



**PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE  
I GINEKOLOGII**

---

Marzena Janowska



# PIEŁĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## HISTORIA

**William Harvey** w 1628 r. wydał dzieło, w którym dzielił się odkryciem krążenia krwi w organizmie człowieka.

Oznaczało to, że podanie zastrzyku spowoduje, że wstrzyknięta substancja zostanie rozprowadzona po całym organizmie.

Kolejnym uczonym, który miał wpływ na późniejszą anestezję był angielski chemik **Joseph Priestley**. W 1774 r. odkrył **tlen**, co rozpoczęło proces badania gazów.

Do Priestleya należy także odkrycie **podtlenku azotu**, który znany jest jako gaz rozweselający.



## PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

1846 r. - W. Morton w Szpitalu bostońskim przeprowadzono znieczulenie za pomocą **eteru**.

Eter po raz pierwszy został wykorzystany w Polsce **7 lutego 1847** r. przez Ludwika Bierkowskiego w klinice krakowskiej.

1920 r. **Guedel** opisał głębokość znieczulenia eterowego.

Kolejnym środkiem znieczulającym, który odegrał ogromną rolę w anestezji był chloroform.

W **1831** r. o niezależnym odkryciu chloroformu doniosło trzech badaczy: Samuel Guthrie, Eugene Soubeiran oraz Justus von Liebig.

# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII





## PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

Niemiecki chirurg **August Bier** w 1898 r. przeprowadził pierwsze znieczulenie podpajęczynówkowe przy użyciu kokainy.

Pierre Ore w **1874** r. podał dożylnie **wodzian chloralu**, co należy uznać za początek znieczulenia dożylnego.

Kurt **Schimmelbusch** oraz Johann von **Esmarcha** skonstruowali maskę, której działanie polegało na stopniowym podawaniu eteru na gazę i opary były wdychane przez pacjenta.

Przełomem był aparat, który skonstruował **Henry Boyle**, gdyż miał trzy zbiorniki, pozwalające na dawkowanie eteru, podtlenku azotu i tlenu.

Bardzo ważnym elementem współczesnej anestezji jest intubacja.

Tę metodę w **1878** r. opisał Wilhelm Hack.

Laryngoskop został skonstruowany w 1941 r. przez nowozelandzkiego lekarza **Roberta Macintosha**.

# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

<https://www.google.pl/search?q=historia+anestezjologii&client>



IWM



## PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

- **1924** r. wprowadzenie pochłaniacza dwutlenku węgla, przepływomierzy i parowników , możliwość skonstruowania aparatu do znieczulenia
- •Magilla uznajemy za pioniera intubacji
- •XX w znieczulenie podpajęczynówkowe
- •1921 r. Pages , a potem Degliotti rozbudowali techniki znieczulenia zewnątrzoponowego
- •1932 zastosowanie do uśpienia Ewipanu,
- •1934 Thiopentalu
- •1942 zastosowanie Kurary, w Polsce w 1947 zastosował ją Pokrzywnicki
- •1964 zastosowano Ketaminę. 1970 Etomidat
- •1956 r. I środek wziewny Lata 80 XX w Fentanyl – anestezja analgetyczna
- •**Lata 90 XX** w zaczęto stosować całkowite znieczulenie dożylnie metodą TIVA



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

## HISTORIA CIĘCIA CESARSKIEGO





# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

## Podstawa prawna w ochronie zdrowia

Prawo do ochrony zdrowia gwarantuje **Konstytucja RP**

Dz.U.1997.78.483 - Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia **2 kwietnia 1997 r.**

1. Każdy ma prawo do ochrony zdrowia.

2. Obywatelom, niezależnie od ich sytuacji materialnej, władze publiczne zapewniają równy dostęp do świadczeń opieki zdrowotnej finansowanej ze środków publicznych. Warunki i zakres udzielania świadczeń określa ustawa.

3. Władze publiczne są obowiązane do zapewnienia szczególnej opieki zdrowotnej dzieciom, kobietom ciężarnym, osobom niepełnosprawnym i osobom w podeszłym wieku.

Podstawą prawną funkcjonowania systemu ochrony zdrowia w Polsce jest **Ustawa o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanej ze środków publicznych** z 27 sierpnia 2004 roku z późniejszymi zmianami.

