

Znieczulenie pacjentów w wieku podeszłym

Zmiany uwarunkowane wiekiem

Układ krążenia:

- ciśnienie tętnicze
- częstość akcji serca
- czynność mięśnia sercowego

Rezerwa krążeniowa pacjentów w starszym wieku jest ograniczona, napięcie układu współczulnego jak i reakcje wyrównawcze autonomicznego układu nerwowego na wysięk oraz utratę objętości krwi są zmniejszone

- **Układ oddechowy:**

- maleje rezerwa oddechowa

- zmiany morfologiczne

- objętość płuc i wentylacja

- wymiana gazowa w płucach

- regulacja oddychania

Zmniejszony napęd oddechowy pod wpływem hiperkapnii i / lub hipoksji u ludzi starszych zmniejsza się jeszcze bardziej pod wpływem znieczulenia i leków uspokajających, ryzyko wystąpienia niewydolności oddechowej szczególnie we wczesnym okresie pooperacyjnym jest zwiększone

- **Czynności nerek:**

- reakcja na niedobór sodu osłabiona,

- spada objętość pozakomórkowa z zaburzeniami krążenia oraz czynnością mózgu i nerek

- hiperkaliemia

- zaburzenia równowagi wodno-elektrolitowej

- **Czynność wątroby** - z wiekiem coraz bardziej upośledzona.

- wzrasta wrażliwość na hipoksję, leki i przetaczanie krwi.

- czas połowicznej eliminacji leków metabolizowanych w wątrobie i wydzielanych z żółcią może się wydłużyć.

- **Układ nerwowy:**

- pojawia się zanik mózgu, liczba neuronów przede wszystkim w korze maleje, zmniejszają się przepływ mózgowy i zużycie tlenu

- istnieje zwiększona wrażliwość na leki działające ośrodkowo; minimalne stężenie pęcherzykowe MAC maleje z wiekiem

- często trudne jest porozumienie z pacjentem, występują zaburzenia wzroku i słuchu,

- pacjenci często mają zmienne nastroje i tracą panowanie nad sobą;

- zależność od innych osób może prowadzić do poważnych zaburzeń emocjonalnych

- zdolność do reakcji wyrównawczych i adaptacyjnych układu nerwowego jest upośledzona ze względu na ubytki tkanki nerwowej i synaps

- zwolnione przewodzenie przez nerwy obwodowe prowadzi do zaburzeń koordynacji

- termoregulacja ośrodkowa upośledzona - dostosowanie się do niskich i wysokich temperatur

Specyfika farmakologiczna

- Na farmakokinetykę leków u ludzi starszych w porównaniu z młodszymi mają wpływ:
 - zmiany kompartmentów ciała,
 - zmniejszona zdolność wiązania z białkami osocza
 - zmniejszenie wydolności nerek,
 - ograniczenie wydolności wątroby

- Zmiany farmakokinetyczne i farmakodynamiczne dotyczące anestetyków i środków uzupełniających u ludzi starszych nie zostały dotychczas dokładnie przebadane. Znane są tylko niektóre dane.

Halotan, enfluran i izofluran -zapotrzebowanie u ludzi starszych jest o ok. 20% mniejsze.

Opioidy -działanie na ośrodkowy układ nerwowy i krążenie jest silniejsze i prawdopodobnie dłuższe. Po operacji –opóźnione budzenie i przedłużona niewydolność oddechowa

- **Barbiturany**- działanie silniejsze, zapotrzebowanie mniejsze, czas połowicznej eliminacji wydłużony.
- **Benzodiazepiny** -farmakokinetyka i farmakodynamika wielu benzodiazepin zmienia się z wiekiem.

Działanie na ośrodkowy układ nerwowy jest silniejsze.

Należy brać pod uwagę dłużej trwającą senność.

Czas połowicznej eliminacji i czas działania są szczególnie wydłużone w przypadku diazepam i Midazolamu.

Nie stwierdzono tego przy stosowaniu flunitrazepamu, Oxazepamu, Lorazepamu

- **Pankuronium** -klirens zmniejszony, czas działania dłuższy, zapotrzebowanie na pankuronium nie zmienia się z wiekiem, działanie może rozpocząć się później.
- Podobne zmiany są opisywane w przypadku **wekuronium** - niedepolaryzujący lek zwiotczający mięśnie szkieletowe przez kompetycyjne blokowanie receptorów cholinergicznym płytki motorycznej między nerwami ruchowymi a mięśniami prążkowanymi, opóźniony początek działania, obniżenie klirensu i wydłużony czas powrotu napięcia mięśniowego.
- Eliminacja atrakurium jest niezależna od wieku; dawka niezależna od wieku.

