

Anestezjologia i Pielęgniarstwo Anestezjologiczne w Specjalistycznych Procedurach Zabiegowych u Pacjentów Dorosłych

Rafał Daniluk

1

- 1846 – Boston / 1847 – Kraków: eter
- 1906 – przyrząd Ombredanna,
- 1902 – podtlenek azotu,
- 1920 – opisano głębokość znieczulenia eterowego,
- 1924 – wprowadzono pochłaniacz dwutlenku węgla, przepływomierze i parowniki, wprowadzono intubację i laryngoskopię.
- Początek XX w – znieczulenie podpajęczynówkowe i zewnątrzoponowe,
- 1942 – zastosowanie kurary
- 1956 – halotan
- Lata 90 XX w – catkowitz znieczulenie dożylne



2

Organizacja pracy na oddziale anestezyjologicznym

3

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 grudnia 2016

W sprawie standardu organizacyjnego opieki zdrowotnej w dziedzinie
anestezyjologii i intensywnej terapii

4

Lekarz specjalista anestezyjologii i intensywnej terapii:

- Posiada specjalizację II stopnia w dziedzinie:
 - Anestezyjologii
 - Anestezyjologii i reanimacji,
 - Anestezyjologii i intensywnej terapii
- Uzyskał tytuł specjalisty w dziedzinie anestezyjologii i intensywnej terapii

5

Lekarz anestezyjolog:

- Posiada specjalizację I stopnia w dziedzinie anestezyjologii i intensywnej terapii

Lekarz w trakcie specjalizacji:

- W trakcie specjalizacji w dziedzinie anestezyjologii i intensywnej terapii

6

Pielęgniarka anestezjologiczna:

- Ukończyła specjalizację w dziedzinie pielęgniarstwa anestezjologicznego i intensywnej opieki,
- Ukończyła kurs kwalifikacyjny w dziedzinie pielęgniarstwa anestezjologicznego i intensywnej opieki,
- W trakcie specjalizacji

7

Lekarz wykonujący znieczulenie:

- Może w tym samym czasie znieczulać tylko jednego pacjenta,
- Z lekarzem współpracuje pielęgniarka anestezjologiczna,
- Dotyczy to również znieczuleń poza salą operacyjną
- Lekarz wykonujący znieczulenie znajduje się w bliskości pacjenta przez cały czas trwania znieczulenia.
- Lekarz może opuścić znieczulanego pacjenta w celu przeprowadzenia resuscytacji lub innych czynności

8

Personel pielęgniarski – miejsce pracy:

- Sala operacyjna,
- Sala nadzoru poznieczuleniowego,
- Pracownie i gabinety zabiegowe,
- Oddziały szpitalne

9

Personel pielęgniarski – zadania:

- Przygotowanie stanowiska do znieczulenia
- Opieka nad pacjentem przed, podczas i po znieczuleniu,
- Asystowanie podczas wprowadzenia, utrzymania oraz wyprowadzenia pacjenta ze znieczulenia,
- Przygotowanie, samodzielne wykonywanie lub asystowanie podczas podawania leków, płynów, preparatów krwi i środków znieczulających,
- Rozpoznawanie efektów działania i objawów ubocznych zastosowanych leków,
- Prowadzenie dokumentacji medycznej.

10

Personel pielęgniarski – zadania (SNP):

- Monitorowanie stanu pacjenta na podstawie objawów klinicznych i wskazań aparatury medycznej,
- Specjalistyczny nadzór nad pacjentem po zabiegu operacyjnym,
- Rozpoznawanie zaburzeń pooperacyjnych,
- Koordynowanie i monitorowanie leczenia p. bólowego

11

Wyposażenie stanowiska do znieczulenia

12

Wyposażenie stanowiska do znieczulenia

- Aparat do znieczulenia ogólnego z respiratorem anestetycznym,
- Worek samorozprężalny, rurki ustno – gardłowe,
- Źródło tlenu, powietrza i próżni,
- Wyciąg gazów anestetycznych
- Urządzenie do ssania,
- Zestaw do intubacji dotchawiczej,
- Sprzęt do dożylnego podawania leków,
- Sprzęt do anestezji regionalnej,
- Kardiomonitor (RR, AS, SpO₂, eTCO₂, BIS)
- Monitor zwiótczenia mięśniowego,

13

Wyposażenie stanowiska do znieczulenia

- Urządzenie do ogrzewania płynów infuzyjnych
- Sprzęt do szybkich przetoczeń płynów,
- Co najmniej trzy pompy infuzyjne,
- Sprzęt do ogrzewania pacjenta,
- Defibrylator z możliwością wykonania kardiowersji i elektrostymulacji,
- Aparat do USG
- Leki
- **Zestaw do trudnej intubacji**



14

Aparat do znieczulenia składa się z:

- Metalowej ramy i systemu przewodów gazowych,
- Połączenia z systemem zaopatrzenia w gazy medyczne,
- Respiratora,
- Obwodu oddechowego z workiem
- Systemów bezpieczeństwa,
- Parowników,
- Pochłaniacza CO₂
- Przepływomierzy,
- Systemu odprowadzania gazów medycznych



15

Aparat do znieczulenia:

Systemy monitorowania oddechowego oceniające:

- Objętość i częstość oddechu,
- Wentylację minutową,
- Ciśnienie w drogach oddechowych
- Stężenie tlenu w mieszaninie oddechowej,
- Końcowydechowe stężenie dwutlenku węgla



16

Wyposażenie stolika anestezyjologicznego:

- Leki



17

Wyposażenie stolika anestezyjologicznego:

- Sprzęt do intubacji i utrzymania drożności dróg oddechowych



18

Wyposażenie stolika anestezyjologicznego:

- Dostępny naczyniowe i sprzęt do podawania leków,



19

Wyposażenie stolika anestezyjologicznego:

- Dodatkowy sprzęt



20

Wyposażenie stolika anestezyjologicznego:

- Dodatkowy sprzęt

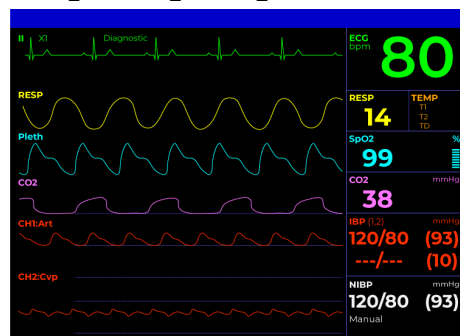


21

Monitorowanie pacjenta znieczulanego:

Podstawowe monitorowanie obejmuje pomiar:

- Czynności układu krążenia – EKG, AS, CTK,
- Oddychania, natlenowania i wentylacji – eTCO₂, SpO₂, FiO₂,
- Głębokości znieczulenia – BIS,
- Stopnia zwiotczenia - TOF



22

Monitorowanie pacjenta znieczulanego:

Poszerzone monitorowanie obejmuje dodatkowo:

- Pomiar OCŻ,
- Ciągły bezpośredni pomiar ciśnienia tętniczego oraz gazometrii krwi tętniczej,
- Pomiar wybranych parametrów laboratoryjnych,
- Kontrolę diurezy.

23

Monitorowanie pacjenta znieczulanego:

Monitorowanie głębokości znieczulenia (BIS):

- Metoda oparta na analizie EEG,
- Nie zastępuje obserwacji klinicznej,

24

Monitorowanie pacjenta znieczulanego:

Monitorowanie zwiotczenia (TOF):

- Dwie elektrody przykleja się na przedramieniu nad nerwem łokciowym,
- Pobudza się prądem (30 – 80 mA)
- Reakcję mierzy się na mięśniu przywodzicielu kciuka.



25

Dostępny naczyniowe

26

Dostęp naczyniowy – kaniule dożylnie.

- Najbardziej powszechny dostęp naczyniowy,
- Celem zakładania dostępu naczyniowego jest:
 - ✓ Farmakoterapia, płynoterapia,
 - ✓ Przetaczanie płynów krwiopochodnych,
 - ✓ Pobieranie krwi do badań laboratoryjnych



27

Dostęp naczyniowy – kaniule dożylnie.

- Rozmiary

ROZMIAR G	ŚREDNICA / DŁUGOŚĆ	PRZEPŁYW ml/min
28 G	0,6 / 19 mm	
24 G	0,7 / 19 mm	23
22 G	0,9 / 25 mm	36
20 G	1,1 / 32 mm	65
18 G	1,3 / 45 mm	95
17 G	1,5 / 45 mm	142
16 G	1,7 / 45 mm	200
14 G	2,1 / 45 mm	305

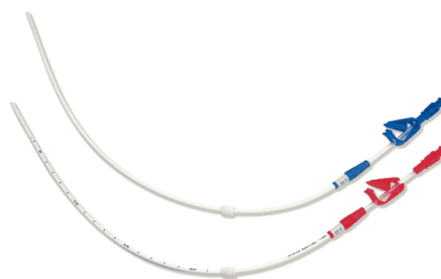
28

Cewniki pośrednie:

- Poliuretanowa kaniula o długości 4 - 25 cm i średnicy 2 – 5 Fr,
- Zakładany do żyły obwodowej techniką Seldingera pod kontrolą USG,
- Końcówka cewnika musi znajdować się w naczyniu obwodowym.