Aktem normatywnym porządkującym udzielanie świadczeń zdrowotnych jest **Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej z ostatnią zmianą w 2016 roku.**

# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

## LEGISLACJE

- Ustawa z dnia 15 lipca 2011r. O zawodach pielęgniarki i położnej ( Dz.U.11.174.1039)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 28 lutego 2017 r. w sprawie rodzaju i zakresu świadczeń zapobiegawczych, diagnostycznych, leczniczych i rehabilitacyjnych udzielanych przez pielęgniarkę albo położną samodzielnie bez zlecenia lekarskiego
- Ustawa z dnia 1 lipca 2011r. o samorządzie pielęgniarek i położnych (Dz.U.11.174.1038)
- Ustawa z dnia 6 listopada 2008 r. o prawach pacjenta i Rzeczniku Praw Pacjenta (Dz.U.09.Nr 52, poz417 i Nr 76 poz.641, oraz z 2010 r. Nr.96, poz.620)

# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

## Ustawa z 6 listopada 2008 roku o prawach pacjenta i rzeczniku praw pacjenta.

### **Prawa pacjenta:**

Prawo pacjenta do świadczeń zdrowotnych

Prawo do informacji

Prawo do zgłaszania działań niepożądanych produktów leczniczych

Prawo pacjenta do tajemnicy informacji

Prawo pacjenta do wyrażenia zgody na udzielenie świadczeń zdrowotnych

Prawo do poszanowania intymności i godności pacjenta

Prawo pacjenta do dokumentacji medycznej

Prawo pacjenta do zgłoszenia sprzeciwu wobec opinii albo orzeczenia lekarza

Prawo pacjenta do poszanowania życia prywatnego i rodzinnego

Prawo pacjenta do opieki duszpasterskiej

Prawo pacjenta do przechowywania rzeczy wartościowych w depozycie



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII



---

- Art. 21. 1. Przy udzielaniu świadczeń zdrowotnych może być obecna osoba bliska.
2. Osoba wykonująca zawód medyczny udzielająca świadczeń zdrowotnych pacjentowi może odmówić obecności osoby bliskiej przy udzielaniu świadczeń zdrowotnych, **w przypadku istnienia prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożenia epidemicznego lub ze względu na bezpieczeństwo zdrowotne pacjenta.**
- Odmowę odnotowuje się w dokumentacji medycznej.

USTAWA z dnia 6 listopada 2008 r.  
o prawach pacjenta i Rzeczniku Praw Pacjenta  
Dziennik Ustaw Nr 52

**PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE  
I GINEKOLOGII**

---

**Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16  
grudnia 2016 r. w sprawie standardu  
organizacyjnego opieki zdrowotnej w  
dziedzinie anestezjologii i intensywnej terapii**



Ministerstwo Zdrowia



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## **Standardy opieki okołoporodowej**

1 stycznia 2019 r. wszedł w życie nowy standard organizacyjny, który w kompleksowy sposób obejmuje organizację opieki sprawowanej nad kobietą w okresie ciąży, porodu, połogu oraz nad noworodkiem. Standard obowiązuje we wszystkich podmiotach wykonujących działalność leczniczą udzielających świadczeń zdrowotnych w zakresie opieki okołoporodowej. [Dz.U. 2018 poz. 1756](#)



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

## KWALIFIKACJA DO ZABIEGU OPERACYJNEGO

- Zabieg w trybie **natychmiastowym** – wykonywany natychmiast po podjęciu decyzji przez operatora, u pacjenta w stanie bezpośredniego zagrożenia życia, groźby utraty kończyny czy narządu lub ich funkcji; stabilizacja stanu pacjenta prowadzona jest jednocześnie
- Zabieg w trybie **pilnym** – wykonywany w ciągu 6 godzin od podjęcia decyzji przez operatora u pacjenta z ostrymi objawami choroby lub pogorszeniem stanu klinicznego, które potencjalnie zagrażają jego życiu
- Zabieg w trybie **przyspieszonym** – wykonywany w ciągu kilku dni od podjęcia decyzji przez operatora u pacjenta, który wymaga wczesnego leczenia, lecz wpływ schorzenia na stan kliniczny nie ma cech opisanych powyżej
- Zabieg w trybie **planowym** – wykonywany według harmonogramu u pacjenta w stanie optymalnym i dogodnym dla niego oraz operatora czasie



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## **UKŁAD ODDECHOWY - FIZJOLOGIA**

Podstawowym zadaniem układu oddechowego jest wymiana gazów między atmosferą a organizmem.

Na oddychanie składa się wiele złożonych procesów w organizmie, których celem jest dostarczenie tlenu dla wyzwolenia energii ze związków chemicznych nagromadzonych w komórce i wydalanie dwutlenku węgla.