- **Propranolol** - metabolizm ograniczony, stężenia w surowicy są 3-4-krotnie wyższe niż u ludzi młodszych.
- **Naparstnica** wrażliwość mięśnia sercowego na naparstnicę zmniejszona, siła działania ograniczona, wydzielanie przez nerki wydłużone.
- **Atropina** - czas półtrwania jest wydłużony, a reakcja w postaci przyspieszenia akcji serca — osłabiona.

Postępowanie anestezyjologiczne

- **Ocena przed operacją :**

-często współistnieje wiele chorób, znaczenie przede wszystkim mają schorzenia układów oddechowego i krążenia, ponieważ zwiększają one ryzyko związane ze znieczuleniem i operacją

-dzięki odpowiedniemu leczeniu i eliminowaniu medycznych czynników ryzyka można zmniejszyć zachorowalność i umieralność w tej grupie chorych w okresie okołoperacyjnym

-obok wykonywania rutynowych badań niezbędna jest dokładna diagnostyka i (o ile to możliwe) leczenie tych schorzeń, które zwiększają ryzyko operacji,

-zwrócić szczególną uwagę na:

- ✓ chorobę niedokrwienną serca,
- ✓ nadciśnienie i niedociśnienie tętnicze,
- ✓ zaburzenia rytmu serca,
- ✓ choroby układu oddechowego

-dokładny wywiad dotyczący stosowanych przez pacjenta leków

-do najczęściej używanych należą:

✓ naparstnica,

✓ leki moczopędne,

✓ leki przeciwnadciśnieniowe,

✓ nitraty,

✓ leki β -adrenolityczne,

✓ antagoniści wapnia,

✓ leki uspokajające i trójcykliczne przeciwdepresyjne.

- **Choroba niedokrwienna serca**
- Z wiekiem wzrasta częstość występowania miażdżycy naczyń wieńcowych.
- Choroba niedokrwienna serca, określana jako dusznica bolesna lub zawał w wywiadzie i/lub patologiczny zapis EKG spoczynkowego, jest najczęstszą chorobą serca u ludzi starszych.
- Objawia się klinicznie u 20% starszych pacjentów.
- U ok. 70% wszystkich osób w wieku 70-80 lat stwierdza się w badaniu sekcyjnym.
- Poszerzając badania diagnostyczne (o EKG wysiłkowe czy scyntyografię) chorobę niedokrwienną serca stwierdza się u ok. 50% osób w wieku powyżej 70 lat.
- Może przebiegać bez objawów klinicznych, lecz jeśli jest objawowa, predysponuje do wystąpienia zawału mięśnia sercowego i niewydolności serca w okresie opołożonym.

- **Nadciśnienie tętnicze**

Częstość występowania nadciśnienia (ciśnienie tętnicze >160/95) nasila się z wiekiem, częstość wynosi 20% u mężczyzn i 33% u kobiet w wieku 65-84 lat.

Izolowane nadciśnienie skurczowe (ciśnienie skurczowe > 160 mmHg, rozkurczowe < 95 mmHg) stwierdza się u 25% pacjentów.

Nadciśnienie tętnicze (również izolowane skurczowe!) usposabia do wystąpienia choroby niedokrwiennej serca, udaru mózgu i niewydolności krążenia

Im ciśnienie tętnicze jest wyższe, tym uszkodzenie narządów większe

- **Niewydolność krążenia**

Częstość występowania niewydolności krążenia wzrasta z wiekiem. Najważniejszymi przyczynami są choroba niedokrwienna serca i nadciśnienie tętnicze.

Wzrasta to ryzyko znieczulenia ogólnego i operacji, przed zabiegiem konieczne jest odpowiednie leczenie internistyczne, profilaktyczne stosowanie naporstnicy u ludzi starszych bez objawów niewydolności krążenia jest, wg obowiązujących poglądów naukowych.

Przeciwwskazane, u pacjentów tych dochodzi często do przedawkowania naporstnicy.

Jej działanie jest nasilone przez hipokaliemię (leczenie diuretykami!).

- **Zaburzenie rytmu serca**
- Częstość występowania zaburzeń rytmu serca pod różnymi postaciami wzrasta z wiekiem.
- Pojedyncze skurcze dodatkowe nadkomorowe są stwierdzane w holterowskim badaniu EKG u 88% mężczyzn i 78% kobiet w wieku podeszłym.
- Podczas próby wysiłkowej skurcze *ektopiczne* występują częściej niż u ludzi młodych.
- Najczęstszą przyczyną komorowych skurczów dodatkowych jest choroba niedokrwienna serca, ale można je także zaobserwować u pacjentów z prawidłowym wynikiem koronarografii.

- **Choroby układu oddechowego**

- U chorych w wieku podeszłym niewydolność oddechowa jest drugą co do częstości występowania przyczyną zgonów.
- Pacjentów z przewlekłymi schorzeniami płuc dotyczy to 4-krotnie częściej niż zdrowych.
- Znaczącą rolę odgrywają tu przewlekłe obturacyjne schorzenia układu oddechowego (rozedma płuc, przewlekłe zapalenie oskrzeli, astma), które aby zmniejszyć ryzyko, wymagają wcześniejszego leczenia.

- **Ocena ryzyka**
- Ryzyko znieczulenia i operacji wzrasta z wiekiem.
- Prawdopodobnie sam wiek stanowi mniejszy czynnik ryzyka niż choroby towarzyszące i rodzaj operacji,
- Śmiertelność jest zwiększona w przypadku chorób układu krążenia i oddychania, zabiegów ze wskazań nagłych oraz operacji w zakresie klatki piersiowej i jamy brzusznej.
- Również w starszym wieku możliwe są duże operacje; ich powodzenie zależy od stanu chorego przed operacją.
- Najprostszym parametrem służącym do oceny ryzyka przed operacją jest w klasyfikacja wg ASA.
- Wydaje się, że u pacjenta w starszym wieku zaliczonego do grupy III i IV ryzyko znieczulenia i operacji jest większe niż u młodszego zakwalifikowanego do tej samej grupy.
- U pacjentów z grupy I nie ma prawdopodobnie żadnej różnicy.

Wybór metody znieczulenia

- U ludzi starszych, w zależności od wskazania, mogą być stosowane następujące metody znieczulenia:
 - znieczulenie złożone z użyciem opioidu, mieszaniny podtlenku azotu z tlenem i środka zwiotczającego,
 - TIVA,
 - znieczulenie wziewne,
 - znieczulenie regionalne.

- **Znieczulenie złożone**

- Ta technika z użyciem opioidu, podtlenku azotu z tlenem i środka zwiotczającego z ewentualnym podaniem leku uspokajającego wpływa w najkorzystniejszym stopniu na układ krążenia pacjentów w wieku podeszłym.
- Nie wyłącza ona jednak całkowicie reakcji nadciśnieniowej na bodźce anestezjologiczne i chirurgiczne, wskutek czego może zaburzyć równowagę tlenową mięśnia sercowego u pacjenta w starszym wieku z chorobą niedokrwienną serca.

- **TIVA (znieczulenie całkowicie dożylne)** jest metodą nadającą się do stosowania u ludzi starszych.
- Dawka leków powinna być jednak zredukowana.
- Pozwala to uniknąć zaburzeń ze strony układu krążenia i przedłużonego budzenia po operacji.
- **Remifentanyl** w skojarzeniu z propofolem może być stosowany u ludzi starszych, częściej jednak występuje u tych pacjentów spadek ciśnienia tętniczego i bradykardia,
- zapotrzebowanie na leki jest znacznie mniejsze (np. do 0,1 ,ug/ kg/ min remifentanylu i ok. 2 mg/kg/godz. propofolu).
- W pojedynczych przypadkach budzenie może być opóźnione.

- **Znieczulenie wziewne**

- Do osiągnięcia dostatecznej głębokości znieczulenia pacjentów w starszym wieku anestetyki wziewne są często stosowane wraz z opioidami.
- Trzeba pamiętać, że zapotrzebowanie na anestetyki wziewne jest u tych pacjentów niniejsze.
- Remifentanyl w skojarzeniu z anestetykiem wziewnym. np. 0,4-0,6 %obj Izofluranu, nadaje się do prawie wszystkich zabiegów, szczególnie tych, w których pożądanym jest szybki powrót świadomości.

- **Znieczulenie regionalne**

- Wiele zabiegów u chorych w podeszłym wieku może być wykonanych w znieczuleniu regionalnym. np.

- przezcewkowa resekcja gruczołu krokowego

- niektóre operacje ginekologiczne,

- większość operacji w obrębie kończyn.

Zalety znieczulenia regionalnego w porównaniu z ogólnym są:

- lepsze znoszenie przez pacjentów

- mniejsze ryzyko znieczulenia,

- mniej liczba powikłań pooperacyjnych(stan splątania, zakrzepy i zatory, niewydolność oddechowa,

- mniejsza śmiertelność.

- **Znieczulenie podpajęczynówkowe**- nadaje się szczególnie do operacji przezcewkowych i innych urologicznych raz operacji stawów biodrowych i kończyn dolnych.
- Wykonanie jest często utrudnione z powodu zmian anatomicznych.
- Dlatego zaleca się raczej przyśrodkowy dostęp do przestrzeni podpajęczynówkowej czy zewnątrzoponowej.
- Rozprzestrzenianie się i czas działania anestetyku lokalnego wstrzykniętego podpajęczynówkowo mogą być u ludzi starszych silniejsze:.
 - zwiększenie dawki 0,5% Bupiwakainy z 1 do 2 ml powodowało 2-krotnie rozleglejsze rozprzestrzenianie się środka i 2-krotnie dłuższe działanie.

- Przyczyną może być to, że przepuszczalność struktur nerwowych zwiększa się, a ciśnienie płynu mózgowo-rdzeniowego obniża się z wiekiem.
- Trzeba to brać pod uwagę przy dawkowaniu środków znieczulających miejscowo.
- Zjawiska te występują niezależnie od rodzaju zastosowanego anestetyku, preferowanie jakiegoś określonego środka nie jest uzasadnione.
- Przy wyborze anestetyku należy stosować te same kryteria co u ludzi młodszych.
- Wydaje się, że u starszych pacjentów reakcja układu naczyniowego na blokadę współczulną wywołaną znieczuleniem podpajęczynówkowym jest silniej wyrażone niż u młodszych którzy mają zachowane mechanizmy obronne

Zabiegi w znieczuleniu podpajęczynówkowe

- Zabiegi ortopedyczne i chirurgiczne w obrębie kończyn dolnych;
- Artroskopia stawu kolanowego;
- Przezcewkowe wycięcie gruczołu krokowego;
- Zabiegi urologiczne w obrębie dolnych dróg moczowych;
- Litotrypsja (kruszenie) kamieni moczowych;
- Operacje przepuklin: udowej, pachwinowej, mosznowej;
- Operacje żyłaków kończyn dolnych;
- Operacje w okolicy odbytu;
- Operacje ginekologiczne.

Powikłania znieczulenia podpajęczynówkowego

- Znieczulenie podpajęczynówkowe jest zabiegiem bezpiecznym.
- Ze względu na miejsce wkłucia (czyli jedynie okolica lędźwiowa) nie ma możliwości uszkodzenia rdzenia kręgowego, gdyż tak nisko struktura ta nie sięga.
- Najczęściej pojawiające się objawy niepożądane to:
 - Spadek ciśnienia tętniczego – jest to powikłanie dość częste, ale odpowiednie monitorowanie pacjenta pozwala uniknąć wystąpienia dolegliwości; spadek ciśnienia jest najbardziej odczuwalny dla pacjentów z wysokim ciśnieniem tętniczym.
 - Bóle pleców w miejscu wkłucia o charakterze przemijającym, trwające 2-3 dni.
 - Zaburzenia rytmu serca, w tym bradykardia.
 - Nudności, wymioty.
 - Zatrzymanie moczu.

- **Popunkcyjne bóle głowy** - powstają w wyniku nakłucia opony twardej i następującego później wycieku płynu mózgowo-rdzeniowego do przestrzeni zewnątrzoponowej.
- Krwiak w okolicy, w której podaje się lek znieczulający, z towarzyszącymi ubytkami neurologicznymi – w praktyce powikłanie bardzo rzadkie, ale poważne.
- Popunkcyjne bóle głowy mogą się zdarzyć jedynie po znieczuleniu podpajęczynówkowym,
- W prawidłowo wykonanym znieczuleniu zewnątrzoponowym nie dochodzi do popunkcyjnych bólów głowy, ponieważ opona twarda pozostaje w trakcie znieczulenia nienaruszona.
- Popunkcyjne bóle głowy zdarzają się z różną częstotliwością.
- Częściej dotyczą osób młodych i położnic.
- Ból taki może pojawić się od 24 do 48 h po wykonanym znieczuleniu.
- Najczęściej ból taki trwa 2-3 dni i samoistnie ustępuje.

- **Znieczulenie regionalne** —mniejsze ryzyko u pacjentów w podeszłym wieku
- Pogląd, że znieczulenie regionalne wiąże się u ludzi starszych z mniejszym ryzykiem niż znieczulenie ogólne, jest ogólnie przyjęty, ale nie jest naukowo udowodniony.
- Nowsze badania prospektywne wykazują, że rodzaj znieczulenia nie ma wyraźnego wpływu na śmiertelność i umieralność pooperacyjną pacjentów w wieku podeszłym.
- Badania przeprowadzone na 600 pacjentach ze złamaniem szyjki kości udowej, którzy byli operowani w znieczuleniu podpajęczynówkowym lub ogólnym wykazały, że w obu grupach w ciągu pierwszych 28 dni po operacji śmiertelność wynosiła 6,6% oraz 5,9%, a w ciągu 1 roku — 20,4%.
- Zapalenie płuc, zawał mięśnia sercowego i niewydolność serca były w obu grupach najczęstszą przyczyną śmierci.
- Najważniejszymi czynnikami wpływającymi na śmiertelność pooperacyjną okazały się istniejące wcześniej schorzenia układu krążenia (choroba niedokrwienna serca, niewydolność serca i zaburzenia rytmu).