

Mjr lek. MARCELI STERNAK, mjr dr med. RYSZARD GAJDOSZ,
pplk lek. ZBIGNIEW KOMAREWICZ, lek. MIROSŁAW ŚWIECHOWSKI,
doc. dr hab. med. MARIAN KUŚ

WPLYW DWÓCH SPOSOBÓW SEDACJI ZASTOSOWANYCH W CZASIE ANALGEZJI PODPAJĘCZYNÓWKOWEJ NA WARTOŚCI GAZOMETRYCZNE KRWI TĘTNICZEJ

(z Klinicznego Oddziału Anestezjologii i Intensywnej Terapii
Wojskowego Szpitala Klinicznego w Krakowie;
Kierownik Oddziału: mjr dr med. R. Gajdosz
i z Katedry i Zakładu Anestezjologii i Intensywnej Terapii
Akademii Medycznej w Krakowie;
Kierownik Katedry: prof. dr hab. med. M. Sych)

Wielu chorych operowanych w analgezji podpajęczynówkowej lub zewnątrzoponowej otrzymuje drogą dożylną leki nasenne, sedatywne lub narkotyczne. Poprzez zniesienie lub ograniczenie świadomości chorego poprawia się komfort operowanego. Najczęściej stosowanymi w tym celu preparatami są benzodiazepiny (diazepam, midazolam), barbiturany (tiopental, metoheksital) lub środki narkotyczne, podawane oddzielnie lub w skojarzeniu. Depresyjny wpływ tych leków na czynność oddechową w połączeniu z analgezią podpajęczynówkową może spowodować hipoksemię i hiperkapnię, zwłaszcza że podawanie tlenu w czasie tych znieczuleń nie jest postępowaniem rutynowym (7).

B a d a n i a w ł a s n e

Podjęto próbę analizy wpływu analgezji podpajęczynówkowej średnio-rozległej, skojarzonej z podawaniem metoheksitalu lub diazepamu łącznie z ketaminą na wartości gazometryczne krwi tętniczej.

M a t e r i a ł i m e t o d a

Badania wykonano u 22 chorych płci obojga, losowo podzielonych na dwie grupy po 11 osób. Wiek chorych w obu grupach wynosił średnio 35 lat, ciężar ciała ok. 70 kg. Chorzy byli poddani planowym operacjom z zakresu ginekologii (plastyki krocza), chirurgii ogólnej (operacje przepuklin pachwinowych i żyłaków kończyn dolnych), ortopedii (operacje łokotki i usunięcia materiału zespalającego). Operacje przeprowadzano w analgezji podpajęczynówkowej. Chorym w grupie I podawano dożylnie w czasie operacji

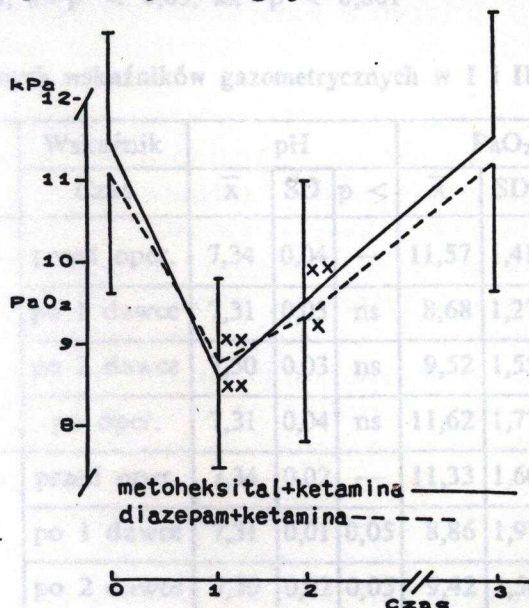
metoheksital z ketaminą, natomiast w grupie II diazepam z ketaminą. Chorych premedykowano petydyną w dawce 1 mg/kg c.c/h przed operacją. W celu wykonania analgezji podpajęczynówkowej podawano 3,5–4,5 ml 0,5% bupiwakainy z dodatkiem adrenaliny 5 μ g/ml. Wklucia podpajęczynówkowego dokonywano w ułożeniu chorego na boku w przestrzeni międzykręgowej L₃–L₄ lub L₄–L₅ z dojścia pośrodkowego. Uzyskiwany poziom analgezji sięgał średnio do Th₈. Po wykonaniu analgezji chorego układano płasko i wykonywano test Allena.