Proces oddychania dzieli się na oddychanie zewnętrzne i wewnętrzne.

Oddychanie zewnętrzne obejmuje dostarczenie powietrza do pęcherzyków płucnych, dyfuzję gazów i ich transport z krwią do komórek, zaś oddychanie wewnętrzne dotyczy procesów wewnątrzkomórkowych związanych ze zużyciem tlenu na potrzeby metabolizmu.



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## Rola układu oddechowego

Przede wszystkim oddychanie odgrywa bardzo ważną rolę w utrzymaniu stałości środowiska wewnętrznego, tzw. homeostazy gazowej warunkującej prawidłową czynność wszystkich narządów.

Do innych ważnych funkcji układu oddechowego należy jego udział w utrzymaniu stałego pH krwi, tj. w **regulacji równowagi kwasowo-zasadowej**, a także rola obronna polegająca na zatrzymywaniu stałych cząstek, pyłów, bakterii w drogach oddechowych i ich usuwaniu oraz rola filtra zapobiegającego przedostaniu się skrzeplin z układu żylnego do krążenia żylnego.



## PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

Układ oddechowy poza wymianą gazową bierze udział w syntezie konwertazy przekształcającej angiotensynę I w angiotensynę II. Konwertaza ma silne działanie zwężające tętniczki i podnoszące ciśnienie tętnicze krwi.

W tkance płucnej wytwarzane są substancje biologicznie czynne, jak serotonina, prostaglandyny, bradykinina, wpływające na naczynia.

Wytwarzany jest również tlenek azotu, surfaktant, syntetyzowany kolagen i elastyna oraz wydzielane są immunoglobuliny.



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## **Mechanizm oddychania**

Wymiana gazów odbywa się w pęcherzykach płucnych dzięki pompie utworzonej przez klatkę piersiową.

Pompę tę uruchamiają skurcze mięśni oddechowych, które muszą być rytmicznie pobudzane przez nerwy przekazujące impulsy z ośrodka oddechowego znajdującego się w pniu mózgu, mianowicie mięśnie międzyżebrowe zewnętrzne pociągają żebra i mostek ku górze, przez co zwiększają wymiary klatki piersiowej, a jednocześnie najważniejszy mięsień oddechowy – przepona – obniżając o parę centymetrów swe sklepienie, powiększa te wymiary.



## PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

Z kolei wzrost pojemności klatki piersiowej podczas spokojnego wdechu powoduje powstanie podciśnienia (ok. 1 mm Hg), a do płuca zasysana jest objętość powietrza w ilości **ok. 0,5 l**, zaś w miarę pogłębiania oddechu podciśnienie to ulega zwiększeniu, a objętość pobieranego powietrza może wzrosnąć nawet 5–7-krotnie.

Powietrze zasysane jest do płuc z prędkością ok. 30 cm/s.

Z chwilą, gdy dopływ impulsów z ośrodka oddechowego do mięśni wdechowych i przepony zostaje krótkotrwale przerwany, wiotczeją one i klatka piersiowa opada zmniejszając swoją objętość. Spowodowane jest to siłą ciężaru samej klatki piersiowej, sprężystości chrząstek żebrowych skrzyżowanych w czasie wdechu i elastycznością rozciągniętej tkanki płucnej. Zwiotczała przepona unosi się ku górze odepchnięta przez uciśnięte trzewia.





## PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

W czasie spokojnego oddychania u człowieka dorosłego wymianie ulega ok. 8 litrów powietrza (16 oddechów razy 0,5 l = 8 l/min), tzn. pobieranych jest 8 litrów powietrza do płuc i tyleż usuwanych.

Objętość powietrza wdychanego i wydychanego w czasie 1 minuty określa się jako **wentylację minutową** płuc.

Wielkość wentylacji płuc wskazuje na objętość powietrza przepływającego przez płuca w jednostce czasu.

Wentylacja minutowa płuc wynosi w spoczynku ok. 8 l/min i może zwiększać się w razie zapotrzebowania na tlen do 100, a nawet 150 litrów/min, układ oddechowy dysponuje bowiem dużymi możliwościami zwiększenia wentylacji.



## PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

Objętość powietrza, jaką człowiek może wciągnąć do płuc od momentu maksymalnego wydechu do maksymalnego wdechu, nazywamy **pojemnością życiową płuc**.

Na pojemność życiową płuc składają się:

- objętość oddechowa
- objętość zapasowa wdechowa
- objętość zapasowa wydechowa.