Wskazania:

- Terapia dożylna trwająca 6 – 14 dni,
- Trudny dostęp naczyniowy



29

Cewniki centralne:

Cewnikowanie żył głównych wykonujemy w celu:

- Podawania leków, zwłaszcza drażniących naczynia obwodowe oraz leków obkurczających naczynia,
- Monitorowania OCŻ,
- Żywienia pozajelitowego,
- Założenia elektrody endokawitarnej,
- Zapewnienia dostępu żylnego w celu hemofiltracji, hemodializy, plazmaferezy.

30

Cewniki centralne:

7 Fr | 3 Lumen | 16 cm

ŚWIATŁO	OBJĘTOŚĆ	PRZEPŁYW
Distal (16G)	0,4 ml	50 ml / min
Medial (18G)	0,4 ml	26 ml / min
Proximal (18G)	0,4 ml	18 ml / min

7 Fr | 2 Lumen | 30 cm

ŚWIATŁO	OBJĘTOŚĆ	PRZEPŁYW
Distal (16G)	0,57ml	32 ml / min
Proximal (16G)	0,62 ml	33 ml / min

31

Port naczyniowy = dostęp centralny:

- Specyficzny dostęp centralny
- Stosowany w przypadku długotrwałych terapiach infuzyjnych,
- Umiejscowiony całkowicie podskórnice,
- Dostęp do naczynia uzyskuje się poprzez nakłucie membrany specjalną igłą.



32

Dostęp naczyniowy tętniczy:

Zakładany jest w celu:

- Bezpośredniego pomiaru ciśnienia tętniczego,
- Monitorowania parametrów równowagi kwasowo – zasadowej.



33

Utrzymanie drożności dróg oddechowych

34

Utrzymanie drożności dróg oddechowych:

- Maski twarzowe (anestetyczne) w różnych rozmiarach



35

Utrzymanie drożności dróg oddechowych:

- Rurki ustno gardłowe i nosowo gardłowe:



36

Utrzymanie drożności dróg oddechowych:

- Rurki / Maski krtaniowe:



37

Utrzymanie drożności dróg oddechowych:

- Laryngoskop i łopatki (łyżki):

- Łopatką Macintosh,
- Łopatką Millera,
- Łopatką McCoy.

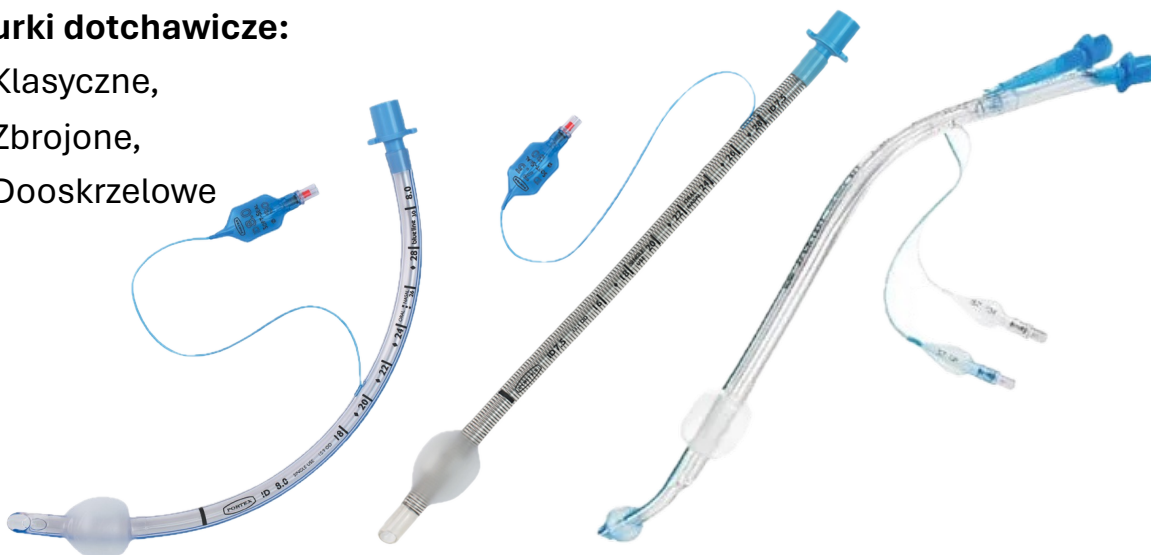


38

Utrzymanie drożności dróg oddechowych:

Rurki dotchawicze:

- Klasyczne,
- Zbrojone,
- Dooskrzelowe



39

Leki stosowane podczas znieczulenia

40

Leki stosowane podczas znieczulenia ogólnego:

Biorąc pod uwagę sposób podania dzielimy na:

- Dożylne:
 - Nasenne - Anestetyki
 - Zwiotczające
 - P. bólowe
- Wziewne.

41

Anestetyki wziewne

42

Anestetyki wziewne:

- Gazy lub lotne ciecze stosowane do wprowadzenia i kontynuacji znieczulenia ogólnego,
- Mogą być stosowane samodzielnie lub w połączeniu z anestetykami dożylnymi, środkami zwiotczającymi mięśnie i opioidami.

43

Anestetyki wziewne:

Działanie anestetyków wziewnych:

- Depresyjny wpływ na układ oddechowy i układ krążenia,
- Przyspieszenie oddechów, zmniejszenie objętości oddechowej,
- Rozszerzenie oskrzeli
- Zmniejszenie kurczliwości i pracy mięśnia sercowego,
- Rozszerzenie łożyska naczyniowego, zmniejszenie objętości wyrzutowej,
- Działanie hiperglikemiczne i hipokaliemiczne,
- Wpływ na wzrost ciśnienia śródczaszkowego,
- Inicjowanie zespołu hipertermii.

44

Anestetyki wziewne:

- Siła działania anestetyków wziewnych zależy od wartości minimalnego stężenia anestetyku w powietrzu pęcherzykowym (MAC)
- MAC jest to stężenie, przy którym 50% pacjentów nie reaguje odruchami obronnymi na nacięcie skóry,
- Im niższa wartość MAC anestetyku, tym większa jest siła jego działania

45

Anestetyki wziewne:

Podtlenek azotu N_2O (gaz rozweselający)

- Silne działanie p. bólowe / słabe nasenne,
- Nieznaczne działanie zwiotczające mięśnie,
- Podawany w mieszaninie z tlenem (co najmniej 30% O_2),
- Łatwo przenika do zamkniętych przestrzeni zawierających powietrze i gazy gdzie powoduje zwiększenie ciśnienia.

46

Anestetyki wziewne:

Izofluran (MAC – 1,28% obj. W 100% O₂)

- Silne działanie przeciwbólowe i zwiotczające mięśnie,
- Nie działa hepatotoksycznie i arytmogennie,
- Podrażnia błony śluzowe dróg oddechowych,
- Pobudza odruch kaszlowy
- Może wywołać skurcz krtani



47

Anestetyki wziewne:

Sewofluran (MAC 2,05% obj. W 100% O₂)

- Szybkie wchłanianie i eliminacja,
- Brak toksyczności wątrobowej,
- Brak drażniącego zapachu i
- Nie drażni dróg oddechowych
- **Reakcja z wapnem pochłania CO₂, podwyższone stężenie fluorków w surowicy, biotransformacja**



48

Anestetyki wziewne:

Desfluran (MAC 6 – 9% obj. w 100% O₂)

- Szybko działający anestetyk,
- Bardzo mała hepatotoksyczność,
- Najmniejsza biotransformacja,
- Drażniący wpływ na drogi oddechowe
- Nie zalecany do indukcji znieczulenia (kaszel, zwiększone wydzielanie śluzu, skurcz krtani z bezdechem).



49



50

Anestetyki dożylne

51

Anestetyki dożylne:

- Silnie działające środki wywołujące utratę świadomości, która mija po rozłożeniu leku,
- Zaletą anestetyków dożylnych jest:
 - Szybkie i przyjemne zasypianie,
 - Prosta technika,
 - Brak okresu pobudzenia.

52

Anestetyki dożylne:

Propofol – pochodna fenolu:

- Najczęściej stosowany do indukcji znieczulenia,
- Nie wykazuje działania p. bólowego.

1 – 2,5 mg/kg | 5 – 15 min

Zalety:

- Działanie p. wymiotne,
- Sterowalność w zakresie w zakresie głębokości znieczulenia oraz szybkości wybudzenia

Wady:

- Silne działanie hipotensyjne
- Ból podczas podawania.

53

Anestetyki dożylne:

Thiopental – pochodna kwasu barbiturowego:

- Nie wykazuje działania p. bólowego,
- Stosowany jako lek p. drgawkowy
- Obniża ciśnienie śródczaszkowe.