Celem wyłączenia świadomości podawano, chorym w grupie I metoheksital 1,0 mg/kg i ketaminę 0,5 mg/kg, zaś w grupie II diazepam 0,15 mg/kg i ketaminę 0,5 mg/kg, uzyskując w ten sposób zniesienie odruchu rzęskowego. Następne dawki leków zmniejszano do połowy pierwszej i podawano w stosownych odstępach czasowych do sytuacji klinicznej, tak aby chory pozostawał podsypiający. Krew tętniczą pobierano do badań gazometrycznych przed rozpoczęciem podawania środków farmakologicznych, w 2 minuty po pierwszej i drugiej dawce leków, oraz po zakończeniu operacji i pełnym wybudzeniu chorego. Badania gazometryczne wykonywano przy pomocy aparatu AVL 995. Średni czas trwania operacji wynosił 45 minut, a analgezji 180 minut.

Wyniki poddano analizie statystycznej, oznaczając średnie arytmetyczne i odchylenia standardowe. Zmiany wartości gazometrycznych oceniono czasowo w poszczególnych grupach, oraz między grupami. Do analizy wyników zastosowano test t-Studenta przyjmując poziom istotności $p < 0,05$.

W y n i k i

W obu grupach stwierdzono statystycznie znamienne spadki prężności O₂ we krwi tętniczej po pierwszej i drugiej dawce leków sedatywnych (ryc. 1).



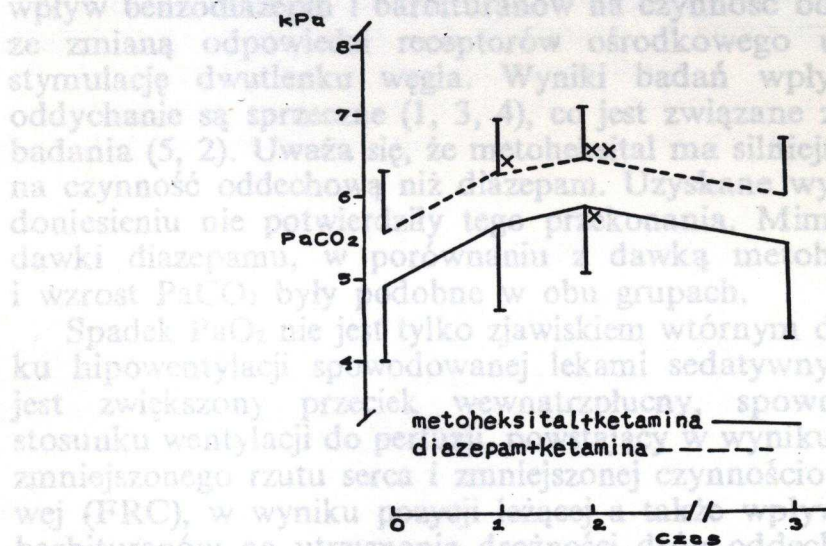
Ryc. 1. Zmiany w PaO₂ w grupach badanych I i II:

0—przed zabiegiem, 1—w 2 min po 1 dawce, 2—w 2 min po 2 dawce, 3—po zabiegu, x— $p < 0,05$, xx— $p < 0,01$

Natomiast po zakończeniu operacji prężność tlenu w krwi tętniczej w obu grupach, w porównaniu z wartościami wyjściowymi, była nieznamienna statystycznie.