**Objętość zalegająca** to objętość, która pozostaje w płucach po maksymalnym wydechu.

Ta obecność powietrza zalegającego (ok. 1,3 l) zapobiega zapadaniu się pęcherzyków płucnych.



## PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

Pęcherzyki płucne nigdy nie opróżniają się całkowicie z gazów.

**Pojemność życiowa płuc** + objętość powietrza stale zalegającego =

całkowita pojemność płuc (np. 4,5 l + 1,3 l = **5,8 l**).

Część powietrza wypełnia drogi oddechowe (nos, jamę ustną, gardło, krtań, tchawicę, oskrzela i oskrzeliki).

Ponieważ powietrze to nie bierze udziału w wymianie gazowej, a stale pozostaje w drogach oddechowych, przestrzeń, którą wypełnia, nosi nazwę **przestrzeni martwej anatomicznej**.



## PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

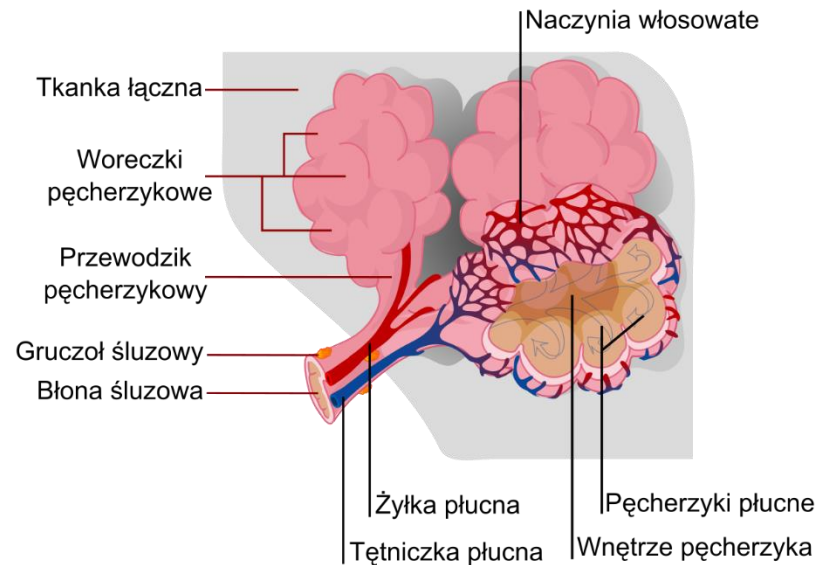
---

Istnieje też **przestrzeń martwa czynnościowa**, stanowi ją ta objętość powietrza w pęcherzykach, która nie ulega wymianie z powodu niedostatecznego przepływu krwi przez naczynia włosowate oplatające pęcherzyki.

Pojęcie **przestrzeni martwej fizjologicznej** jest sumą powietrza w przestrzeni martwej anatomicznej i czynnościowej.

# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

Utrzymanie kształtu jest możliwe dzięki elementom sprężystym między pęcherzykami i obecności czynnika powierzchniowo czynnego – **surfaktantu**.





## PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

Ściany pęcherzyków oplecione są gęstą siecią naczyń włosowatych. Gazy dyfundują przez cienką błonę pęcherzyka (o grubości 0,5 mikrometra) i przez cienką ścianę włosniczek.

Bardzo mała ilość cząstek tlenu, które przeniknęły z pęcherzyków do osocza krwi, ulega rozpuszczeniu w wodzie (ok. 3 ml tlenu na 1 litr krwi), natomiast pozostałe przenikają przez otoczkę erytrocytu i wiążą się nietrwale z hemoglobina, w wyniku czego powstaje **oksyhemoglobina**, czyli hemoglobina utlenowana.





## PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

Transport tlenu przez krwinki jest 65 razy większy niż przez osocze. Oddawanie tlenu z krwi w tkankach następuje bardzo szybko wskutek nagłego spadku jego ilości i wzrostu prężności dwutlenku węgla.

W całkowitym spoczynku dorosły człowiek zużywa 250-300 ml tlenu na minutę. Z tego wynika, że ta ilość tlenu wystarcza na przeżycie maksymalnie **4-5 minut**, a po tym czasie bez wymiany gazowej człowiek ginie.

Tlen może być wykorzystany tylko wówczas, **gdy znajdzie się w komórce.**



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

Dwutlenek węgla przenika z tkanek do krwi, część jego ulega rozpuszczeniu w osoczu (ok. 10%), część związana jest z białkami osocza i z hemoglobina (ok. 20%) jako karbaminohemoglobina, natomiast w 70% występuje jako jon węglanowy w osoczu ( $\text{HCO}_3^-$ ).