3 – 5 mg/kg | 5 – 15 min

Wady:

- Działanie depresyjne na układ krążenia i układ oddechowy,

54

Anestetyki dożylne:

Etomidat – pochodna imidazolu:

- Stosowany do indukcji znieczulenia ogólnego i krótkotrwałego znieczulenia dożylnego

0,15 – 0,3 mg/kg | 2 – 5 min

Zalety:

- Minimalna depresja układu krążenia i oddechowego,

Wady:

- Może wywołać skurcz mięśni oraz ból w miejscu wkłucia,
- Podczas wybudzenia może wystąpić pobudzenie

55

Anestetyki dożylne:

Ketamina – pochodna fencyklidyny:

- Działanie nasenne i p. bólowe
- Stosowana do krótkotrwałych zabiegów szczególnie u dzieci,
- Lek z wyboru podczas indukcji u chorych we wstrząsie.
- Wywołuje stan ponarkotyczny z sennością i halucynacjami.

1 – 2 mg/kg | ok. 60 min

Działania niepożądane:

- Zaburzenia oddychania
- Zaburzenia układu krążenia / tachykardia , nadciśnienie, wzrost ciśnienia śródczaszkowego, płucnego, śródgarłkowego,
- Skurcz macicy oraz nadmierne wydzielanie śliny

56

Anestetyki dożylne:

Midazolam – pochodna benzodiazepiny:

- Silne działanie nasenne, uspokajające, p. lękowe, p. drgawkowe,
- Nie ma działania analgetycznego,
- Stosowany w premedykacji i indukcji znieczulenia szczególnie u pacjentów z ryzykiem niewydolności krążenia.

Premedykacja > 0,02 – 0,05 mg/kg p.o.

Znieczulenie > 0,15 – 0,2 mg/kg i.v. | 5 min do wielu godzin

Działania niepożądane:

- Reakcje paradoksalne u dzieci i osób starszych.

57

Opioidowe leki p. bólowe:

- Stosowane są w premedykacji, analgezji śródoperacyjnej, w leczeniu bólu pooperacyjnego oraz w analgosedacji.
- Działają silnie analgetycznie oraz słabo anestetycznie,
- Do działań niepożądanych opioidów należą:
 - Depresja oddechowa, depresja układu krążenia,
 - Nudności, wymioty, zatrzymanie moczu, zaparcia,
 - Euforia, dysforia,
 - Uzależnienie.

58

Opioidowe leki p. bólowe:

Fentanyl:

- Najczęściej stosowany opioid w analgezji śródoperacyjnej.

1 – 5 μg / kg | 5 min | 45 min

59

Opioidowe leki p. bólowe:

Sufentanyl:

- Najsilniejszy wśród stosowanych w medycynie opioid.

0,3 – 5 μg / kg | 3 min | do 30 min

- Może być stosowany zewnątrzoponowo z wyłączeniem położnictwa,
- Przeciwwskazany w ciąży i okresie karmienia,
- Silna depresja oddechowa

60

Opiodowe leki p. bólowe:

Alfentanyl:

- Działa szybciej i krócej niż Fentanyl

10 – 30 μg / kg | 1 min | 15 min

- Silna depresja układu oddechowego
- Przeciwwskazany w ciąży i okresie karmienia.

61

Opiodowe leki p. bólowe:

Remifentanyl:

- lek stosowany we wlewie ciągłym

0,05 – 1 μg / kg / min | 1 min | 5 min

u osób starszych należy zmniejszyć dawkę o 50%

- Silna depresja oddechowa
- Sztywność klatki piersiowej,
- Bradykardia
- Przeciwwskazany w ciąży i okresie karmienia.

62

Opioidowe leki p. bólowe:

63

Środki zwiotczające mięśnie

64

Środki zwiotczające mięśnie:

- Leki wywołujące odwracalne wiotkie porażenie mięśni szkieletowych (poprzecznie prążkowanych),
- Kolejność oddziaływania mięśnie głowy i szyi > mięśnie kończyn > mięśnie oddechowe.

Stosowane są w celu:

- Ułatwienia intubacji,
- Polepszenia warunków operacyjnych

65

Środki zwiotczające mięśnie – podział:

Ze względu na sposób działania

• Niedepolaryzujące:

Rocuronium, Atracurium, Cisatrakurium, Wekuronium, Pancuronium,
Miwacurium

• Depolaryzujące:

Sukcynylocholina

66

Środki zwiotczające mięśnie - podział

Ze względu na czas działania

- **Krótko działające:**

Miwakurium

- **Średnio długo działające:**

Rokuronium, Atrakurium, Cisatrakurium, Wekuronium

- **Długo działające:**

Pankuronium

67

Środki zwiotczające mięśnie

Pankuronium:

- Najdłużej działający środek zwiotczający

0,07 – 0,1 mg/kg | 3– 4 min | 60 – 90 min

- Działania niepożądane:

tachykardia, wzrost ciśnienia tętniczego, przedłużone działanie

- Przeciwwskazania:

Ryzyko trudnej intubacji, niewydolność nerek i wątroby.

68

Środki zwiotczające mięśnie

Wekuronium – jest analogiem steroidowym pankuronium.

0,08 – 0,1 mg / kg | 2 – 3 min | do 40 min

- Wychwytywany przez wątrobę i eliminowany z żółcią (10-20% przez nerki)
- Stosowany w niewydolności nerek,
- Ma najmniejszy wpływ na układ krążenia,
- Wielokrotne dawki mogą stwarzać ryzyko kumulacji

69

Środki zwiotczające mięśnie

Rokuronium – pochodna wekuronium:

0,6 mg / kg | 60 – 90 sek. | 20 – 40 min

- Lek jest eliminowany przez wątrobę (80%) niezmienny wydalany z żółcią,
- Jest dobrze tolerowany przez dzieci i osoby starsze,
- Działanie zwiotczające może być odwrócone przez podanie inhibitorów esterazy acetylocholinowej i sugammadeksu

70

Środki zwiotczające mięśnie

Atrakurium:

0,3 – 0,5 mg / kg | 2 – 3 min | 20 – 30 min

- Rozkład niezależny od czynności nerek i wątroby,
- Brak kumulacji,
- Środek nie przechodzi przez łożysko

71

Środki zwiotczające mięśnie

Cis-atracurium:

- Jest ok 4 razy silniejszy od atrakurium

0,1 mg / kg | 3 – 5 min | 30 – 40 min

- Brak wpływu na układ krążenia,
- Lek nie kumuluje się
- Działanie nie przedłuża się nawet przy zaburzeniach czynności wątroby lub nerek

72

Środki zwiotczające mięśnie

Miwakurium:

0,15 – 0,25 mg / kg | 2 – 3 min | 10 - 20 min

- Jest hydrolizowany w osoczu i wątrobie,
- W zaburzeniach czynności wątroby i nerek czas działania dłuższy do 3 razy
- Działanie leku jest odwracalne przez inhibitory esterazy acetylocholinowej.

73

Środki znieczulenia przewodowego

74

Środki znieczulenia przewodowego:

Są związkami powodującymi odwracalną blokadę przewodzenia bodźców

- w zakończeniach nerwowych,
- nerwach obwodowych,
- korzeniach nerwów rdzeniowych.

Po wykonaniu blokady:

- Świadomość pacjenta jest zachowana,
- Czucie zostaje zniesione,
- Zostaje zniesiona motoryka w okolicy unerwionej dystalnie od miejsca podania leku.

75

Środki znieczulenia przewodowego:

Ze względu na siłę działania środki te dzielą się na leki o:

- Małej sile i krótkim czasie działania (prokaina, chlorprokaina),
- Średniej sile i średnim czasie działania (lidokaina, mepiwakaina, prylokaina)
- Dużej sile i długim czasie działania (bupiwakaina, lewobupiwakaina, ropiwakaina)

76

Środki znieczulenia przewodowego:

Działania niepożądane środków miejscowo znieczulających.

Reakcje toksyczne obejmują:

- w OUN – napady drgawek,
- w układzie krążenia – asystolię, zaburzenia rytmu, tachykardię, bradykardię, spadek ciśnienia tętniczego, objawy wstrząsu,
- reakcje uczuleniowe

77

Środki znieczulenia przewodowego:

Prokaina:

- Stosowana do znieczulenia nasiękowego,
- Najmniej toksyczny
- Dawka maksymalna 500 mg / 600 mg z adrenaliną

78

Środki znieczulenia przewodowego:

Lidokaina:

- Stosowana do wszystkich rodzajów znieczuleń,
- Dawka maksymalna 200 mg / 500 mg z adrenaliną,
- Czas znieczulenia ok 60 min,
- Nie stosuje się w znieczuleniu podpajęczynówkowym,
- Lek antyarytmiczny, neuroprotekcyjny, terapia bólu okołooperacyjnego

79

Środki znieczulenia przewodowego:

Prylokaina:

- Siła działania równa lidokainie, mniejsza toksyczność,
- Dawka maksymalna 400 mg / 600 mg z adrenaliną,
- Może być stosowana w znieczuleniu regionalnym dożylnym,
- Nie stosuje się w ciąży

80

Środki znieczulenia przewodowego:

Bupiwakaina:

- Siła działania i toksyczność 4-krotnie większa niż lidokaina,
- Stosowana w znieczuleniu zewnątrzoponowym i podpajęczynówkowym,
- Dawka maksymalna 175 mg / 225 mg z adrenaliną

81

Środki znieczulenia przewodowego:

Ropiwakaina:

- Mniejsza kardiotoxyczność niż bupiwakaina,
- Znieczulenie zewnątrzoponowe,
- Blokada miejscowa,
- Stosowana w położnictwie (słabsza blokada motoryczna)
- Dawka maksymalna 300 mg

82

Ocena przedoperacyjna pacjenta i przygotowanie do znieczulenia

83

Ocena przedoperacyjna pacjenta i przygotowanie do znieczulenia:

- Badanie przygotowujące pacjenta do znieczulenia powinno nastąpić co najmniej w dobie poprzedzającej planowany zabieg,
- Pozwala to na ocenę wyników dotychczas wykonanych badań, jak i na zlecenie uzupełniających konsultacji i badań

84

Ocena przedoperacyjna pacjenta i przygotowanie do znieczulenia:**Cel konsultacji anestezyjologicznej:**

- Ocena stanu fizycznego i psychicznego pacjenta,
- Ocena ryzyka znieczulenia,
- Wybór metody znieczulenia,
- Uzyskanie pisemnej, świadomej zgody na proponowaną metodę znieczulenia,
- Kontrolę lęku i niepokoju
- Zlecenie premedykacji farmakologicznej.