W zakresie prężności CO_2 wystąpił statystycznie istotny wzrost tych wartości w grupie I, po pierwszej dawce, natomiast w grupie II wzrost taki wystąpił zarówno po pierwszej, jak i po drugiej dawce leków. Po zakończeniu operacji w obu grupach stwierdzano podwyższoną prężność CO_2 w krwi tętniczej, ale wartości te były nieznamiennie statystycznie (ryc. 2).

W zakresie pH stwierdzono w grupie I nieznamienny statystycznie spadek wartości po pierwszej i drugiej dawce, utrzymujący się po operacji.



Ryc. 2. Zmiany w PaCO_2 w grupach badanych I i II:

0—przed zabiegiem, 1—w 2 min po 1 dawce, 2—w 2 min po 2 dawce, 3—po zabiegu, x— $p < 0,05$, xx— $p < 0,001$

Tabela I
Zachowanie się badanych wskaźników gazometrycznych w I i II grupie w kPa

GRUPA		Wskaźnik	pH			PaO ₂			PaCO ₂		
			Czas	$\bar{x}$	SD	p <	$\bar{x}$	SD	p <	$\bar{x}$	SD
I	Metoheksital z ketaminą	przed oper.	7,34	0,04	—	11,57	1,41	—	4,99	0,90	—
		po 1 dawce	7,31	0,03	ns	8,68	1,27	0,01	5,62	0,97	ns
		po 2 dawce	7,30	0,03	ns	9,52	1,55	0,01	5,90	0,92	0,05
		po oper.	7,31	0,04	ns	11,62	1,77	ns	5,37	1,11	ns
II	Diazepam z ketaminą	przed oper.	7,34	0,02	—	11,33	1,60	—	5,56	0,63	—
		po 1 dawce	7,31	0,01	0,05	8,86	1,97	0,01	6,26	0,61	0,05
		po 2 dawce	7,30	0,02	0,05	9,42	1,50	0,05	6,39	0,64	0,01
		po oper.	7,31	0,02	0,05	11,36	1,89	ns	6,08	0,60	ns

ns — nieistotne statystycznie

W grupie II stwierdzono znamienne statystycznie spadki pH po pierwszej i drugiej dawce, który utrzymywał się po operacji. Nie wystąpiły natomiast istotne statystycznie różnice wartości wskaźników gazometrycznych między I i II grupą.

Omówienie

Obserwowane w naszych badaniach obniżenie prężności tlenu i wzrost prężności dwutlenku węgla związane były z depresją oddechową. Depresyjny wpływ benzodiazepin i barbituranów na czynność oddechową związany jest ze zmianą odpowiedzi receptorów ośrodkowego układu nerwowego na stymulację dwutlenku węgla. Wyniki badań wpływu benzodiazepin na oddychanie są sprzeczne (1, 3, 4), co jest związane z zastosowaną techniką badania (5, 2). Uważa się, że metoheksital ma silniejsze działanie depresyjne na czynność oddechową niż diazepam. Uzyskane wyniki w prezentowanym doniesieniu nie potwierdziły tego przekonania. Mimo zastosowania niższej dawki diazepam, w porównaniu z dawką metoheksitalu, spadek PaO_2 i wzrost PaCO_2 były podobne w obu grupach.

Spadek PaO_2 nie jest tylko zjawiskiem wtórnym do retencji CO_2 w wyniku hipowentylacji spowodowanej lekami sedatywnymi. Wtórą przyczyną jest zwiększony przeciek wewnątrzplucny, spowodowany zaburzeniami stosunku wentylacji do perfuzji, powstający w wyniku względnej hipowolemii, zmniejszonego rzutu serca i zmniejszonej czynnościowej pojemności zapasowej (FRC), w wyniku pozycji leżącej a także wpływu benzodiazepin, bądź barbituranów na utrzymanie drożności dróg oddechowych (7). Poglądy te potwierdzają badania wykonane przez Prato i Knila (6), którzy stwierdzili spadek FRC u zdrowych ochotników po podaniu dożylnym diazepam. Spadkowi FRC towarzyszyły zaburzenia stosunku wentylacji do perfuzji, zmniejszenie objętości oddechowej VT o 20–40% z towarzyszącym wzrostem częstości oddychania.