Dwutlenek węgla obecny w nadmiarze we krwi musi być wydalony, jednak odgrywa on znaczącą rolę w regulacji oddychania i krążenia.

Dwutlenek węgla jest **regulatorem** wentylacji płuc, przerywającym bezdech.



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## Zmiany fizjologiczne u kobiet w ciąży

Zmiany hormonalne u kobiet w ciąży wpływają na górne drogi oddechowe oraz ich śluzówkę, powodując przekrwienie, **obrzęk**, nadmierne wydzielanie oraz zwiększoną podatność śluzówki na uraz. Powiększająca się macica i zmiany hormonalne powodują uniesienie przepony o 4 cm, zwiększenie wymiaru poprzecznego klatki piersiowej o 2 cm, a obwodu klatki piersiowej o 6 cm. Częstotliwość oddechów i pojemność życiowa płuc się nie zmieniają, natomiast od I trymestru zwiększa się pojemność oddechowa i minutowa, osiągając w okresie okołoporodowym wartości o około 40% większe niż u kobiet niebędących w ciąży. Zwiększa się również znacznie wentylacja pęcherzykowa (50–70%). Zmiany w czynności układu oddechowego mają na celu pokrycie większego zapotrzebowania na tlen.



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## Zmiany fizjologiczne u kobiet w ciąży

Już od początku ciąży u połowy kobiet pojawia się duszność w czasie wysiłku lub spoczynku. Nie jest ona oznaką zaburzeń w układzie oddechowym ani sercowo-naczyniowym, a ze względu na częstość występowania określa się ją jako duszność fizjologiczną. Nie przeszkadza w codziennej aktywności, a jej przyczyną jest zwiększone stężenie progesteronu.



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## **Zmiany fizjologiczne u kobiet w ciąży**

Zmiany w układzie sercowo-naczyniowym u kobiet w ciąży są bardzo znaczne i dotyczą zarówno pracy serca, jak i objętości krwi krążącej.

Już na początku ciąży zwiększa się pojemność minutowa serca (jest to objętość krwi, jaką przepompowuje jedna z komór serca w ciągu minuty), co wynika ze zwiększonej częstotliwości rytmu serca (o ok. 10/min) oraz objętości wyrzutowej serca (objętość tłoczona przez jedną z komór serca podczas jej skurczu). Zwiększenie to wynosi w 28.–32. tygodniu ciąży 40%, a w czasie porodu, zwłaszcza podczas parcia, jest jeszcze większe.



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## **Zmiany fizjologiczne u kobiet w ciąży**

Następuje przerost włókien mięśnia sercowego i zwiększenie objętości komór, sylwetka serca rotuje wokół własnej osi zgodnie z ruchem wskazówek zegara (patrzac z góry).

Zmniejsza się obwodowy opór naczyniowy, w II trymestrze ciąży następuje przejściowe zmniejszenie ciśnienia tętniczego krwi, przy czym zmiana ta bardziej dotyczy ciśnienia rozkurczowego niż skurczowego.





# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## **Zmiany fizjologiczne u kobiet w ciąży**

Objętość krwi zwiększa się powoli już w I trymestrze ciąży, a w II trymestrze znacznie, by w ostatnich tygodniach ciąży pozostawać na niezmiennym poziomie (40% w porównaniu z kobietami nieciążnymi). Znaczniejsze zwiększenie objętości osocza (całkowite zwiększenie objętości osocza wynosi 1100–1600 ml, co odpowiada 30–50% zwiększenia sprzed ciąży) niż elementów morfotycznych powoduje zmniejszenie hematokrytu i stężenia hemoglobiny (największe pod koniec II i na początku III trymestru). W okresie ciąży niemal u 90% kobiet pojawia się szmer skurczowy (zwiększający się podczas wdechu lub wydechu), który zanika po porodzie.

# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII



---

## **Zmiany fizjologiczne u kobiet w ciąży**

Powiększająca się macica uciska na duże naczynia krwionośne; od połowy ciąży na tętnicę główną (możliwość upośledzenia ukrwienia miejsca łożyskowego – należy unikać leżenia w pozycji na wznak), a później na żyłę główną dolną, w wyniku czego mogą wystąpić burzliwe objawy ograniczenia dopływu krwi do prawego serca (zespół żyły głównej dolnej).