85

Ocena przedoperacyjna pacjenta i przygotowanie do znieczulenia:**Skala ASA (American Society of Anaesthesiology):**

- Ocenia ryzyko operacyjne związane z wystąpieniem poważnych powikłań lub zgonu pacjenta,
- Nie uwzględnia pilności oraz rozległości zabiegu,
- Istnieje korelacja między skalą ASA a śmiertelnością okołoperacyjnej,
- Kwalifikuje się pacjenta do jednej z sześciu grup.

86

Skala ASA (American Society of Anaesthesiology):**Grupa I – pacjent zdrowy**

- Bez obciążeń schorzeniami dodatkowymi,

○ **śmiertelność 0,1%**

87

Skala ASA (American Society of Anaesthesiology):**Grupa II – pacjent z niezbyt nasiloną chorobą układową:**

- Dobrze kontrolowane nadciśnienie tętnicze,
- Wyrównana cukrzyca,
- Przewlekła obturacyjna choroba płuc lub astma w stadium średnim,
- Choroba niedokrwienna serca umiarkowanego stopnia
- Otyłość znacznego stopnia

○ **śmiertelność 0,2%**

88

Skala ASA (American Society of Anaesthesiology):**Grupa III – pacjent z chorobą układową w stopniu ciężkim:**

- Ogranicza jego wydolność lub aktywność
- Przebyty ostry zespół wieńcowy,
- Niestabilna choroba wieńcowa,
- Ciężkie schorzenie układu oddechowego,
- Nieuregulowana cukrzyca
- **śmiertelność 1,8%**

89

Skala ASA (American Society of Anaesthesiology):**Grupa IV – pacjent z bardzo ciężką chorobą układową:**

- Stanowi zagrożenie jego życia
- Niewydolność nerek, wątroby i gruczołów dokrewnych
- Zastoinowa niewydolność krążenia,
- Wada serca z cechami ostrej niewydolności krążenia,
- Świeży zawał mięśnia sercowego,
- **śmiertelność 7,2%**

90

Skala ASA (American Society of Anaesthesiology):

Grupa V – pacjent z niewydolnością wielonarządową:

- W stanie skrajnie ciężkim,
- Duże prawdopodobieństwo że w ciągu 24 godzin nastąpi zgon,
- Pacjent z pękniętym tętniakiem aorty
- Głęboki wstrząs

○ **śmiertelność 9,4%**

91

Skala ASA (American Society of Anaesthesiology):

Grupa VI – pacjent u którego stwierdzono śmierć mózgu:

- Operowany w celu pobrania narządów do przeszczepu.

92

Ocena przedoperacyjna pacjenta i przygotowanie do znieczulenia:**Premedykacja farmakologiczna – cel:**

- Zniesienie lęku i wywołanie niepamięci,
 - Działanie p. bólowe,
 - Profilaktyka zachłyśnięcia,
 - Zahamowanie wydzielania śliny,
 - Ułatwienie indukcji znieczulenia.
- Zaleca się ograniczenie premedykacji do podania jednego leku w celu zniesienia leku oraz uspokojenia pacjenta

93

Ocena przedoperacyjna pacjenta i przygotowanie do znieczulenia:**Sedacja i zniesienie lęku:****Benzodiazepiny:**

- Działanie uspokajające, zwiotczające mięśnie szkieletowe, p.drgawkowe,
 - Powodujące niepamięć wsteczną,
 - Nie ma działania p. bólowego,
 - Mogą powodować reakcje paradoksalne.
- Przeciwwskazane w miastenii, ataksji, w zatruciu alkoholem.

Midazolam – Diazepam - Lorazepam

94

Ocena przedoperacyjna pacjenta i przygotowanie do znieczulenia:**Opioidy:**

- Stosowane są u chorych odczuwających ból przed operacją,
- Działają p. bólowo, uspokajająco, euforycznie,
- Mogą wywołać depresję oddechową, nudności i wymioty.

95

Ocena przedoperacyjna pacjenta i przygotowanie do znieczulenia:**Profilaktyka zachłyśnięcia:**

- Zachowanie 6 – godzinnego odstępu od przyjęcia ostatniego posiłku,
- Opróżnienie żołądka.

Profilaktyka farmakologiczna ma na celu:

- Zmniejszenie ilości soku żołądkowego,
- Zwiększenie pH soku żołądkowego

- Antagoniści receptora H₂ (ranitydyna, famotydyna)
- Inhibitory pompy protonowej (omeprazol, pantoprazol)
- Metoclopramid

96

Ocena przedoperacyjna pacjenta i przygotowanie do znieczulenia:**Zapobieganie nudnościom i wymiotom pooperacyjnym (PONV):**

Czynniki ryzyka PONV:

- Płeć żeńska,
- PONV lub choroba lokomocyjna w wywiadzie,
- Niepalenie tytoniu,
- Stosowanie opioidów w okresie pooperacyjnym.

Niskie ryzyko PONV – nie stosujemy profilaktyki.

97

Ocena przedoperacyjna pacjenta i przygotowanie do znieczulenia:**Zapobieganie nudnościom i wymiotom pooperacyjnym (PONV):**

Schemat profilaktyki oparty na wielkości indywidualnego ryzyka:

- 1-2 czynniki – deksametazon 4 mg i.v. na początku znieczulenia,
- 3-4 czynniki – zastosowanie znieczulenia TIVA i deksametazon lub 2 leki p. wymiotne

98

Pacjent na bloku operacyjnym

99

Pacjent na bloku operacyjnym:

Opieka nad pacjentem rozpoczyna się z chwilą przyjęcia go na blok operacyjny i jest kontynuowana do momentu przekazania innej komórce organizacyjnej szpitala.

Bezpieczeństwo choremu może zapewnić przestrzeganie podstawowych zasad, takich jak:

100

Pacjent na bloku operacyjnym:

- Identyfikacja pacjenta w chwili przyjęcia na blok,
- Zapewnienie wsparcia psychicznego,
- Zrozumiałe, jasne komunikowanie się z pacjentem,
- Uzyskanie pisemnej zgody na zabieg i znieczulenie,
- Przygotowanie stanowiska do znieczulenia,
- Założenie dostępu dożylnego,
- Podłączenie urządzeń monitorujących i wyjściowy pomiar parametrów przed wprowadzeniem do znieczulenia.
- Nadzór i monitorowanie układu oddechowego i krążenia w regularnych interwałach czasowych w czasie całego znieczulenia,
- Zapobieganie hipotermii,
- Przekazanie pacjenta na oddział macierzysty, poprzedzone oceną kryteriów ustąpienia znieczulenia.

101

Znieczulenie ogólne

102

Znieczulenie ogólne:

To kontrolowane odwracalne wprowadzenie chorego w stan umożliwiający wykonanie operacji.

Znieczulenie ogólne charakteryzują cztery cechy:

- Sen i niepamięć następcza,
- Uśmierzenie bólu,
- Zwiotczenie mięśni,
- Stabilność hemodynamiczna

103

Znieczulenie ogólne:

Może być wykonane ze wskazań:

- Życiowych,
- Pilnych,
- Przyspieszonych,
- Planowych,

104

Znieczulenie ogólne:

Wskazania życiowe:

- Jest wykonywany natychmiast,
- Natychmiastowa operacja jest jedyną szansą uratowania pacjenta,
- Brak czasu na wykonanie dodatkowych badań czy zlecenie konsultacji,
- Stabilizacja pacjenta prowadzona jest równocześnie z zabiegiem.

105

Znieczulenie ogólne:

Wskazania pilne:

- Znieczulenie może być odłożone do kilku godzin,
- Wykonuje się dodatkowe badania i konsultacje,
- Podejmuje się próbę wyrównania stwierdzanych u pacjenta zaburzeń.

106

Znieczulenie ogólne:

Wskazania przyspieszone:

- Chorych należy operować w ściśle określonym, krótkim czasie,
- Stwierdza się szybko postępujące schorzenia

107

Znieczulenie ogólne:

Tryb planowy:

- Schorzenia wymagające operacji w bliżej nieokreślonej przyszłości,
- Możliwość przygotowania pacjenta do zabiegu i znieczulenia.

