

Odmienności znieczulenia regionalnego u pacjentów w podeszłym wieku

Dissimilarities of regional anesthesia in the elderly

Barbara Lisowska

Klinika Reumoortopedii, Instytut Reumatologii im. Eleonory Reicher w Warszawie

Streszczenie

Starzenie się jest ciągłym, postępującym procesem patofizjologicznym związanym ze zmianami w funkcjonowaniu organów. Proces ten przebiega z różnym nasileniem i jest modyfikowany przez wiele czynników. Znieczulenie regionalne jest dobrze tolerowane przez pacjentów w podeszłym wieku, ale może stwarzać poważne problemy dla anestezjologów. Zastosowanie znieczulenia regionalnego u pacjentów w podeszłym wieku wiąże się z wieloma czynnikami ryzyka, jednak wiek pacjenta nie powinien stanowić o rezygnacji z leczenia operacyjnego. W artykule zostały przedstawione zagrożenia i korzyści znieczulenia regionalnego u pacjentów w podeszłym wieku. *Geriatría 2008; 2: 329-333.*

Słowa kluczowe: znieczulenie regionalne, wiek podeszły

Summary

The aging is a continuous and progressive process associated with many changes in the function organs. This process display various intensity and is modified by many factors. Regional anesthesia is well tolerated by geriatric patients but may create serious problems for anesthesiologists. Although there are many risks in performing regional anesthesia elderly patients, age alone should never be used as the criterion to deny surgery indicated in an elderly patient. The risks and benefits of regional anesthesia in elderly were presented. *Geriatría 2008; 2: 329-333.*

Keywords: regional anesthesia, elderly

Proces starzenia się obejmuje wszystkie układy, jednak dotyczy ich w niejednakowym tempie, co może mieć decydujący wpływ na jego możliwości adaptacyjne, zwłaszcza w odniesieniu do odpowiedzi organizmu na stres operacyjny. Występowanie problemów anestezjologicznych jest przede wszystkim powiązane z obecnością chorób przewlekłych, zwłaszcza jeśli dotyczą one choroby niedokrwiennej serca, zaburzeń układu oddechowego, cukrzycy i niewydolności nerek. Ponadto, odmienna od zamierzonej reakcja na stosowane do znieczulenia leki i zaburzenia w odpowiedzi immunologicznej mogą także modyfikować ostateczne efekty operacji. Znieczulenie regionalne, do którego należą znieczulenie podpajęczynówkowe i zewnątrzoponowe, znajduje częste zastosowanie u chorych

w wieku podeszłym. Jego zaletami, w porównaniu ze znieczuleniem ogólnym, są: mniejszy wpływ na czynność układu krążenia, oddechowego i supresję immunologiczną, co przyczynia się do ich lepszej tolerancji przez pacjentów oraz zmniejszenie ryzyka powikłań okołoperacyjnych w postaci choroby zatokowo-zakrzepowej i zaburzeń świadomości. Chociaż należy podkreślić, że w większości przypadków ryzyko wystąpienia powikłań związane jest przede wszystkim ze stanem ogólnym pacjenta i rodzajem operacji, wiek i zastosowane znieczulenie wydają się mieć znaczenie drugorzędowe.

Niezależnie od bardziej lub mniej sprzyjających czynników zewnętrznych i predyspozycji genetycznych zmiany związane z wiekiem są wyraźnie

zaznaczone w układzie krążenia, oddechowym, ruchu i nerwowym oraz znacząco dotyczą narządów zmysłów.

I tak, wydolność układu krążenia (serce, naczynia wieńcowe i obwodowe) jest wypadkową powiązań między częstością pracy serca, kurczliwością i wielkością obciążenia następczego zależnego od rozmiaru i grubości lewej komory i naczyniowego oporu obwodowego. Warto pamiętać, że pacjenci w podeszłym wieku źle tolerują tachykardię, ponieważ utrzymanie optymalnej objętości wyrzutowej, wobec pogorszenia kurczliwości lewej komory i zmniejszenia rzutu, zależy od możliwości rozkurczowego wypełnienia komór, których ściany wykazują ograniczoną podatność na rozciąganie. Na osłabienie okołoperacyjnych możliwości adaptacyjnych układu krążenia mają również wpływ pogorszenie kontroli układu autonomicznego na czynność serca i osłabienie reaktywności β -receptorów [1]. Opisane zmiany, dające czasem niewielkie objawy kliniczne, mogą mieć zasadniczy wpływ na możliwości adaptacyjne krążenia, szczególnie w obecności innych sytuacji stresowych wymagających odpowiedzi na pobudzenie układu autonomicznego. Dlatego też u pacjentów w podeszłym wieku istotne wydaje się być postępowanie polegające na unikaniu gwałtownych zmian w wartościach ciśnienia tętniczego i tętna [2]. Według Amerykańskiego Towarzystwa Kardiologicznego (AHA/ACC) profilaktyczne okołoperacyjne stosowanie β -blokerów (atenolol, metoprolol) pozwoliło na znaczące obniżenie liczby pooperacyjnych powikłań kardiologicznych w postaci zawału mięśnia serca a tym samym przyczyniło się do zmniejszenia śmiertelności [3]. Wykazano podobne działanie statyn i klonidyny [4].