Podana w premedykacji petydyna również nasilała działanie depresyjne na czynność oddechową. Bardziej istotny spadek wartości PaO_2 po pierwszej dawce związany był z zastosowaniem większej dawki leków. Stwierdzono, że największy spadek prężności tlenu występował u kobiet poddanych zabiegom ginekologicznym, co związane mogło być z niekorzystnym ułożeniem operacyjnym zwiększającym przeciek wewnątrzplucny.

Brak statystycznie istotnych różnic w wartościach gazometrycznych między chorymi w grupie otrzymującej metoheksital i diazepam, wskazuje na podobną przydatność, jak również na podobne potencjalne powikłania przy ich stosowaniu w czasie analgezji podpajęczynówkowej. Połączenie głębokiej sedacji przez skojarzenie leków narkotycznych i nasennych z analgezą podpajęczynówkową w świetle uzyskanych wyników jest metodą potencjalnie zagrożoną rozwijającymi się hipoksemią i hiperkardią i wymaga ścisłego nadzoru, szczególnie przy pomocy metod nieinwazyjnych jakimi są pulsoksymetria, kapnografia i przezskórny pomiar prężności tlenu i dwutlenku węgla.

Zmiany w zakresie pH są wtórne do retencji CO_2 i hipoksemii. Były bardziej nasilone w grupie chorych otrzymujących diazepam w ślad za większymi zmianami PaCO_2 w tej grupie.

Bierna podaż tlenu zmniejsza niebezpieczeństwo niedotlenienia. *Smith* i *Crul* (7) zalecają rutynowe stosowanie tlenu w trakcie analgezji podpażęczynówkowej i zewnątrzoponowej. Mniejszych skutków ubocznych głębokiej sedacji można by oczekiwać podając środki farmakologiczne nie w postaci dawek powtarzanych a metodą podaży ciągłej strzykawką automatyczną.

Wnioski

1. Zastosowanie w czasie średnio-rozległej analgezji podpażęczynówkowej metoheksytalu z ketaminą lub diazepamem z ketaminą powodował spadek PaO_2 i wzrost $PaCO_2$ o podobnym nasileniu.

2. Analgezja podpażęczynówkowa w połączeniu z głęboką sedacją wymaga dodatkowo biernej tlenoterapii i monitorowania wentylacji.

PIŚMIENNICTWO

1. *Catchlove R.* i wsp.: *Anaesthesiology*, 1971, 34, 9. — 2. *Eriksson I.* i wsp.: *Acta Anaesthesiol. Scand.*, 1986, 30, 434. — 3. *Forster A.* i wsp.: *Anaesthesiology*, 1980, 53, 484. — 4. *Forster A.* i wsp.: *Anesth. Analg.*, 1983, 62, 920. — 5. *Gilbert R.* i wsp.: *J. Appl. Physiol.*, 1972, 33, 252. — 6. *Prato F.* i wsp.: *Can. Anaesth. Soc. J.*, 1983, 30, 493. — 7. *Smith D.C.* i wsp.: *Br. J. Anaesth.*, 1989, 62, 206.

Wpłynęło: 19.08.1991 r.

M. STERNAK, R. GAJDOSZ, Z. KOMAREWICZ, M. ŚWIĘCHOWSKI

INFLUENCE OF TWO METHODS OF SEDATION USED DURING SUBARACHNOID ANALGESIA ON ARTERIAL BLOOD GASOMETRIC VALUES

Summary

Clinical studies were carried out for evaluation of the effect of anaesthesia obtained by means of subarachnoid analgesia of medium extent with diazepam and ketamine or metohexital and ketamine on the gasometric parameters of arterial blood during operation. Significant hypoxia was found during operation with both methods of anaesthesia. In patients receiving diazepam greater changes appeared of $PaCO_2$ and pH.

Risk factors for patients were subjected to analysis in the light of changes of gasometric parameters and ways to prevent them.