108

Znieczulenie ogólne:

Wskazania do wykonania znieczulenia ogólnego:

- Operacje głowy, OUN, narządów klatki piersiowej, narządów jamy brzusznej, operacji wykonywanych w trybie ratunkowym, u chorych z pełnym żołądkiem,
- Nieznany czas operacji i niewygodna pozycja,
- Brak zgody na wykonanie znieczulenia regionalnego,
- Istniejące przeciwwskazania do znieczulenia regionalnego.

109

Znieczulenie ogólne:

Składowe znieczulenia ogólnego:

- Niepamięć (amnezja),
- Sen (utrata świadomości),
- Brak reakcji ruchowej na bodziec bólowy (immobilizacja),
- Zwiotczenie mięśni poprzecznie prążkowanych.

110

Znieczulenie ogólne:

Etapy znieczulenia ogólnego złożonego:

- Wprowadzenie do znieczulenia (indukcja),
- Podtrzymanie znieczulenia (kondukcja)
- Wyprowadzenie ze znieczulenia (budzenie)

111

Znieczulenie ogólne:

Indukcja wziewna:

- Umożliwia wykonanie intubacji bez stosowania środków zwiotczających,
- Najczęściej stosowana jest u małych dzieci,
- Przy przewidywanych trudnych drogach oddechowych,
- U chorych niestabilnych hemodynamicznie,
- POChP

112

Znieczulenie ogólne:

Indukcja dożylna:

- Powszechnie stosowana metoda wprowadzenia do znieczulenia,
- Stosuje się krótko działające anestetyki dożylne
- Analgetyk opioidowy,
- Środki zwiotczające mięśnie,
- Intubacja dotchawicza.

113

Znieczulenie ogólne:

Intubacja dotchawicza:

Celem intubacji dotchawiczej jest:

- Zapewnienie drożności dróg oddechowych,
- Ochrona przed aspiracją treści żołądkowej,
- Umożliwienie sztucznej wentylacji

114

Znieczulenie ogólne:

Wskazania do wykonania intubacji dotchawiczej:

- Rozległość, rodzaj, czas trwania, miejsce operacji,
- Ułożenie chorego na stole operacyjnym,
- Ryzyko aspiracji treści żołądkowej,
- Operacje ze wskazań nagłych,
- Operacje utrudniające utrzymanie drożności dróg oddechowych,
- Operacje u chorych z niewydolnością układu oddechowego

115

Znieczulenie ogólne:

Zestaw do intubacji:

- Laryngoskop i łopatki,
- Strzykawka i manometr,
- Rurki ustno - gardłowe,
- Rurki intubacyjne,
- Prowadnice do rurek intubacyjnych,
- Prowadnice intubacyjne,
- Plaster do zamocowania rurki intubacyjnej,
- Szybko dostępne zamiennie urządzenia do zapewnienia drożności dróg oddechowych

116

Znieczulenie ogólne:

Zestaw do trudnej intubacji:

- Laryngoskop krótki i łopatki McCoy,
- Wideolaryngoskop,
- Bronchofiberoskop intubacyjny
- Zestaw do konikotomii



117

Znieczulenie ogólne:

Alternatywną techniką utrzymania drożności dróg oddechowych jest zastosowanie maski krtaniowej.

Wskazania:

- Trudności z założeniem rurki intubacyjnej,
- Krótkie zabiegi operacyjne

118

Znieczulenie ogólne:

Powikłania indukcji znieczulenia:

- Trudna intubacja,
- Spazm krtani,
- Bronchospazm,
- Aspiracja treści żołądkowej

119

Znieczulenie ogólne:

- Indukcja znieczulenia stanowi pierwszy etap znieczulenia.
- Po jej zakończeniu możliwe jest rozpoczęcie operacji.

120

Znieczulenie ogólne:

Podtrzymanie znieczulenia (kondukcja):

- Jest drugim najdłuższym etapem znieczulenia,
- Wymaga zapewnienia wszystkich wymaganych elementów znieczulenia przez cały czas trwania zabiegu,

121

Znieczulenie ogólne:

Na etapie podtrzymania znieczulenia anestezjolog ustala:

- Skład mieszaniny oddechowej, aby:
 - Stężenie tlenu w mieszaninie oddechowej było w przedziale 30 – 50%,
 - Stężenie anestetyku wziewnego zapewniło odpowiednio głęboki sen.
- Ustawienie parametrów oddechowych zapewniających odpowiednią mechanikę oddechową.
- Utrzymanie odpowiedniego zwiotczenia mięśni i odpowiedniego poziomu uśmierzania bólu.

122

Znieczulenie ogólne:

Do oceny głębokości znieczulenia służą:

- Objawy kliniczne – zmiana ciśnienia tętniczego krwi i częstość pracy serca,
- Monitorowanie – BIS / TOF

123

Znieczulenie ogólne:

Wyprowadzenie ze znieczulenia (budzenie):

Synchronizacja czasu splotenia i zakończenia znieczulenia z zamknięciem powłok oraz wykonaniem opatrunku zależy od doświadczenia anestezjologa i dobrej komunikacji z operatorem

124

Znieczulenie ogólne:

Aby szybko obudzić pacjenta:

- Podaż anestetyków wziewnych musi zostać zakończona przed końcem zabiegu,
- Opioidy nie powinny być podawane krótko przed zakończeniem znieczulenia,
- Rutynowe odwracanie zwiotczenia nie jest konieczne, jeżeli środki te były odpowiednio dawkowane i nie były podawane na krótko przed końcem znieczulenia.

125

Znieczulenie ogólne:

Po zakończonym zabiegu dochodzi do wyprowadzenia pacjenta ze znieczulenia, prowadzi się obserwację kliniczną oraz monitoruje:

- AS, ciśnienie tętnicze, saturację, eTCO₂,
- Odruch fizjologicznych odruchów,
- Wydolność spontanicznego oddechu,
- Spełnianie prostych poleceń,
- Przywrócenie właściwej siły mięśniowej.

126

Znieczulenie ogólne:

Przed ekstubacją:

- Pacjent powinien oddychać przez kilka min. 100% tlenem,
- Wydzielina z ust i gardła powinna zostać odessana jeszcze podczas znieczulenia.

Ekstubacja może nastąpić dopiero wtedy, gdy:

- Catkowiec powrócą odruchy z górnych dróg oddechowych,
- Występuje wystarczający oddech spontaniczny,

127

Znieczulenie ogólne:

Opóźnienie procesu wybudzenia może być spowodowane:

- Złym stanem ogólnym chorego w okresie przedoperacyjnym,
- Długim czasem trwania operacji,
- Traumatyzującym przebiegiem operacji,
- Operacje u chorych w stanie ciężkim.

128

Znieczulenie ogólne:

U chorych:

- W wyjściowo ciężkim stanie ogólnym,
- Po traumatyzującym przebiegu operacji,
- Przebywających na oddziale intensywnej terapii

Nie przechodzi się do etapu wyprowadzenia ze znieczulenia.

129

Krótkotrwałe znieczulenie dożylnie

130

Krótkotrwałe znieczulenie dożylnie:

Stosowane jest w celu umożliwienia

- Leczenia zabiegowego,
- Procedur diagnostycznych i leczniczych

trwających kilkanaście minut

131

Krótkotrwałe znieczulenie dożylnie:

- Chory otrzymuje dożylnie środek p. bólowy i nasenny,
- Oddech samodzielny wspomagany tlenem
- Monitorowanie standardowe,
- Dawki można powtarzać, przedłużając znieczulenie

132

Znieczulenie przewodowe miejscowe i regionalne

133

Znieczulenie przewodowe miejscowe i regionalne:

Zalety znieczuleń przewodowych:

- Możliwość stosowania u chorych „z pełnym żołądkiem”,
- Mniejsze obciążenie układu oddechowego,
- Mniejszy wpływ na układ krążenia.

134

Znieczulenie przewodowe miejscowe i regionalne:

Przeciwwskazania do znieczulenia przewodowego :

✓ Bezwzględne

- Brak zgody chorego,
- Zaburzenia krzepnięcia,
- Zakażenie luk krwiak w miejscu planowanego nakłucia

✓ Względne:

- Deficyty neurologiczne,
- Zespoły bólowe

135

Znieczulenie przewodowe miejscowe i regionalne:

Ogólne wskazówki dotyczące wykonywania znieczuleń przewodowych:

- Bezwzględne przestrzeganie aseptyki,
- Dostępność sprzętu do resuscytacji krążeniowo – oddechowej,
- Kilkakrotne aspirowanie podczas wstrzykiwania środka miejscowo znieczulającego,
- Utrzymywanie kontaktu słownego z pacjentem,
- Podczas wykonywania znieczuleń przewodowych obowiązuje standardowe monitorowanie.

