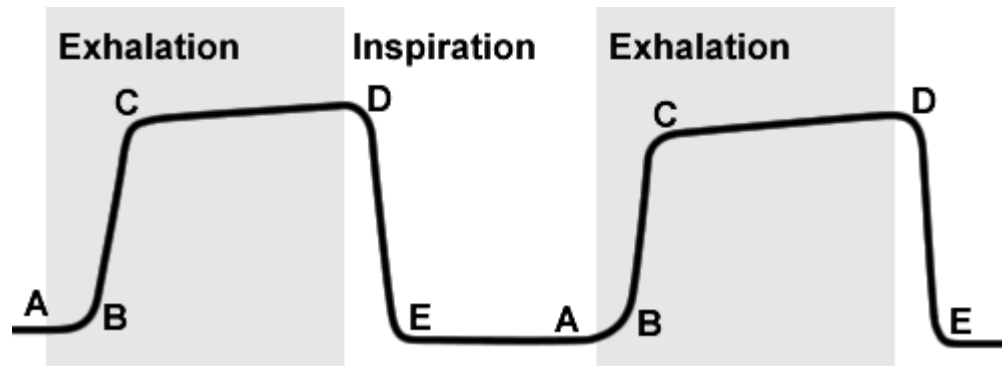
Stopniowe zmniejszanie poziomu dwutlenku końcowowydechowego może świadczyć o hiperwentylacji, zmniejszeniu zużycia tlenu lub o zmniejszeniu przepływu płucnego.

Brak ETCO<sub>2</sub> jest spowodowane intubacją lub zaciśnięciem tchawicy.

# PIEŁĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

- Kapnografia – graficzny obraz poziomu dwutlenku wydechowego.





# PIEŁĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

- **Pomiar ciśnienia tętniczego metodą pośrednią i bezpośrednią**

Za niskie wartości ciśnienia:

- Nieprawidłowo wyzerowany przetwornik ciśnienia
- Spłaszczona krzywa (pęcherzyki, skrzepy w układzie)
- Przetwornik ciśnienia umieszczony powyżej punktu referencyjnego

Za wysokie wartości ciśnienia:

- Nieprawidłowo wyzerowany przetwornik ciśnienia
- Przetwornik ciśnienia umieszczony poniżej punktu referencyjnego

Przepłukiwanie układu - **3ml/h dla każdej linii**



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

- **Pomiar ośrodkowego ciśnienia żylnego** – ciśnienie krwi, jakie panuje w dużych naczyniach żylnych – w żyłę głównej górnej i żyłę głównej dolnej - przy ujściu do prawego przedsionka serca.

Na wartość OCŻ ma wpływ rzut serca, skurcz mięśni szkieletowych zwłaszcza brzucha i kończyn dolnych, napięcie układu współczulnego, siła grawitacji, zmiana pozycji ciała. Ciśnienie to podlega również niewielkim wahaniom zależnym od ruchów oddechowych klatki piersiowej i pracy serca.

Pomiarów OCŻ dokonuje się przez cewnik wprowadzony do żyły głównej górnej lub dolnej przez nakłucie żyły podobojczykowej, szyjnej lub udowej. Wyniki podaje się najczęściej w cm słupa wody. Zakres wartości prawidłowych wynosi 4 – 12 cm słupa wody.





# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

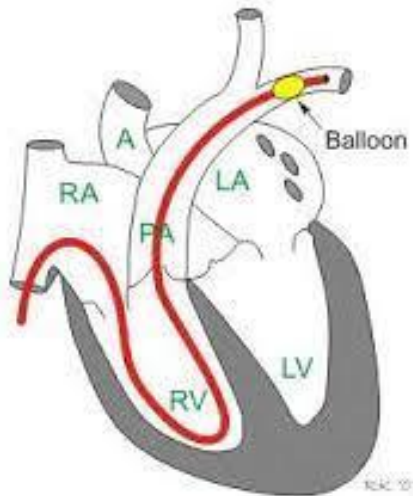
## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

Oznaczanie ośrodkowego (centralnego) ciśnienia żylnego ma duże znaczenie dla oceny hemodynamiki i pośrednio objętości krążącej krwi u osób ciężko chorych. Obniżenie OCŻ świadczy o niedostatecznym wypełnieniu łożyska naczyniowego, a podwyższenie o niewydolności krążenia lub zwiększonej objętości krwi krążącej. U dzieci nie ma bezwzględnych wskazań do prowadzenia pomiaru OCŻ. **Normy dla dzieci są identyczne z normami u dorosłych.**

# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

- **Pomiar ciśnienia krwi w tętnicy płucnej** przez wprowadzony przezskórnie cewnik Swana – Ganz.



Balloon-tipped, Swan-Ganz catheter for measuring pulmonary capillary wedge pressure (PCWP).



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

- Parametry możliwe do ustalenia dzięki cewnikowi Swana-Ganza
  - ośrodkowe ciśnienie żyłne (OCŻ)
  - ciśnienie w prawym przedsionku (RAP )
  - ciśnienie w prawej komorze
  - ciśnienie w tętnicy płucnej (PAP )
  - ciśnienie w kapilarach płucnych (ciśnienie zaklinowania, PCWP ): odpowiada ciśnieniu w lewym przedsionku
  - rzut serca, tj. objętość minutowa serca (CO - metoda termodylucji przez iniekcję określonego bolusu zimnego roztworu soli fizjologicznej)
  - wskaźnik sercowy (CI )



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

Technologia **PiCCO™\*** (ciągłego pomiaru rzutu serca) umożliwia prowadzenie ciągłego monitorowania hemodynamicznego z użyciem **cewnika w tętnicy udowej** lub pachowej, oraz **cewnika w żyłę centralnej**. Dzięki użyciu opatentowanych algorytmów, technologia PiCCO łączy funkcję ciągłego monitorowania rzutu serca z wykorzystaniem analizy konturów fali tętna z okresowym pomiarem metodą termodylucji przezpłucnej.



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

Pacjenci monitorowani w technologii PiCCO muszą posiadać centralną linię żylną i tętniczą i wymagają prowadzenia ścisłego bilansu płynów oraz kontroli parametrów sercowo-naczyniowych.

Metoda ta jest szczególnie przydatna u pacjentów dorosłych i dzieci, rozwijających objawy obrzęku płuc lub ARDS.



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

### **Podstawowe informacje kliniczne dostępne od ręki**

Technologia PiCCO oferuje niżej wymienione możliwości pomiarowe, większość uzyskiwanych parametrów może być prezentowana w postaci wartości bezwzględnych lub indeksowanych:

### **Za pomocą ciągłej analizy konturów fali tętna**

- Ciągły rzut serca dzięki analizie konturów fali tętna (PCCO)
- Ciśnienie tętnicze inwazyjne (AP)
- Częstość rytmu serca (HR)
- Objętość wyrzutowa (SV)
- Zmienność objętości wyrzutowej (SVV)
- Systemowy opór naczyniowy (SVR)
- Kurczliwość lewej komory indeksowana\*



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

**Za pomocą okresowych pomiarów metodą termodylucji przezpłucnej**

- Rzut serca metodą przezpłucną (C.O.)
- Objętość krwi w klatce piersiowej (ITBV)
- Pozanaczyniowa woda płucna (EVLW)
- Indeks funkcji serca (CFI)



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

### **Klinicznie wiarygodny pomiar rzutu serca**

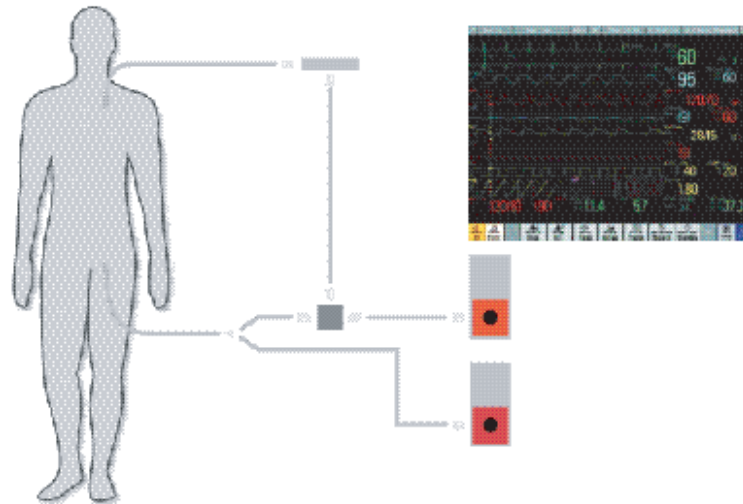
Wielką zaletą metody pomiaru przepłucnego jest niezależność wyniku od cyklu oddechowego i wentylacji mechanicznej co sprawia, że metoda PiCCO zapewnia spójne, powtarzalne wyniki.

Badania kliniczne potwierdzają, że wartości rzutu serca zmierzone metodą PiCCO są porównywalne z uzyskiwanymi tradycyjną metodą termodylucji.



# PIEŁĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE





# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

- **Pomiar ciśnienia śródczaszkowego** – w praktyce klinicznej dostępne są różne metody pomiaru ciśnienia śródczaszkowego:
  - pomiar ciśnienia w komorach mózgu
  - pomiar ciśnienia w przestrzeni podpajęczynówkowej
  - pomiar ciśnienia w przestrzeni zewnątrzoponowej
  - śródmiąższowy pomiar ciśnienia

Kliniczne zakresy ciśnienia śródczaszkowego:

- 0 – 15 mmHg – prawidłowe
- 15 – 30 mmHg – lekko podwyższone
- 30 – 50 mmHg – znacznie podwyższone
- powyżej 50 mmHg - patologiczne



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

- **Indeks bispektralny** (BIS z ang. bispectral index) – parametr stosowany w anestezjologii i intensywnej terapii, powstały z przetworzonego elektronicznie elektroencefalogramu na wartość liczbową z zakresu 0–100, pozwalający ocenić głębokość znieczulenia ogólnego. Uzyskana wartość oddaje głębokość znieczulenia lub sedacji, niezależnie od użytych środków farmakologicznych.

Wartości BIS zawierają się w przedziale od 0 do 100 (**gdzie 100 oznacza pełną świadomość, a 0 brak aktywności mózgu**).

BIS w zakresie:

- 90–100 – osoby w pełni przytomne
- 70–90 – osoby znajdujące się pod wpływem sedacji
- 40–60 – głębokie zniesienie świadomości

# PIEŁĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

- **Monitorowanie blokady nerwowo – mięśniowej**

Pobudzenie obwodowych nerwów motorycznych odbywa się z użyciem elektrod skórnych, które trzeba przymocować nad przebiegiem nerwów. Działa się bodźcem supramaksymalnym o natężeniu 60 – 80 mA, aby pobudzić wszystkie włókna mięśniowe. Impuls powinien być monofazowy, i prostokątny oraz powinien trwać 0,2 ms. Najczęściej pobudza się nerw łokciowy w nadgarstku lub w łokciu.





# PIEŁĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

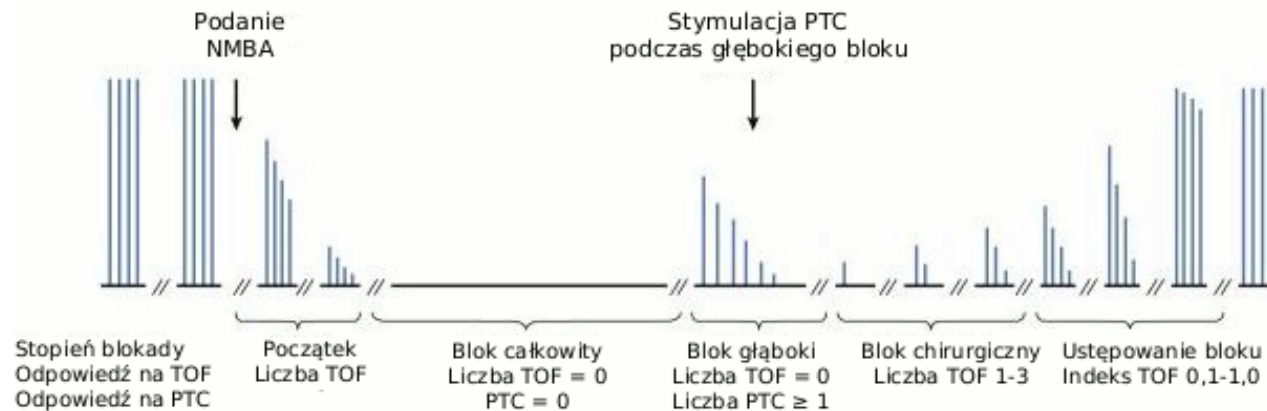
## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

Używane sposoby to:

- **bodźce pojedyncze** – stosuje się pojedyncze bodźce w odstępach większych niż 10 s i porównuje się wielkość skurczu ze skurczem sprzed podania środka zwiotczającego
- **train of four TOF** – chodzi o serię pojedynczych bodźców stosowanych w odstępach 0,5 s, czyli **czterech bodźców w ciągu 2 s**. Bez blokady nerwowo – mięśniowej przy stymulacji wszystkie skurcze są równej wysokości. Pod wpływem środków zwiotczających amplituda maleje. Jeżeli w TOF występuje tylko 1 do 2 skurczów na 4 pojedyncze bodźce, odpowiada to blokowi 90 – 95%.

# PIEŁĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE





# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

- **bodziec tężcowy** – stosuje się serię bodźców o wysokiej częstotliwości , najczęściej 50 Hz przez 5 sekund. Przy takiej częstotliwości skurcze mięśni się zlewają. Stymulacja tężcowa jest bardzo bolesna i dziś już nie stosowana.
- **duble – burst- stimulation** (stymulacja podwójną serią) – stosuje się dwie salwy o częstotliwości 50 Hz z trzech pojedynczych bodźców w odstępie 750 ms i ocenia stosunek między drugim, a pierwszym skurczem.





# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## MONITOROWANIE ŚRÓDOPERACYJNE

### Obraz kliniczny zbyt płytkiego znieczulenia

- łzawienie
- pocenie
- wzrost ciśnienia tętniczego
- spontaniczne ruchy, ruchy samoistne
- rozszerzenie źrenic
- tachykardia
- pojawia się również oddech własny pacjenta



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## PŁYNOTERAPIA OKOŁOOPERACYJNA

Woda całkowita u człowieka stanowi około 45-65% masy ciała (średnio 60%). Jest zależna od zawartości tkanki tłuszczowej w organizmie, płci i wieku. Tłuszcz zgromadzony w tkankach zawiera zaledwie 10% wody, dlatego u osób otyłych całkowita woda może stanowić tylko 45% organizmu. Z tego samego względu ilość wody całkowitej jest odrobinę mniejsza u kobiet. Ilość wody maleje wraz z wiekiem, np. woda stanowi 76% masy ciała noworodka i do końca pierwszego roku życia obniża się do 65% masy ciała



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## PŁYNOTERAPIA OKOŁOOPERACYJNA

### **Przestrzeń pozakomórkowa ok. 20%**

Przestrzeń pozakomórkowa,  
wewnątrznacyniowa (osocze, limfa) ok. 5 %  
masy ciała

Przestrzeń pozakomórkowa pozanacyniowa  
ok. 15 % masy ciała

Przestrzeń transcelularna ok. 2, 4 % masy ciała  
(woda występująca w jamach: opłucnej,  
osierdziej, stawowej, w elementach układu  
pokarmowego, płynie mózgowo-rdzeniowym)

### **Przestrzeń wewnątrzkomórkowa ok. 40%**

Przestrzeń pozanacyniowa – komórki tkanek  
ok. 38%

Przestrzeń śródnaczyniowa – krwinki ok. 2%

# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

## Dobowy bilans wodny organizmu człowieka

Podaż wody

Płyny

1000 ml

Woda w  
pokarmie

1200 ml

Woda  
metaboliczna

300 ml

Całkowita ilość  
wody przyjętej

2500 ml

Utrata wody

Parowanie przez  
skórę 500 ml

Wydychanie pary  
wodnej 350 ml

Stolec 150 ml

Mocz 1500 ml

Całkowita ilość  
wody utraconej 2500 m



# PIEŁĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## PŁYNOTERAPIA OKOŁOPERACYJNA

### **Okołooperacyjna płynoterapia ma na celu:**

- pokrycie zapotrzebowania wodnego,
- uzupełnienie niedoborów,
- utrzymanie prawidłowej czynności układu krążenia,
- zapewnienie fizycznych warunków dla przepływu włósczkowego,
- utrzymanie prawidłowej perfuzji tkankowej,
- przenoszenie tlenu,
- usprawnienie wydalania produktów przemiany materii.



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## PŁYNOTERAPIA OKOŁOPERACYJNA

### Zapotrzebowanie na płyny w okresie okołoperacyjnym

- Zapotrzebowanie podstawowe
- Deficyt przedoperacyjny (wstrzymanie posiłków i picia przed operacją)
- Utrata krwi, wody podczas operacji

Ilość utraconych płynów zależy od rodzaju zabiegu, długości jego trwania.



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## PŁYNOTERAPIA OKOŁOOPERACYJNA

### Odwodnienie

- **Izotoniczne** (↓ płynów + osmolalność w normie = ok. 295 mOsm/kg H<sub>2</sub>O)
- **Hipotoniczne** (↓ płynów + ↓ osmomolalności)
- **Hipertoniczne** (↓ płynów + ↑ osmomolalności)

**Osmolalność** → liczba moli substancji osmotycznie czynnych rozpuszczonych w 1 kg rozpuszczalnika (280-300 mOsm/kg H<sub>2</sub>O)



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## PŁYNOTERAPIA OKOŁOOPERACYJNA

### **Odwodnienie izotoniczne:**

Spowodowane równoległą utratą wody i elektrolitów:

- Wymioty, biegunki
- Rozległe oparzenia
- Ostre zapalenie otrzewnej
- Niedrożność jelit





# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## PŁYNOTERAPIA OKOŁOOPERACYJNA

### **Objawy:**

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



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## PŁYNOTERAPIA OKOŁOOPERACYJNA

### **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)



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## PŁYNOTERAPIA OKOŁOPERACYJNA

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



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## PŁYNOTERAPIA OKOŁOOPERACYJNA

### **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 (glukozeria)
  - U chorych z przyspieszonym, pogłębionym oddechem



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## **PŁYNOTERAPIA OKOŁOPERACYJNA**

Cechy (z braku wody):

- Podwyższona osmolalność osocza
- Wzrost stężenia sodu w surowicy  $> 150$  mEq/l
- Wzrost stężenia hemoglobiny w erytrocytach
- Suchość skóry/ błon śluzowych
- Wzmożone pragnienie
- Skąpomocz
- Osłabienie, apatia, senność, śpiączka
- Zaburzenie orientacji



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## **PŁYNOTERAPIA OKOŁOPERACYJNA**

Na podstawie utraty masy ciała można rozróżnić następujące stopnie ciężkości odwodnienia:

- Lekkie odwodnienie – utrata 5% masy ciała
- Umiarkowane odwodnienie – utrata 10% masy ciała
- Ciężkie odwodnienie – utrata więcej niż 15% masy ciała

Ciężkie odwodnienie jest ostrym stanem zagrożenia życia, który wymaga natychmiastowego postępowania terapeutycznego: początkowo 20 – 40 ml/kg mc roztworu elektrolitowego lub 0,9% NaCl.



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## PŁYNOTERAPIA OKOŁOOPERACYJNA

- Płynoterapia wyrównująca okołoperacyjny deficyt płynów  
Zapotrzebowanie podstawowe x czas karencji przyjmowania pokarmów (w godzinach)  
**Reguła Furmana`a** (1975):
  - wyrównanie 50% deficytu w pierwszej godzinie zabiegu
  - wyrównanie dalszych 25% w drugiej godzinie i kolejnych 25% w trzeciej godzinie zabiegu
- Płynoterapia podtrzymująca - reguła **4 – 2 - 1**
- Płynoterapia wyrównująca śródoperacyjne straty płynowe
- Płynoterapia pooperacyjna



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## PŁYNOTERAPIA OKOŁOOPERACYJNA

### Zapotrzebowanie płynowe godzinowe:

na pierwsze 10 kg mc. potrzeba	$4 \text{ ml} \times 10 \text{ kg} = 40 \text{ ml}$
na drugie 10 kg mc. (11–20 kg) potrzeba	$2 \text{ ml} \times 10 \text{ kg} = 20 \text{ ml}$
na kolejne 5 kg mc. (20–25 kg) potrzeba	$1 \text{ ml} \times 5 \text{ kg} = 5 \text{ ml}$
	65 ml/h

### Zapotrzebowanie płynowe dobowe:

na pierwsze 10 kg mc. potrzeba	$100 \text{ ml} \times 10 \text{ kg} = 1000 \text{ ml}$
na drugie 10 kg mc. (11–20 kg) potrzeba	$50 \text{ ml} \times 10 \text{ kg} = 500 \text{ ml}$
na kolejne 5 kg mc. (20–25 kg) potrzeba	$20 \text{ ml} \times 5 \text{ kg} = 100 \text{ ml}$
	1600 ml/24 h





# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## PŁYNOTERAPIA OKOŁOPERACYJNA

Jaki płyn infuzyjny?

- 0,9% NaCl
- Płyn pediatryczny
- Roztwór Ringera
- Płyn wieloelektrolitowy

Infuzja roztworów glukozy może prowadzić do hiperglikemii i hiponatremii, nie zaleca się stosowania rutynowego. W przypadku noworodków i niemowląt istnieje ryzyko groźnego dla życia zatrucia wodnego (metabolizowanie glukozy i wchłanianie wody).

# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

## PŁYNOTERAPIA OKOŁOOPERACYJNA

Uzupełnianie strat krwi.

- Nie ma jednoznacznego kryterium rozstrzygającego przy jakiej utracie konieczne jest przetoczenie krwi, za wartość graniczną przyjmuje się 10 – 15%
- Innym wskaźnikiem jest poziom hematokrytu poniżej 30% lub wartość hemoglobiny poniżej 10g/dl
- U dzieci najpewniejszym wskaźnikiem jest wartość ciśnienia tętniczego skurczowego, częstość akcji serca natomiast nie jest wystarczająco czułym wskaźnikiem
- świadkowie Jehowy, a transfuzje krwi u dzieci