Zmiany miażdżycowe w naczyniach obwodowych prowadzą do pogorszenia przepływu narządowego i tym samym złej tolerancji jego gwałtownych wahań. Obniżenie przepływu narządowego (rzut serca o 1% rocznie od 30 r.ż. oraz przepływów mózgowego i wieńcowego o 0.5% po 25 r.ż.) może mieć istotny wpływ na dystrybucję leków stosowanych zarówno w leczeniu przewlekłym, jak i w okresie okołoperacyjnym. Związane z wiekiem różnice w dystrybucji leków zależą również od zmniejszenia objętości wody w ustroju, w tym zarówno objętości płynu zewnątrzkomórkowego, jak i - w mniejszym stopniu - osocza. Zmiany dotyczące wątroby, w postaci zmniejszenia wielkości hepatocytów oraz osłabienie funkcji nerek spowodowane obniżeniem liczby i wymiarów nefro-

nów, filtracji kłębuszkowej, cewkowego wydzielania i reabsorpcji odpowiadają za pogorszenie metabolizmu leków i wydalania ich metabolitów, co w konsekwencji może prowadzić do ich kumulacji i nasilenia toksycznego działania.

Możliwości adaptacyjne układu krążenia zależą również od sprawnego funkcjonowania układu autonomicznego, którego proces starzenia się, podobnie jak ośrodkowego układu nerwowego (OUN), można opisać od strony morfologicznej i biochemicznej.

Zmiany morfologiczne o charakterze degeneracyjnym objawiające się między innymi zmniejszeniem włókien mielinowych w nerwach obwodowych, powodują zaburzenia przewodnictwa nerwowego. Przebiegające w komórkach (zwłaszcza OUN) procesy zwyrodnieniowe sprzyjają gromadzeniu się toksycznych białek, np. β -amyloidu, którego obecność m.in. obniża przyswajalność glukozy przez komórki nerwowe [5].

Ponadto, na powierzchni komórek nerwowych zmienia się ekspresja dla receptorów TNFR1 i TNFR2 czynnika martwicy nowotworu (TNF), co przekłada się na ich zwiększoną wrażliwość wobec toksyczności β -amyloidu i przyspieszenie zmian neurodegeneracyjnych [6]. TNF wytwarzany przede wszystkim przez monocyty i makrofagi stymulowane lipopolisacharydem ścian bakteryjnych jest jedną z zasadniczych cytokin odpowiedzi zapalnej. Białkowe cząsteczki TNF posiadają receptory niemal na wszystkich komórkach, co umożliwia im uczestnictwo w wielu wewnątrzkomórkowych procesach. W mniejszym stopniu TNF wytwarzany jest przez inne komórki immunologiczne jak neutrofile i limfocyty.

Nasilające się z wiekiem zmiany w układzie adrenergicznym (zmniejszająca się ilość receptorów dla neurotransmiterów) stały się podstawą do stosowania inhibitorów monoaminooksydazy B (MAO-B) w leczeniu zaburzeń funkcji poznawczych (np. selegilina – Jumex). Warto jednak pamiętać o towarzyszącej terapii nadreaktywności na substancje modulujące aktywność układu autonomicznego, co ma związek z koniecznością przerwania terapii [7].

Na poziomie OUN przedłużona ekspozycja cytokin prozapalnych, spowodowana patologiczną aktywnością obwodowego układu immunologicznego, pogarsza neuronalną plastyczność i może przyczyniać się do rozwoju chorób o podłożu neurozapalnym [8], tym bardziej, że u osób w podeszłym wieku wykazano osłabioną wrażliwość cytokin prozapalnych na glikokortykosteroidy

(m.in. neuroprotektoryjne działanie) [9].