136

Znieczulenie przewodowe miejscowe i regionalne:

Wyróżniamy dwa rodzaje znieczulenia przewodowego:

Blokady centralne:

- znieczulenie zewnątrzoponowe,
- Znieczulenie podpajęczynówkowe,
- Kombinowane znieczulenie podpajęczynówkowo – zewnątrzoponowe,
- Znieczulenie krzyżowe (doogonowe)

137

Znieczulenie przewodowe miejscowe i regionalne:

Wyróżniamy dwa rodzaje znieczulenia przewodowego:

Blokady struktur obwodowego układu nerwowego:

- Znieczulenie powierzchowne,
- Znieczulenie nasiętkowe,
- Blokady nerwów i splotów,
- Blokady międzypowięziowe,
- Blokady przykręgowce
- Odcinkowe znieczulenie dożylnie

138

Znieczulenie przewodowe miejscowe i regionalne:

Znieczulenie zewnątrzoponowe:

Blokadę można wykonać w pozycji:

- Siedzącej – kończyny dolne wysoko na krześle, barki opuszczone, głowa przygięta do klatki piersiowej, plecy zgarbione,
- Leżącej na boku – głowa i kolana maksymalnie zbliżone do siebie.

139

Znieczulenie przewodowe miejscowe i regionalne:

Znieczulenie zewnątrzoponowe:

- Igłę wprowadzamy pomiędzy wyrostkami kolczystymi L 3-4 lub L 4-5,
- Przez igłę wprowadza się do przestrzeni zewnątrzoponowej cewnik,
- Cewnik umieszcza się 3 – 5 cm w przestrzeni zewnątrzoponowej.

140

Znieczulenie przewodowe miejscowe i regionalne:

Znieczulenie zewnątrzoponowe:

- Nie jest wykonywane jako jedyne od zabiegów operacyjnych,
- Jest stosowane jako element złożonych znieczuleń,
- Złoty standard analgezji po dużych operacjach
- Znieczulenie porodów

141

Znieczulenie przewodowe miejscowe i regionalne:

Znieczulenie zewnątrzoponowe - powikłania:

- Nierozpoznane wstrzyknięcie dawki środka znieczulającego do przestrzeni podpajęczynówkowej lub donaczyniowej,
- Blokada włókien współczulnych - hipotensja
- Niezamierzone przebicie opony twardej – punkcyjne bóle głowy,
- Zatrzymanie moczu,
- Bóle okolicy lędźwiowej
- Krwiak i ropień przestrzeni zewnątrzoponowej.

142

Znieczulenie przewodowe miejscowe i regionalne:

Znieczulenie podpajęczynówkowe:

- Podanie środka znieczulającego do przestrzeni podpajęczynówkowej,
- Wykonuje się w pozycji siedzącej lub leżącej na boku,
- Najczęściej wykonuje się jednorazowe podanie środka znieczulającego,
- Można stosować ciągłe znieczulenie podpajęczynówkowe - podawanie powtarzalnych małych dawek pozwala na miareczkowanie poziomu znieczulenia, przy minimalnym wpływie na układ krążenia.

143

Znieczulenie przewodowe miejscowe i regionalne:

Znieczulenie podpajęczynówkowe - powikłania:

- Spadek ciśnienia tętniczego,
- Nudności i wymioty,
- Popunkcyjne bóle głowy.

144

Znieczulenie przewodowe miejscowe i regionalne:

Znieczulenie powierzchniowe:

- Środek znieczulający jest stosowany na powierzchnię skóry, błon śluzowych, przewodu pokarmowego, oddechowego, dróg moczowych lub do spojówki,
- Stosowane głównie do bolesnych badań diagnostycznych i niektórych miejscowych zabiegów

145

Znieczulenie przewodowe miejscowe i regionalne:

Znieczulenie nasiękowe:

Wstrzyknięcie środka miejscowo znieczulającego w określoną okolicę: śródskórną, podskórną lub domięśniową w celu blokady czuciowych zakończeń nerwowych.

Stosowany często w chirurgii estetycznej oraz przed nacięciem skóry.

146

Znieczulenie przewodowe miejscowe i regionalne:

Odcinkowe znieczulenie dożylne:

- Odmiana znieczulenia nasiękowego w której środek znieczulający penetruje do tkanek pola operacyjnego od strony naczyń żylnych,
- Stosuje się w zabiegach na kończynach,
- Czas zabiegu nie powinien przekraczać 1,5 godz.

147

Znieczulenie przewodowe miejscowe i regionalne:

Blokada nerwów obwodowych:

- Blokada pojedynczych nerwów,
- Blokada pni nerwowych lub splotów

148

Powikłania znieczulenia ogólnego i przewodowego

149

Podział i charakterystyka powikłań

- Powikłania związane z rodzajem znieczulenia
- Powikłania dotyczące układów,
- Zależne od etapów znieczulenia ogólnego,
- Spowodowane chorobą, złym stanem ogólnym chorego lub nagłym trybem operacji.

150

Powikłania oddechowe

Najczęstszymi powikłaniami oddechowymi są:

- Niedrożność oddechowa i ostra niewydolność oddechowa,
- Powikłania techniczne,
- Skurcz krtani i oskrzeli,
- Aspiracja treści żołądkowej do płuc,
- Odma opłucnowa

151

Powikłania krążeniowe:

- Nagłe zatrzymanie krążenia,
- Wstrząs,
- Zatorowość płucna

152

Powikłania OUN:

- Nagłe zatrzymanie krążenia,
- Niedotlenienie,
- Działanie toksyczne środków znieczulenia ogólnego i przewodowego,
- Nieskuteczne krążenie pozaustrojowe

153

Powikłania znieczuleń przewodowych:

Reakcje toksyczne i alergiczne:

- Nieprawidłowe obliczenie dawki środka
- Podanie leku do naczynia,
- Przedawkowanie środka obkurczającego naczynia,
- Alergia

154

Powikłania znieczuleń przewodowych:

Przyczyny techniczne:

- Niezamierzone znieczulenie podpajęczynówkowe podczas wykonania znieczulenia zewnątrzoponowego,
- Krwiak przestrzeni zewnątrzoponowej,
- Urwanie cewnika,
- Uszkodzenie nerwów obwodowych przy blokadach,
- Odma opłucnowa
- Zakażenie miejscowe i ogólne.

155

Niezamierzona okołooperacyjna hipotermia

156

Obniżenie temperatury w okresie okołoperacyjnym może być:

Zabiegiem celowym – w celu spowolnienia metabolizmu pacjenta i zabezpieczeniem przed negatywnymi skutkami niedotlenienia komórek,

Jednak w większości przypadków wynika z niewłaściwych działań:

- Braku działań profilaktycznych,
- Braku właściwej kontroli temperatury,
- Braku działań zmierzających do podniesienia temperatury ciała w przypadku potwierdzenia łagodnej hipotermii

157

Wpływ znieczulenia ogólnego na termoregulację:

Regulacja temperatury ciała odbywa się w podwzgórzu:

- Anestetyki zakłócają jego działanie,
- Stosowanie leków do znieczulenia prowadzi do obniżenia progu termoregulacyjnego,
- Podczas pierwszych 30 – 60 minut dochodzi do obniżenia temp. o 1°C,
- W ciągu kolejnych 2 – 3 godz. utrata ciepła przeważa nad jego produkcją, spadek o kolejne 1 – 2 °C.

158

Inne czynniki wpływające na śródoperacyjną utratę ciepła:

- Otwarcie dużych jam ciała,
- Rozległy zabieg operacyjny
- Podawanie zimnych płynów infuzyjnych i preparatów krwi,
- Skrajne grupy wiekowe,
- Niski wskaźnik masy ciała,
- Płeć żeńska,
- Współistniejące choroby (cukrzyca, choroby endokrynologiczne),
- Cięża.

159

Skutki niezamierzonej hipotermii okołoperacyjnej:

- Większa podatność na zakażenia,
- Zwiększona skłonność do powikłań sercowo – naczyniowych,
- Drżenia mięśniowe,
- Zaburzenia krzepnięcia,
- Zwiększone ryzyko powstania odleżyn,
- Obniżony poziom satysfakcji pacjenta,
- Wydłużony okres hospitalizacji.

160

Metody zapobiegania hipotermii:

- Metodą z wyboru jest aktywne ogrzewanie ciepłym powietrzem,
- Metody pasywne – izolatory,
- Metody aktywne – podgrzewacze płynów infuzyjnych,

ciepłe płyny



161

Opieka nad pacjentem w bezpośrednim okresie po operacji i znieczuleniu

162

Sala nadzoru poznieczuleniowego:

- Odrębna dla dorosłych oraz dzieci znajduje się w obrębie bloku lub bliskim sąsiedztwie,
- Wymaga stałej obecności lekarza specjalisty,
- Bezpośredni nadzór nad pacjentem prowadzą pielęgniarki anestezyjologiczne (1:4)

163

Sala nadzoru poznieczuleniowego - wyposażenie:

- Wózek reanimacyjny,
- Defibrylator z możliwością wykonania kardiowersji,
- Respirator
- Stanowisko nadzoru poznieczuleniowego,
 - Monitor (RR, AS, EKG, SpO₂),
 - Źródło tlenu, powietrza i próżni,
- Urządzenie do ssania
- Zapewnienie możliwości obserwacji bezpośredniej

164

SNP:

Niezależnie od czasu trwania i ciężkości zabiegu lub stosowanej techniki znieczulenia pacjent spędza pierwsze godziny po operacji na sali nadzoru poznieczuleniowego.