СТЕРНАК М., ГАЙДОШ Р., КОМАРЕВИЧ З., СЪВЕХОВСКИ М.

ВЛИЯНИЕ ДВУХ СПОСОБОВ СЕДАЦИЙ ПРИМЕНЕННЫХ ВО ВРЕМЯ СУБАРАХНОИДАЛЬНОЙ АНАЛЬГЕЗИИ НА ГАЗОМЕТРИЧЕСКИЕ ЗНАЧЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ КРОВИ

Содержание

Проведено клинические исследования, оценивая влияние обезболивания во время операции в субарахноидальной, среднепротяженной аналгезии при применении диазе-

пама с кетаминoм или метогекситала с кетаминoм, на газометрические значения артериальной крови.

Установлено значительное недостаточное окисление во время операции при применении обоих способов обезболивания. В отношении PaCO_2 и pH образовались более высокие изменения у больных получающих диазепам.

Анализировались угрозы для больных вытекающие из изменений газометрических показателей, а также способы их предупреждения.

PARENTERAL DICLOFENAC (VOLTAREN) FOR THE POSTOPERATIVE PAIN IN KNEE JOINT SURGERY (PRELIMINARY REPORT)

Andrzej Chomiczki, Maria Szymańska-Kowalska, Ryszard Gajdosz, Andrzej Świątkowski

Summary. In ASA I—II patients, aged 20—40 yr, scheduled for knee joint surgery, were given Diclofenac (Voltaren), a non steroid anti-inflammatory drug for analgesia in the postoperative period. A very good result was obtained in 27 patients (93.1%) after a single dose of 75 mg diclofenac, insufficient in 2 patients (6.9%). No complications were observed. Diclofenac, when not contraindicated, was found useful for postoperative analgesia in this type of surgery.

Streszczenie. U 29 pacjentów należących do I—II grupy ryzyka wg ASA w wieku od 20 do 40 lat poddanych operacjom stawu kolanowego, zastosowano w analgezji pooperacyjnej diklofenak (Voltaren) — niesteroidowy środek przeciwzapalny — w iniekcjach domięśniowych. Uzyskano wynik bardzo dobry u 27 pacjentów (93,1%) po podaniu pojedynczej dawki 75 mg, niedostateczny u 2 chorych (6,9%). Nie obserwowano powikłań. Stwierdzono, że diklofenak może mieć zastosowanie w analgezji pooperacyjnej po operacjach stawu kolanowego przy uwzględnieniu przeciwwskazań dla jego stosowania.

Anestezjolog styka się codziennie z problemem bólu pooperacyjnego. Po operacjach ortopedycznych zazwyczaj stosuje się ośrodkowo działające opiaty, których objawy uboczne powodują pewne ogólnie znane niedogodności. Te fakty skłaniają do poszukiwań innych środków wykazujących działanie przeciwbólowe i pozbawionych jednocześnie potencjalnego ryzyka opiatów. W ostatnich latach liczne prace wykazywały skuteczność niesteroidowych leków przeciwzapalnych (n.l.p.) w leczeniu bólu pooperacyjnego w chirurgii (1, 2, 3); ortopedii (4, 5, 6, 7), laryngologii (8), ginekologii (9) a także w urologii przy leczeniu kolki nerkowej (10, 11). Opierając się na doniesieniach o zastosowaniu przeciwbólowym diklofenaku i jego wysokim stężeniu w płynie maziówkowym (12), podawano ten lek w okresie pooperacyjnym po bolesnych operacjach ortopedycznych stawu kolanowego.

METODYKA

U 29 pacjentów należących do I—II grupy ryzyka wg ASA poddanych operacjom stawu kolanowego, zastosowano w analgezji pooperacyjnej niesteroidowy środek przeciwzapalny — diklofenak (Voltaren).

Z Zakładu Anestezjologii i Intensywnej Terapii; kierownik: doc. dr hab. med. Z. Rybicki — CSK WAM w Warszawie.