Układy podwzgórze-przysadka-nadnercze (HPA) i współczulno-nadnerczowy stanowią główną część reakcji stresowej, których ośrodkiem integrującym i regulującym jest podwzgórze. Pierwszy z tych układów tworzy hierarchiczna oś neuroendokrynną, rozpoczynająca się korykoliberalną (CRH), wydzielaną przez komórki jądra okołokomorowego podwzgórza, a kończąca się na glukokortykoidach (u ludzi głównie kortyzolu), wydzielanych przez korę nadnerczy, drugi natomiast - współczulny układ autonomiczny oraz rdzeń nadnerczy [10]. Wykazano wpływ wieku i płci na intensywność odpowiedzi stresowej (uwolnienie ACTH). U mężczyzn odpowiedź osi HPA z wiekiem ulegała osłabieniu i tym samym mogła być porównywalna z odpowiedzią charakterystyczną dla kobiet. Natomiast u badanej grupy kobiet stwierdzono malejącą z wiekiem wrażliwość kory nadnerczy na stymulację ACTH, do czego mógł się przyczyniać modulacyjny efekt steroidów płciowych [11].

W aspekcie znieczulenia regionalnego zmiany w narządzie ruchu nabierają szczególnego znaczenia. Zniekształcenia w układzie kostno-stawowym w postaci kyfozy kręgosłupa piersiowego i usztywnienia odcinka szyjnego oraz zwężenia przestrzeni międzykręgowych mogą być powodem znaczących trudności podczas wykonywania znieczulenia oraz układania pacjenta do operacji. Zmiany w odcinku szyjnym prowadzące do niestabilności stawu szyjowo-obrotowego stanowią podczas próby intubacji realne zagrożenie urazu rdzenia kręgowego, podczas gdy znaczne usztywnienie tego odcinka kręgosłupa bardzo utrudnia jej wykonanie. Należy również pamiętać, że u pacjenta w wieku podeszłym możliwości adaptacyjne do towarzyszącej problemom intubacyjnym hipoksji są ograniczone - zmniejszoną reakcją układu oddechowego na hipoksję i hiperkapnię oraz malejącą z wiekiem pojemnością życiową i minutową objętością oddechową płuc a także mniejszą elastycznością tkanki płucnej [12].

Zmniejszenie, z wiekiem, przestrzeni przykręgowowej i zwężenie otworów międzykręgowych powoduje, że pojemność przestrzeni zewnątrzoponowej również ulega zmniejszeniu, w konsekwencji podany do przestrzeni lek nieoczekiwanie może objąć więcej segmentów [13-15].

Charakterystyczne dla pacjentów w podeszłym wieku zmiany zanikowe na skórze mogą częściej prowadzić do powstawania odleżyn, wskutek utrzymania

długotrwałej śródoperacyjnej pozycji lub innego uszkodzenia skóry po kontakcie z elektrodami (koagulacja, kardiomonitor). Kruche i pękające naczynia żyłne przysparzają również ból pacjentom i bywają wyzwaniem dla pielęgniarek. Miażdżycza tętnic obwodowych może przyczyniać się do mniejszej perfuzji tkanek objętych operacją, przez co pogorszone zostają warunki do gojenia się, wydłużony czas katabolizmu okołoooperacyjnego i zwiększone ryzyko infekcji.

Pacjenci w podeszłym wieku są bardziej wrażliwi na utratę ciepła, zwłaszcza osoby ze zmniejszoną wydolnością krążeniowo-oddechową. Wskutek rozszerzenia naczyń obwodowych, silniej zaznaczonego podczas znieczulenia regionalnego i przetaczania nieogrzanych płynów dożylnych obniżenie ciepłoty ośrodkowej najszybciej występuje w pierwszej godzinie operacji. Hipotermia jest częstym objawem u pacjentów znieczulanych przewodowo, nasilenie hamowania ośrodkowych reakcji termoregulacyjnych w tym progu występowania dreszczy jest proporcjonalne do rozległości blokady [16-18].