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## Zmiany fizjologiczne u kobiet w ciąży

Masa krwinek czerwonych zwiększa się stopniowo od 8.–10. tygodnia ciąży. U kobiet stosujących suplementację żelaza zwiększenie to wynosi 250–450 ml. Czas życia erytrocytów jest skrócony, zwiększa się natomiast ich objętość. Stężenia żelaza i ferrytyny w surowicy maleją, zaś całkowita zdolność wiązania żelaza w surowicy ulega zwiększeniu. Wskaźniki te wykorzystuje się do rozpoznawania niedokrwistości z niedoboru żelaza i monitorowania jej leczenia.

Liczba leukocytów u kobiet w ciąży stopniowo się zwiększa, zwykle jednak nie przekracza  $15\ 000/\text{mm}^3$  ( $15 \times 10^9/\text{l}$ ). Jest to fizjologiczna leukocytoza, czyli zwiększenie liczby leukocytów bez związku z jakąkolwiek chorobą.



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## Zmiany fizjologiczne u kobiet w ciąży

Średnia liczba płytek krwi (trombocytów) jest mniejsza u kobiet ciężarnych niż nieciężarnych, niekiedy nawet poniżej  $150 \times 10^9/l$ , czyli poniżej dolnej wartości referencyjnej dla nieciężarnych. U części ciężarnych (ok. 5%), zwłaszcza pod koniec ciąży, liczba płytek krwi spada poniżej  $150 \times 10^9/l$ , czyli poniżej dolnej wartości referencyjnej dla nieciężarnych. Stanowi temu, zwanemu łagodną **małopłytkowością** ciężarnych, zwykle nie towarzyszą objawy skazy krwotocznej, nie wiąże się on też z zagrożeniem dla matki i jej dziecka w czasie ciąży oraz porodu. Liczba płytek krwi wraca do normy w ciągu 2–12 tygodni po porodzie.

# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

## Zmiany fizjologiczne u kobiet w ciąży

W okresie ciąży następują istotne zmiany w układzie hemostatycznym, które są fizjologiczną adaptacją do zbliżającego się porodu (zabezpieczenie przed krwotokiem okołoporodowym); zwiększają one jednak ryzyko wystąpienia epizodów zakrzepowo-zatorowych. Zmiany te polegają na zwiększeniu stężenia czynników krzepnięcia i zmniejszeniu aktywności fibrynolitycznej. Zwiększa się stopniowo aż do porodu m.in. stężenie w osoczu fibrynogenu, czynników II, VII, VIII (nawet o 500%), IX, X oraz XII i czynnika von Willebranda. Zwiększa się również aktywacja płytek krwi. O 120% zwiększa się wskaźnik protrombiny.

# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII



---

## Zmiany fizjologiczne u kobiet w ciąży

Powiększająca się macica powoduje znaczną zmianę położenia żołądka i jelit (np. wyrostek robaczkowy przemieszcza się ku górze i do boku, co może utrudniać rozpoznanie zapalenia tego narządu). Następuje zmniejszenie czynności motorycznej żołądka, zmniejszenie kwasowości soku żołądkowego oraz osłabienie perystaltyki jelit. Zmniejsza się wydolność dolnego zwieracza przełyku, co sprzyja wystąpieniu **zgagi**, czyli uczucia przykrego pieczenia za mostkiem.



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## **Zmiany fizjologiczne u kobiet w ciąży**

Główne wskaźniki aktywności enzymatycznej wątroby (tzn. ALT i AST) pozostają u kobiet w ciąży niezmienione, zmniejsza się natomiast stężenie albumin we krwi (wskutek jej „rozwodnienia”), stężenie całkowitej bilirubiny i aktywność gamma-glutamylotranspeptydazy. Zwiększa się znacznie aktywność fosfatazy alkalicznej, głównie z powodu jej produkcji przez łożysko. Wskutek dużego stężenia estrogenów i progesteronu e zmniejsza się aktywność skurczowa pęcherzyka żółciowego, co skutkuje zwolnieniem procesu jego opróżniania i sprzyja tworzeniu się złożeń (kamieni). Ryzyko to jest większe u ciężarnych kobiet z nadwagą.



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## **Zmiany fizjologiczne u kobiet w ciąży**

U kobiet w ciąży następują duże zmiany zarówno w budowie anatomicznej, jak i czynności nerek. Objętość nerek u kobiet w ciąży zwiększa się o ponad 30%, a ich wymiar podłużny o około 1 cm. Rozluźnienie mięśniówki gładkiej dróg moczowych oraz ucisk mechaniczny doprowadzają do poszerzenia układu kielichowo-miedniczkowego i moczowodów (w badaniu USG można mylnie rozpoznać wodonercze, zwłaszcza po prawej stronie). Zwiększa się przestrzeń, w której dochodzi do zatrzymywania moczu. W III trymestrze ciąży pojemność pęcherza moczowego zwiększa się do 1000 ml.





# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## **Zmiany fizjologiczne u kobiet w ciąży**

Już od początku ciąży zwiększa się wielkość przesączania kłębkowego, czyli objętość krwi przefiltrowana w jednostce czasu przez kłębuszki nerkowe do tzw. moczu pierwotnego. Wskaźnik ten osiąga swoje maksimum w 16.–20. tygodniu ciąży, kiedy przepływ krwi przez nerki jest największy (o 75% w porównaniu z kobietami nieciążnymi). Wskutek tego stężenie kreatyniny w surowicy krwi zmniejsza się do 0,4–0,8 mg/dl. Dlatego też większe stężenie kreatyniny, prawidłowe u kobiet nieciążnych, u kobiet w ciąży może wskazywać na upośledzenie czynności nerek.



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## **Zmiany fizjologiczne u kobiet w ciąży**

Zmiany w czynności cewek nerkowych powodują inne niż przed ciążą przesączanie i wydalanie wielu substancji, może pojawić się fizjologiczny białkomocz, glikozuria (wydalanie glikozy) i aminoacyduria (wydalanie aminokwasów). Glikozuria występuje u 5–15% kobiet w ciąży i zwykle nie jest objawem cukrzycy ani nietolerancji glukozy. Zwiększa się również wydalanie białka przez nerki, ale w ciąży prawidłowej nie więcej niż do 300 mg dziennie. Następuje zatrzymywanie sodu i potasu, zwiększa się wydalanie z moczem kwasu moczowego i wapnia. Jednocześnie zwiększa się ilość przefiltrowywanych szczawianów, cytrynianów i magnezu, które hamują tworzenie kamieni moczowych. Z tego względu w okresie ciąży rzadko dochodzi do rozwoju kamicy.



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## **Zmiany fizjologiczne u kobiet w ciąży**

Wraz z zaawansowaniem wieku ciążowego zwiększa się liczba leukocytów w osadzie moczu, czemu towarzyszy na ogół niewielki białkomocz. Wskutek ucisku na pęcherz moczowy i przekrwienia jego ściany do moczu przedostają się krwinki czerwone, ale ich liczba nie powinna przekraczać 2500/d. Mimo że leukocyturia i erytrocyturia mogą być zjawiskami fizjologicznymi, ich stwierdzenie wymaga wdrożenia diagnostyki w kierunku zakażeń układu moczowego. Zdolność zagęszczania moczu u kobiet w ciąży jest upośledzona, dlatego mocz ma mniejszy ciężar właściwy.

# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

## Zmiany fizjologiczne u kobiet w ciąży

W okresie ciąży przysadka mózgowa zwiększa swą objętość o ponad 100%. Przez całą ciążę, od momentu zapłodnienia do porodu, zwiększa się wydzielanie prolaktyny. Hormon ten będzie pełnić istotną rolę w produkcji mleka, zapoczątkowując jego wydzielanie i utrzymując laktację, choć po porodzie paradoksalnie jego stężenie się zmniejsza. W tylnym płacie przysadki (części nerwowej) magazynowana jest oksytocyna, której aktywność znacznie się zwiększa w czasie ciąży. Jest ona pulsacyjnie uwalniana do krwi podczas porodu – stymuluje skurcze macicy. Wydzielanie tego hormonu jest pobudzane przez ssanie; stanowi to istotną składową odruchu wypływu mleka.



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## **Zmiany fizjologiczne u kobiet w ciąży**

Zwiększa się aktywność wydzielnicza tarczycy (o ponad połowę produkcja tyroksyny, głównego hormonu tarczycy), ale zmniejsza się dostępność jodu dla matczynej tarczycy. Dochodzi do umiarkowanego powiększenia tego narządu wskutek rozrostu tkanki gruczołowej i zwiększonego unaczynienia. Wyraźne powiększenie tarczycy zawsze wymaga wyjaśnienia.

Zwiększa się aktywność układu renina–angiotensyna–aldosteron, zawiadującego kontrolą wydalania sodu w nerkach i bilansu wodnego oraz mającego istotny wpływ na regulację ciśnienia krwi.



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## **Zmiany fizjologiczne u kobiet w ciąży**

Pojawia się dodatkowy gruczoł endokrynnny – łożysko – produkujący duże ilości hormonów, w tym hormony białkowe: gonadotropinę łożyskową (głównie w I trymestrze ciąży), ludzki laktogen łożyskowy, kortykotropinę i tyreotropinę łożyskową oraz hormony steroidowe, takie jak progesteron i estrogeny (głównie estriol, produkowany z prekursorów wydzielanych przez nadnercza płodu).



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## **Zmiany fizjologiczne u kobiet w ciąży**

Działanie relaksyny i steroidowych hormonów płciowych prowadzi do zwiększenia elastyczności tkanki łącznej i kolagenowej, co powoduje wzmożoną ruchomość w stawach miednicy (spojenie łonowe, stawy krzyżowo-miedniczne). Zwiększenie masy piersi i macicy zmienia usytuowanie środka ciężkości ciała, następują zmiany w kręgosłupie – nasila się krzywizna lędźwiowo-krzyżowa (lordoza) oraz przygięcie głowy, zwiększa się napięcie więzadeł i mięśni w środkowym oraz dolnym odcinku kręgosłupa. Zmiany te mogą być przyczyną dyskomfortu w dolnym odcinku kręgosłupa, zwłaszcza u kobiet w zaawansowanej ciąży. Przygięcie szyi wraz ze zwiększoną lordozą mogą powodować u kobiet w zaawansowanej ciąży ból, drętwienie i osłabienie siły kończyn górnych.



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## **Zmiany fizjologiczne u kobiet w ciąży**

Ciąża jest okresem znaczących zmian metabolizmu energetycznego, hormonalnego i tkanki tłuszczowej. Dodatkowe wymagania energetyczne to 300 kcal dziennie lub 80 000 kcal dla całej ciąży o prawidłowym czasie trwania. Podstawowe przyczyny głębokich zmian metabolicznych stwierdzanych w ciąży o prawidłowym przebiegu to hiperinsulinomia i insulinooporność, za które odpowiada duże wydzielanie laktogenu łożyskowego, oraz duże w porównaniu z okresem przed ciążą stężenia estrogenów, progesteronu i kortyzolu.





# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## Zmiany fizjologiczne u kobiet w ciąży

W ciąży obserwuje się przyspieszony metabolizm lipidów i tworzenie ciał ketonowych. W pierwszej połowie ciąży następuje zwiększenie magazynowania tkanki tłuszczowej, a następnie stopniowe jego zmniejszenie. Zwiększa się stężenie wszystkich trzech frakcji lipoproteinowych: lipoprotein o bardzo małej, małej i dużej gęstości.

U kobiet w ciąży dochodzi do znacznego fizjologicznego zatrzymywania wody w organizmie, w okresie okołoporodowym nawet do 6,5 l wody zmagazynowanej w płynie owodniowym, płodzie, łożysku, we krwi, macicy i piersiach.



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## **Zmiany fizjologiczne u kobiet w ciąży**

Ciąża jest okresem, w którym u kobiet oprócz zmiany adaptacyjnych do nowej roli matki pojawia się szereg nowych reakcji emocjonalnych:

- zmiana sylwetki ciała i związane z tym odczucia, również negatywne – głównie w II i III trymestrze
- ambiwalencja w stosunku do ciąży jest normalną i przeżywaną niemal przez wszystkie kobiety reakcją, nawet wtedy, gdy w pełni akceptują ciążę



# PIELĘGNIARSTWO ANESTEZJOLOGICZNE W POŁOŻNICTWIE I GINEKOLOGII

---

## Zmiany fizjologiczne u kobiet w ciąży

- stres i lęk – ciąża intensyfikuje te stany, które mogą się wyrazić jako: zmiany nastroju, wzmożona pobudliwość nerwowa, zwłaszcza w stosunku do bliskich osób, wybuchy płaczu i złości na zmianę ze stanami wielkiej radości i zadowolenia, poczucie uzależnienia – rozwijające się dziecko jest stale z matką i jest częścią jej świadomości
- obawy związane ze współżyciem seksualnym
- obawy związane z podjęciem odpowiedzialności rodzicielskiej, zwłaszcza u kobiet młodych
- obawy o przebieg porodu i stan dziecka, troska o sprostanie wymaganiom nałożonym na kobietę przez jej rodzinę, środowisko, personel medyczny itp.
- troska o rozwój i zdrowie dziecka.