Czas trwania i intensywność nadzoru zależą od:

- Przedoperacyjnego stanu chorego,
- Wiek i kondycji,
- Chorób współistniejących

165

SNP:

Pacjent przekazywany do sali nadzoru nadzoru poznieczuleniowego powinien być w pełni wybudzony i ekstubowany.

Do zadań personelu SNP należy:

- Monitorowanie parametrów życiowych,
- Leczenie bólu
- Rozpoznawanie wczesnych powikłań

166

SNP:

Wczesne powikłania pooperacyjne:

- Ból,
- Pooperacyjna niewydolność oddechowa,
- Krwawienie pooperacyjne,
- Pooperacyjne nudności i wymioty,
- Ośrodkowy zespół antycholinergiczny,
- hipotermia

167

SNP:

Kryteria wypisania chorego z Sali nadzoru pooperacyjnego:

- Nie stwierdza się wczesnych powikłań lub są skutecznie zaopatrzone,
- Chory przytomny, stabilny krążeniowo i oddechowo,
- Ocena nasilenia bólu w skali VAS < 3,
- Brak przedłużonego, resztkowego działania leków,
- Wynik w skali Aldretta będzie dwukrotnie > 9 pkt w ciągu 30 min

168

**Specyfika prowadzenia znieczulenia,
analgozacji i sedacji
w wybranych procedurach zabiegowych.**

169

Chirurgia ogólna

170

Niebezpieczeństwo zachłyśnięcia:

Czas opróżniania się żołądka po spożyciu posiłku zależy od:

- Rodzaju i objętości przyjętego posiłku,
- Stanu ogólnego pacjenta,
- Zastosowanych leków,
- Przeszkód mechanicznych

171

Niebezpieczeństwo zachłyśnięcia:

- Niebezpieczeństwo aspiracji treści żołądkowej do dróg oddechowych występuje u wszystkich operowanych,
- Jest szczególnie duże u chorych operowanych w trybie nagłym

Przyjmuje się, że żołądek jest pusty:

- 2 godz. po wypiciu klarownych płynów,
- 6 godz. po od spożycia posiłku.

172

Niebezpieczeństwo zachłyśnięcia:

Wśród metod zmniejszających ryzyko aspiracji wymienia się:

- Wprowadzenie przed operacją zgłębnika do żołądka,
- Podanie metoklopramidu,
- Podanie środków zobojętniających kwas żołądkowy,
- Unikanie drażnienia dróg oddechowych przy zbyt płytkiej anestezji,
- Przestrzeganie ustalonych zasad postępowania przy wprowadzeniu do znieczulenia chorych z pełnym żołądkiem.

173

RSI (rapid sequence induction):

- Założenie sondy i odessanie treści żołądkowej,
- Ułożenie pacjenta,
- Preoksygenacja przez szczelnie przylegającą maskę,
- Leki
- Rękoczyn Sellicka,
- Intubacja po 45 – 60 min.

174

Specyfika zabiegów laparoskopowych polega na:

- Wytworzenia odmy otrzewnowej,
- Resorpcji CO₂ do krążenia
- Zmianach pozycji chorego podczas zabiegu

175

Zabiegi laparoskopowe:

- Znieczulenie ogólne z intubacją,
- Monitorowanie standardowe,
- Cewnikowanie pęcherza moczowego

- W okresie pooperacyjnym często występują nudności i wymioty

176



177

Znieczulenie do zabiegów neurochirurgicznych ma zapewnić:

- Dobry dostęp do mózgu
- Zminimalizować krwawienie, a jednocześnie nie zaburzyć przepływu krwi przez mózg.
- Perfuzja mózgu zależy od średniego ciśnienia tętniczego oraz ciśnienia śródczaszkowego (ICP)
- Prawidłowe ICP 30– 40 cm H₂O

178

Na przepływ mózgowy wpływają:

- Prężność tlenu:
 - Hipoksemia – powoduje rozszerzenie naczyń mózgowych,
 - Hiperksemia - skurcz
- Prężność dwutlenku węgla:
 - Hiperkapnia – powoduje rozszerzenie naczyń mózgowych
 - Hipokapnia - skurcz
- Wzmożona aktywność psychiczna
- Hipotermia
- Leki (barbiturany, propofol, etomidat, diazepam, midazolam) zmniejszają przepływ mózgowy.

179

- Anestetyki wziewne rozszerzają naczynia mózgowie > izofluran,
- Do zabiegów neurochirurgicznych wykonuje się znieczulenie ogólne,
- Premedykacja opioidami i lekami nasennymi jest przeciwwskazana,
- W przypadku wysokiego ICP konieczne może być zastosowanie mannitolu,
- Indukcja znieczulenia powinna zapewnić stłumienie odruchów, redukcję nadciśnienia podczas intubacji, wytłumienie kaszlu

180

Do zabiegów wewnątrzczaszkowych należy zastosować monitorowanie rozszerzone obejmujące:

- Ciśnienie tętnicze metodą bezpośrednią,
- EKG,
- Temperaturę w przetyku lub odbytnicy,
- OCŻ,
- Ciśnienie śródczaszkowe, przepływ mózgowy,
- Analizę bispektralną (BIS)

181

Podstawową metodą znieczulenia do zabiegów neurochirurgicznych jest:

- Znieczulenie ogólne złożone z użyciem gazów anestetycznych,
- Użycie opioidów,
- Użyciem środków zwiotczających

Trwają dyskusje nad zastąpieniem anestetyków wziewnych znieczuleniem całkowicie dożylnym (TIVA) z użyciem propofolu oraz remifentanylu i podażą środków zwiotczających w bolusach.

182

Budzenie powinno przebiegać w sposób łagodny aby uniknąć kaszlu i pobudzenia,

Po dużych zabiegach konieczna jest kontynuacja wentylacji z umiarkowaną hiperwentylacją.

183

Znieczulenie w kardiologii

184

Techniki znieczulenia obejmują znieczulenie:

- Ogólne złożone w krążeniu pozaustrojowym,
- Ogólne złożone bez krążenia pozaustrojowego.

Nie ma jednego schematu schematu znieczulenia ogólnego.

Dopuszcza się znieczulenie z użyciem gazów anestetycznych, ciągłego wlewu opioidów lub jednorazowego podania dużej dawki przy wprowadzeniu oraz techniki znieczulenia ogólnego dożylnego (TOVA)

185

- Przed wprowadzeniem do znieczulenia zakładamy wkłucie dożylnie i dostęp dotętniczy.
- Do intubacji konieczne jest głębokie znieczulenie, aby zapobiec wystąpieniu odruchów.
- Po wprowadzeniu zakładany jest dostęp centralny oraz cewnik Swana – Ganzę, czujnik temperatury głębokiej, cewnik do pęcherza moczowego,
- Po założeniu kaniuli do krążenia pozaustrojowego podaje się heparynę

186

- Podczas krążenia pozaustrojowego stosujemy powtarzalne dawki opioidów, benzodiazepin, wlew z propofolu i środki wziewne do strumienia gazów przepływających przez oksygenator.
- Monitorowanie w okresie pooperacyjnym jest taki sam jak podczas operacji,
- Analgezia pooperacyjna polega na podaży leków opioidowych w ciągłym wlewie lub dawkach frakcjonowanych,
- Zastosowanie mają też metody analgezji przewodowej ciągłej zewnątrzoponowej

187

Znieczulenie w chirurgii naczyniowej

188

W chirurgii naczyniowej mają zastosowanie znieczulenie:

- Ogólne
- Przewodowe,
- Miejscowe,
- Sedacja

189

Planowe operacje tętniaka aorty brzusznej:

- Zarezerwowanie preparatów krwi,
- Monitorowanie rozszerzone,
- Znieczulenie ogólne,
- Wkłucie centralne i kaniulizacja tętnicy,
- Cewnikowanie pęcherza moczowego,
- Ogrzewanie płynów infuzyjnych i stosowanie materaca grzewczego

190

Problemy podczas operacji tętniaka aorty brzusznej:

Dotyczą stabilizacji układu krążenia, najtrudniejsze momenty to:

- Wprowadzenie do znieczulenia i intubacja,
- Zaklemowanie aorty,
- Zdjęcie zacisku aorty

Okres pooperacyjny wymaga pobytu na OIT lub OINP.

191

W przypadku operacji ze wskazań nagłych istotne jest:

- Zabezpieczenie wkłuc o dużej średnicy,
- Przygotowanie amin katecholowych (Adrenalina, Noradrenalina),
- Wprowadzenie do znieczulenia powinno nastąpić po obłożeniu pola operacyjnego,
- Rokowanie jest bardzo złe – brak czasu na przygotowanie pacjenta,
- Długotrwała hipotonia powoduje uszkodzenie nerek, m. sercowego oraz mózgu.

192

Znieczulenie do omijających przeszczepów naczyniowych:

- Postępowanie jest podobne do znieczulania operacji tętniaka aorty,
- Hipotomia i zmiany metaboliczne są mniej nasilone,
- Również wykonuje się częściowe klemowanie aorty.

193

**Znieczulenie w chirurgii
klatki piersiowej**

194

- Znieczulenie ogólne złożone,
- Blokada nerwów międzyżebrowych,
- Rozdzielna wentylacja,
- Monitorowanie standardowe,
- Włknięcie centralne,
- Ułożenie pacjenta na boku



195

Mediastinoskopia – wżernikowanie śródpiersia.

- Znieczulenie ogólne złożone
- Intubacja rurką zbrojoną,
- Monitorowanie standardowe,
 - pomiar RR na lewym ramieniu,
 - Pomiar saturacji na prawej ręce
- Standardowe postępowanie pooperacyjne.

196



197

Problemy podczas znieczulenia w laryngologii:

- Trudna intubacja,
- Utrzymaniem drożności dróg oddechowych,
- Powikłań po ekstubacji

198

- Podczas zabiegów w obrębie szyi, nosa i uszu preferowane jest znieczulenie ogólne,
- Do intubacji preferowane są rurki zbrojone,
- Zasadniczy problem stanowi bliskość miejsca operowanego i dróg oddechowych
- Konieczna bywa tamponada jamy ustnej w celu zabezpieczenia dróg oddechowych

199

Zabiegi w obrębie ucha środkowego:

- Wymagają stabilnego znieczulenia często z zastosowaniem hipotensji,
- Głowa pacjenta powinna być uniesiona 10°
- Nie stosujemy podtlenku azotu.

200

Duże zabiegi laryngologiczne - laryngektomia:

- Rozszerzone monitorowanie hemodynamiczne,
- Zabezpieczenie preparatów krwi

201

Znieczulenie w okulistyce

202

Rodzaje znieczulenia w okulistyce:

- Miejscowe nasiękowe – operacja zaćmy
- Znieczulenie ogólne – długotrwałe zabiegi wewnątrzgałkowe.
 - Konieczne jest całkowite unieruchomienie pola operacyjnego
- Monitorowanie standardowe
- Monitorowanie zwiotczenia mięśni (TOF)

203

Odruch oczno – sercowy jest wywołany przez:

- Pociąganie za mięśnie zewnętrzne oka,
- Manipulacje na gałce ocznej lub jej ucisk

Może się objawić:

- Bradykardią,
- Bigieminią,
- Rytmem węzłowym,
- Blokiem przedsionkowo komorowym,
- Zatrzymaniem akcji serca.

204

Odruch oczno – sercowy postępowanie:

- Należy natychmiast przerwać stymulację oka,
- Jeżeli reakcja odruchowa utrzymuje się powyżej 20 s od momentu przerwania stymulacji podać Atropinę 0,5 mg i.v.

205

Znieczulenie w urologii

206

Do operacji urologicznych stosuje się znieczulenia:

- Regionalne – do zabiegów przezcewkowych
- Ogólne – do laparotomii, operacjach nerek lub zabiegach wymagających ekstremalnego ułożenia pacjenta.

207

Ułożenie pacjenta w zabiegach urologicznych:

- Ułożenie litotomijne,
- Ułożenie boczne scyzorykowe (ułożenie nerkowe)
- Ułożenie na brzuchu.

208

Prostatektomia – operacja robotyczna

System laparoskopowy wspierany robotem.

Odrebności:

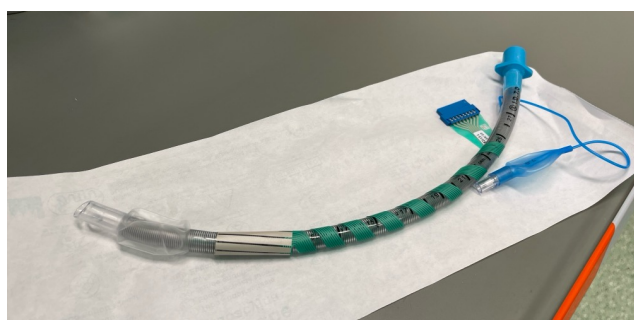
- Ekstremalna pozycja Trendelenburga,
- Odma otrzewnowa,
- Monitorowanie standardowe, dwa dostępy naczyniowe

209

Zabiegi w obrębie tarczycy

210

- Znieczulenie ogólne z intubacją,
- Rurka intubacyjna zbrojona,
- Elektroniczne monitorowanie nerwów krtaniowych wstecznych,
- Monitorowanie standardowe,
- Mała dawka środka zwiotczającego



211

Znieczulanie w położnictwie

212

Bezpieczeństwo stosowania leków anestezjologicznych w ciąży:

- Każdy lek potencjalnie niesie ryzyko wywołania negatywnych skutków u płodu,
- Zakres oddziaływania leków na płód jest zróżnicowany i dotyczy oddziaływania mutagennego, teratogennego i onkogennego, jak i możliwości wywołania dysfunkcji większości układów i narządów

213

Bezpieczeństwo stosowania leków anestezjologicznych w ciąży:**Atropina:**

- Przenika szybko przez łożysko
- Przyspiesza czynność serca zarówno matki, jak i płodu przez ok. min.

214

Bezpieczeństwo stosowania leków anestezjologicznych w ciąży:

Diazepam:

- Rozkład diazepam u płodu jest wolny,
- Noworodki mają obniżoną punktację wg Apgar, wykazują senność i zmniejszone napięcie mięśniowe, zaburzenia termoregulacji.

215

Bezpieczeństwo stosowania leków anestezjologicznych w ciąży:

Tiopental:

- Szybko przenika przez łożysko,
- Stosowany w dawce 3 – 4 mg/kg, nie wywiera depresyjnego wpływu na płód i noworodka.

216

Bezpieczeństwo stosowania leków anestezjologicznych w ciąży:

Ketamina:

- Szybko przenika przez łożysko,
- Nie wpływa istotnie depresyjnie na płód jeśli dawka nie przekracza 1 mg/kg.

217

Bezpieczeństwo stosowania leków anestezjologicznych w ciąży:

Etomidat i Propofol:

- Brak jednoznacznych badań dokumentujących bezpieczeństwo stosowania tych środków w anestezji położniczej.

218

Bezpieczeństwo stosowania leków anestezjologicznych w ciąży:

Sukcynylocholina:

- Przenika przez łożysko w niewielkiej ilości,
- Dawki do 200 mg nie powodują zwiótczenia mięśni płodu.

219

Bezpieczeństwo stosowania leków anestezjologicznych w ciąży:

Rocuronium, Atrakurium, Miwakurium, Parkuronium:

- Nieznacznie przechodzą przez łożysko,

220

Bezpieczeństwo stosowania leków anestezyjologicznych w ciąży:**Sewofluran, Desfluran, Izofluran:**

- Zmniejszają kurczliwość i napięcie spoczynkowe macicy,
- Szybko przenikają przez łożysko,
- Mogą wpływać depresyjnie na płód i noworodka

221

Bezpieczeństwo stosowania leków anestezyjologicznych w ciąży:**Morfina, Fentanyl, Sufentanyl, Alfentanyl :**

- Mają wiele działań niepożądanych ograniczających ich zastosowanie w położnictwie,
- Przechodzą przez łożysko szybko i w dużych ilościach
- Depresja oddechowa noworodka
- Kwasica oddechowa

222

Znieczulenie do cięcia cesarskiego

223

Znieczulenie podpajęczynówkowe:

- Rutynowo stosowany, najbezpieczniejszy i najskuteczniejszy sposób,
- Technika prosta i szybka w wykonaniu,
- Analgezja występuje w ciągu kilku min.
- Używana jest bardzo mała ilość analgetyku
- Skuteczność znieczulenia podpajęczynówkowego – 98%

224

Znieczulenie podpajęczynówkowe - przeciwwskazania:

- Brak zgody pacjentki,
- Stany zapalne w miejscu znieczulenia,
- Znaczące zaburzenia krzepnięcia krwi,
- Wstrząs oligowolemiczny,
- Cięcie w trybie natym

225

Znieczulenie ogólne:

- Wykonywane jedynie z przyczyn nagłych zagrażających matce i dziecku,
- Brak czasu na wykonanie znieczulenia podpajęczynówkowego,
- Znieczulenie ogólne do wyjęcia dziecka jest płytkie, z użyciem środków zwiotczających,
- Bardzo ważne jest zastosowanie preoksygenacji z uwagi na możliwość trudnej intubacji (1:300) i ryzyko niedotlenienia płodu,
- Wykonujemy szybką indukcję z użyciem Tiopentalu i Skoliny

226

Znieczulenie porodu

227

- Zalecane jest znieczulenie zewnątrzoponowe ciągłe, przerywane oraz sterowane przez pacjentkę,
- Stosuje się Bupiwakainę, Ropiwakainę oraz Lewobupiwakainę w stężeniach 0,0625 – 0,125 %
- Niskie stężenie środka znieczulającego zapewnia zmniejszenie nasilenia bólu porodowego bez wystąpienia blokady motorycznej
- Jest bezpieczne dla matki i dziecka,
- Wymaga ciągłego monitorowania położnicy i płodu

228

Dziękuję za uwagę