Towarzyszącym, a właściwie kardynalnym objawem znieczulenia zewnątrzoponowego i w większym stopniu podpajęczynówkowego jest obniżenie ciśnienia tętniczego. Zmiany w jego wartościach zależą również od wysokości blokady i możliwości adaptacyjnych pacjenta. Dlatego u pacjentów w podeszłym wieku występują one w większym nasileniu i są zdecydowanie gorzej tolerowane. Spowodowany blokadą układu współczulnego rozkurcz naczyń prowadzi do względnej hipowolemii i spadku powrotu żylnego, stanowiących zagrożenie dla pacjentów z obniżoną rezerwą kardiologiczną. Dlatego za główne czynniki ryzyka hipotensji uznano wysokość blokady współczulnej i wiek pacjenta [19].

Środki znieczulające miejscowo są związkami powodującymi odwracalną blokadę przewodnictwa (blokada kanałów jonowych) we włóknach nerwowych. Zwiększona wrażliwość na środki znieczulenia miejscowego u pacjentów w podeszłym wieku wymaga podaży mniejszych dawek i przewidywania wydłużenia czasu blokady.

Do najczęściej stosowanych należy bupiwakaina, używana zarówno do znieczulenia zewnątrzoponowego, jak i podpajęczynówkowego. Bupiwakaina, podobnie jak w różnym stopniu inne leki znieczulające, miejscowo wykazuje depresyjny wpływ na funkcje neutrofilów w odniesieniu do odpowiedzi oksydacyjnej, sygnalizacji wewnątrzkomórkowej i zdolności

fagocytarnych, co może zwiększyć podatność na infekcje [20,21]. Neutrofile – krótko żyjące komórki żerne, których ziarnistości zawierają wiele substancji bakteriobójczych. Gromadzone w miejscach uszkodzonych tkanek, dzięki zdolnościom cytotoksycznym odgrywają istotną rolę w ochronie organizmu gospodarza przed patogenami. Ich funkcje są regulowane przez rozpuszczalne i uwalniane przez komórki mediatory, w tym IL-10 [22].

Omówione charakterystyczne dla pacjentów w podeszłym wieku zmiany dotyczące zarówno poszczególnych układów, jak i reakcji na leki powodują uznanie tej grupy pacjentów za potencjalnie „trudną”, znacznie zagrożoną ryzykiem wystąpienia powikłań okołoperacyjnych. Warto jednak pokreślić, że wiek jako taki nie jest żadną przeszkodą w podejmowaniu decyzji o leczeniu operacyjnym, chociaż należy go

uznać za czynnik zwiększający to ryzyko. W tym względzie o wiele większe znaczenie dla przebiegu okresu okołoperacyjnego będą miały takie czynniki jak: obecność chorób przewlekłych i związana z nimi terapia, wydolność poszczególnych narządów oraz rodzaj planowanej operacji. Dlatego pacjenci w podeszłym wieku wymagają wnikliwej przedoperacyjnej oceny z uwzględnieniem ich ograniczeń i szczegółowego planu postępowania anestezjologicznego.

Adres do korespondencji:

Barbara Lisowska

Instytut Reumatologii w Warszawie

Klinika Reumortopedii

ul. Spartańska 1; 02-637 Warszawa

Tel.: (+48 22) 627 39 86

E-mail: redakcja@akademiamedycyny.pl

Piśmiennictwo

1. Priebe HJ. The aged cardiovascular risk patient. *Br J Anaesth* 2000 Nov; 85(5): 763-78.
2. Sear JW, Higham H. Issues in the perioperative management of the elderly patient with cardiovascular disease. *Drugs Aging* 2002;19(6): 429-51.
3. Ellison KE, Gandhi G. Optimising the use of beta-adrenoceptor antagonists in coronary artery disease. *Drugs* 2005; 65(6): 787-97.
4. Homburger JA, Meiler SE. Anesthesia drugs, immunity, and long-term outcome. *Curr Opin Anaesthesiol* 2006 Aug; 19(4): 423-8.
5. Patel JR, Brewer GJ. Age-related changes in neuronal glucose uptake in response to glutamate and beta-amyloid. *J Neurosci Res* 2003 May 15; 72(4): 527-36.
6. Patel JR, Brewer GJ. Age-related changes to tumor necrosis factor receptors affect neuron survival in the presence of beta-amyloid. *J Neurosci Res* 2008 Aug 1; 86(10): 2303-13.
7. Płotek W. Starzenie się ośrodkowego układu nerwowego i anestezja. *Anestezjologia i Ratownictwo* 2008; 1: 35-43.
8. Godbout JP, Johnson RW. Age and neuroinflammation: a lifetime of psychoneuroimmune consequences. *Neurol Clin* 2006 Aug; 24(3): 521-38.
9. Rohleder N, Kudielka BM, Hellhammer DH, Wolf JM, Kirschbaum C. Age and sex steroid-related changes in glucocorticoid sensitivity of pro-inflammatory cytokine production after psychosocial stress. *J Neuroimmunol* 2002 May; 126(1-2): 69-77.
10. Landowski J. Neurobiologia reakcji stresowej. *Neuropsychiatria i Neuropsychologia* 2007; 2(1): 26-36.
11. Kudielka BM, Buske-Kirschbaum A, Hellhammer DH, Kirschbaum C. HPA axis responses to laboratory psychosocial stress in healthy elderly adults, younger adults, and children: impact of age and gender. *Psychoneuroendocrinology* 2004 Jan; 29(1): 83-98.
12. Raniszewska E, Referowska M, Zawadzka-Kaczmarek K. Urazy u pacjentów geriatrycznych. *Anestezja Intensywna Terapia* 2002; 34: 285-9.
13. Hirabayashi Y, Shimizu R, Matsuda I, Inoue S. Effect of extradural compliance and resistance on spread of extradural analgesia. *Br J Anaesth* 1990 Oct; 65(4): 508-13.
14. Hirabayashi Y, Shimizu R. Effect of age on extradural dose requirement in thoracic extradural anaesthesia. *Br J Anaesth* 1993 Sep; 71(3): 445-6.
15. Hirabayashi Y, Saitoh K, Fukuda H, Shimizu R. Effect of age on dose requirement for lumbar epidural anesthesia. *Masui* 1993 Jun; 42(6): 808-14.
16. Vassileff N, Rosencher N, Sessler DI, Conseiller C. Shivering threshold during spinal anesthesia is reduced in elderly patients. *Anesthesiology* 1995 Dec; 83(6):1162-6.
17. Emerick TH, Ozaki M, Sessler DI, Walters K, Schroeder M. Epidural anesthesia increases apparent leg temperature and decreases the shivering threshold. *Anesthesiology* 1994 Aug; 81(2): 289-98.

18. Leslie K, Sessler DI. Reduction in the shivering threshold is proportional to spinal block height. *Anesthesiology* 1996 Jun; 84(6): 1327-31.
19. Veering BTh. Regional techniques in elderly: safety issues. *Ból* 2005; 6: 87-9.
20. Fröhlich D, Trabold B, Rothe G, Hoerauf K, Wittmann S. Inhibition of the neutrophil oxidative response by propofol: preserved in vivo function despite in vitro inhibition. *Eur J Anaesthesiol* 2006 Nov; 23(11): 948-53.
21. Ploppa A, Kiefer RT, Krueger WA, Unertl KE, Durieux ME. Local anesthetics time-dependently inhibit staphylococcus aureus phagocytosis, oxidative burst and CD11b expression by human neutrophils. *Reg Anesth Pain Med* 2008 Jul-Aug; 33(4): 297-303.
22. Cassatella MA. The neutrophil: one of the cellular targets of interleukin-10. *Int J Clin Lab Res* 1998; 28: 148-61.

Studium Podyplomowe



Organizacja opieki nad osobami w wieku podeszłym

Studium kierowane jest do osób z wyższym (przynajmniej licencjackim) wykształceniem, zainteresowanych i/lub zaangażowanych w opiekę nad osobami starszymi.

Wiodące zagadnienia:

- biopsychospołeczne aspekty starzenia,
- ocena sprawności funkcjonalnej,
- zasady finansowania opieki,
- aktywne organizowanie wolnego czasu.
- specyfika opieki nad chorym starszym,
- podstawy organizacji i zarządzania ZOZ,
- różne formy instytucjonalnej i nieinstytucjonalnej opieki,

Organizatorzy:

Zakład Geriatrii i Gerontologii Katedry Patofizjologii UM - prof. dr hab. med. Katarzyna Wieczorowska-Tobis
Katedra Profilaktyki Zdrowotnej UM - dr Dorota Talarska

Czas trwania: 1 rok

Planowane rozpoczęcie kursu: marzec 2009

Kontakt: Sekretariat Zakładu Geriatrii i Gerontologii, tel.: 061-8546573, email: geriatria@ump.edu.pl



Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu