

(66)

# Monitorowanie ciśnienia tętniczego krwi podczas fakotrabekulektomii

## Monitoring of blood pressure during phacotrabeculectomy

**Małgorzata Figurska<sup>1</sup>, Elżbieta Płocharska<sup>2</sup>,  
Andrzej Stankiewicz<sup>1</sup>, Zbigniew Rybicki<sup>2</sup>, Marek Rękas<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Z Kliniki Okulistyki Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Andrzej Stankiewicz

<sup>2</sup>Z Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Zbigniew Rybicki

**Summary:** Purpose: To evaluate systolic and diastolic blood pressure during phacotrabeculectomy performed under regional anaesthesia with retrobulbar block and intravenous analgosedation with midazolam and fentanyl. Material and methods: 68 patients were involved into the study: I Group: 37 patients with chronic cardiovascular and metabolic diseases: 22 women and 15 men (45 operations), mean aged 72,02 years, mean weight 73,4 kg, II Group: 31 patients without additional diseases: 20 women and 11 men (44 operations), mean aged 70 years, mean weight 68,9 kg. Systolic and diastolic arterial blood pressure was recorded at 5-minutes intervals throughout the intraoperative period and anesthetist intervened medically when necessary. Results: In I Group statistically significant mean systolic BP decrease was observed in 5 and 20 minute after injection of midazolam and fentanyl and mean diastolic BP decrease was observed in 5 and 15 minute after analgosedation. In II Group statistically significant mean systolic BP decrease was noted in 5 minute and mean diastolic BP decrease in 5 and 35 minute. During phacotrabeculectomy mean systolic and diastolic BP was statistically higher in I group. In I group 12 patients and in II group 4 patients required additional antihypertensive drug. Conclusions: Regional anaesthesia with retrobulbar block and intravenous analgosedation provides hemodynamic stability. Patients with cardiovascular and metabolic diseases required acutely observation during phacotrabeculectomy.

**Słowa kluczowe:** fakotrabekulektomia, znieczulenie pozagałkowe, dożylna sedacja i analgezja, midazolam, fentanyl, ciśnienie tętnicze krwi.

**Key words:** phacotrabeculectomy, retrobulbar anaesthesia, intravenous sedation and analgesia, midazolam, fentanyl, blood pressure.

W oczach jaskrowych śródoperacyjne obniżenie ciśnienia wewnątrzgałkowego przy współistnieniu miażdżycy naczyń rzęskowych oraz wahań wartości ciśnienia tętniczego krwi i tętna stać się może czynnikiem sprawczym szeregu powikłań – od wzmożonego krwawienia w polu operacyjnym do najpoważniejszego, jakim jest krwotok nadnaczyniówkowy. Aby temu zapobiec, monitoruje się w sposób ciągły wskaźniki życiowe pacjenta, co pozwala na szybką interwencję w stanach zagrożenia.

**Celem pracy** jest ocena śródoperacyjnego ciśnienia tętniczego krwi skurczowego i rozkurczowego jako jednego z parametrów hemodynamicznych u osób zdrowych i obciążonych ogólnoustrojowo, poddanych trójproceduralnej operacji zaćmy i jaskry.

### Materiał i metody

Badaniem objęto 68 pacjentów: 42 kobiety i 26 mężczyzn, u których w 99 oczach wykonano operację fakoemulsyfikacji zaćmy połączonej z trabekulektomią m. Cairnsa i implantacją sztucznej soczewki. Chorych podzielono na dwie grupy:

GRUPA I – 37 pacjentów: 22 kobiety i 15 mężczyzn, u których wykonano 45 zabiegów (28 u kobiet i 17 u mężczyzn). U 6 kobiet i 2 mężczyzn zoperowano obydwójce oczu. Średni wiek chorych to 72,02 roku: od 57 do 83 lat; średnia masa ciała – 73,4 kg, minimalna – 48 kg, maksymalna – 109 kg. Okres systematycznego leczenia jaskry wahał się od 0,5 roku do 36 lat, średnio 5,01 roku. Podstawą kwalifikacji pacjentów do tej grupy było ich obciążenie chorobami ogólnoustrojowymi: układu sercowo-naczyniowego i metabolicznymi. Wszyscy chorzy leczeni byli z powodu utrwalonego nadciśnienia tętniczego krwi rozpoznanego zgodnie z kryteriami WHO. Choroby towarzyszące nadciśnieniu tętniczemu obrazuje tab. I. Na podstawie omawianych obciążeń ogólnoustrojowych 35 pacjentów zakwalifikowano do II grupy ryzyka znieczulenia według ASA, a 2 chorych – do III grupy ryzyka.

GRUPA II – 31 pacjentów: 20 kobiet i 11 mężczyzn, u których wykonano 44 zabiegi operacyjne (28 u kobiet i 16 u mężczyzn). U 8 kobiet i 5 mężczyzn zoperowano obydwójce oczu. Średni wiek pacjentów to 70 lat: od 58. do 84. roku życia; średnia masa ciała

– 68,9 kg, minimalna – 45 kg, maksymalna – 108 kg. Okres systematycznego leczenia jaskry wahał się od 0,5 roku do 14 lat, średnio

Lp.	Choroby układu sercowo-naczyniowego i metaboliczne Cardiovascular and metabolic diseases	Liczba chorych No of patients
1	Utrwalone nadciśnienie tętnicze Hypertension	37
2	Choroba wieńcowa mięśnia sercowego Coronary arterial disease	23
3	Cukrzyca typu II insulinoniezależna Diabetes insulin – independent	7
4	Stan po zawale mięśnia sercowego Status after cardiac infarction	6
5	Zaburzenia rytmu serca Cardiac arrythmia	5
6	Niewydolność krążenia Heart failure	2
7	Niewydolność krążenia mózgowego Brain vasculature failure	2
8	Wady zastawkowe serca Valval heart disease	1
9	Przebyta zatorowość płucna Status after pulmonary embolism	1

Tab. I. Choroby układu sercowo-naczyniowego i metaboliczne, współistniejące z zaćmą i jaskrą.

Tab. I. Cardiovascular and metabolic diseases coexisted with cataract and glaucoma.

5,56 roku. Do omawianej grupy zakwalifikowano pacjentów nieobciążonych ogólnoustrojowo, bez chorób układu sercowo-naczyniowego i metabolicznych, nieleczonych przewlekle. 29 pacjentów zaliczono do II grupy ryzyka znieczulenia według ASA, a 2 – do I grupy ryzyka.

W dniu operacji pacjenci pozostawali na czczo, przyjmowali jedynie planowe leki regulujące funkcje układu sercowo-naczyniowego. Fakotrabeulektomię przeprowadzono w znieczuleniu pozagałkowym podczas 60-minutowej analgosedacji z zastosowaniem fentanylu i midazolamu. Iniekcję pozagałkową 2,5 ml 2% Xylocainy połączonej z 2,5 ml 0,5% Bupiwacainy i 75 jednostkami Hialuronidazy ze śladową ilością 0,5% Adrenaliny poprzedzało dożylnie podanie początkowej dawki wymienionego opioidu i benzodiazepiny. Kolejne dozy stosowano w przypadku niedostatecznej analgosedacji. W czasie zabiegu utrzymywano słowny kontakt z pacjentem. W grupie I średnia dawka początkowa fentanylu wynosiła 1,2 µg/kg m. c., a midazolamu – 15,3 µg/kg m. c., łączna dawka fentanylu – 1,32 µg/kg m. c., a midazolamu odpowiednio – 17,7 µg/kg m. c. W grupie II średnia dawka początkowa fentanylu wynosiła jak w grupie I – 1,2 µg/kg m. c., podobnie jak midazolamu – 15,3 µg/kg m. c., łączna dawka fentanylu – 1,32 µg/kg m. c., midazolamu odpowiednio – 17,8 µg/kg m. c.

Podczas zabiegu operacyjnego monitorowano w sposób ciągły saturację krwi za pomocą pulsoksymetru, EKG, tętno, ciśnienie tętnicze krwi skurczowe i rozkurczowe mierzone metodą pośrednią, a w odstępach 5-minutowych w karcie znieczulenia odnotowywano wartości wymienionych parametrów. Pacjenci otrzymywali mieszanie tlenu i powietrza przez cewnik donosowy. W przypadku niestabilności ciśnienia tętniczego krwi z tendencją wyższą dodatkowo podawano dożylnie urapidyl (Ebrantil) w dawce od 5 do 20 mg, a przy depresji jego parametrów – Efedrynę w dawce od 5 do 10 mg.

Minuta oznaczenia Minute of measurement	Średnie ciśnienie Medium systolic BP	Minimalne ciśnienie Minimum systolic BP	Maksymalne ciśnienie Maximum systolic BP	Standardowe odchylenie Standard deviation	Standardowy błąd Standard error
0	146,8	115	185	18,4	2,7
5	134,8	106	181	18,4	2,7
10	131,9	100	168	16,2	2,4
15	132,1	100	170	15,1	2,2
20	130,5	95	178	16,8	2,5
25	129,4	95	168	15,3	2,3
30	128,2	95	168	14,0	2,1
35	127,8	100	162	14,9	2,2
40	127,5	90	160	14,2	2,1
45	129,2	100	162	14,0	2,1
50	130,2	100	165	14,2	2,1
55	130,5	100	160	13,8	2,1
60	130,3	100	165	13,6	2,0

Tab. II. Średnie skurczowe ciśnienie tętnicze krwi w grupie I.

Tab. II. Mean systolic BP in Group I.

Minuta oznaczenia Minute of measurement	Średnie ciśnienie Medium diastolic BP	Minimalne ciśnienie Minimum diastolic BP	Maksymalne ciśnienie Maximum systolic BP	Standardowe odchylenie Standard deviation	Standardowy błąd Standard error
0	84,9	60	110	11,2	1,7
5	79,1	60	100	9,2	1,4
10	77,2	60	95	8,8	1,3
15	76,1	60	100	9,4	1,4
20	75,8	60	105	9,6	1,4
25	75,8	55	96	9,2	1,4
30	74,5	55	92	8,5	1,3
35	75,5	60	90	8,4	1,3
40	75,4	60	90	9,0	1,3
45	75,1	60	95	8,7	1,3
50	75,1	60	90	8,3	1,2
55	75,2	60	90	8,1	1,2
60	75,6	60	90	7,6	1,1

Tab. III. Średnie rozkurczowe ciśnienie tętnicze krwi w grupie I.

Tab. III. Mean diastolic BP in Group I.

### Wyniki

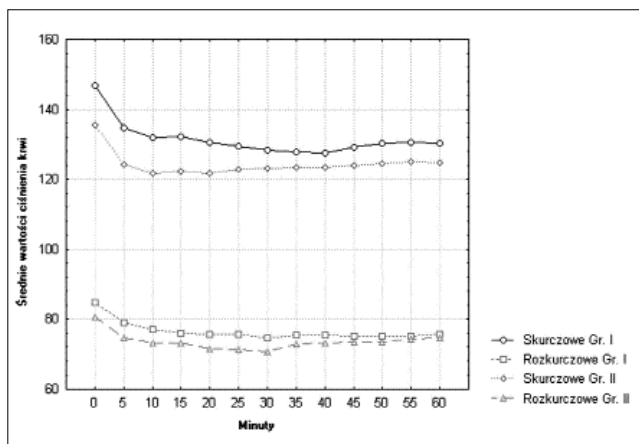
Analiza materiału klinicznego dokonana przez wyznaczenie poziomów różnic statystycznych dla rozkładów zmiennych należących do grupy I z grupą II za pomocą testu t-studenta wykazała porównywalność obu grup pod względem liczby kobiet i mężczyzn, liczby zabiegów operacyjnych w poszczególnych przedziałach wiekowych i wagowych oraz okresach leczenia jaskry.

Tab. od II do V obrazują kształtowanie się średniego ciśnienia tętniczego krwi skurczowego i rozkurczowego podczas operacji odpowiednio w grupach I i II, a ryc. 1 przedstawia porównanie wymienionych parametrów w obu grupach. Średnie skurczowe RR w grupie I wykazywało statystycznie istotny spadek ( $p < 0,05$ ), obserwowany już w 5. minucie od rozpoczęcia analgesodacji. Kolejny znamieny spadek odnotowano w 20. minucie operacji w porównaniu z wartością

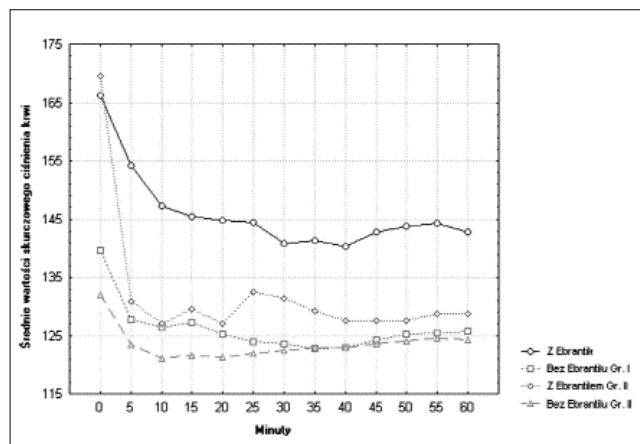
Minuta oznaczenia Minute of measurement	Średnie ciśnienie Medium diastolic BP	Minimalne ciśnienie Minimum diastolic BP	Maksymalne ciśnienie Maximum systolic BP	Standardowe odchylenie Standard deviation	Standardowy błąd Standard error
0	135,4	100	200	19,5	2,9
5	124,2	100	150	13,3	2,0
10	121,6	97	160	12,7	1,9
15	122,4	97	170	14,0	2,1
20	121,8	93	145	12,7	1,9
25	122,9	97	170	14,3	2,1
30	123,2	97	160	12,9	1,9
35	123,5	97	150	12,6	1,9
40	123,4	93	150	13,9	2,1
45	123,9	93	150	14,4	2,2
50	124,4	96	150	14,0	2,1
55	124,9	94	150	13,5	2,0
60	124,7	100	150	13,4	2,0

Tab. IV. Średnie skurczowe ciśnienie tętnicze krwi w grupie II.

Tab. IV. Mean systolic BP in Group II.



Ryc. 1. Porównanie średnich ciśnień tętniczych w Grupach I i II.  
Fig. 1. Comparison mean systolic and diastolic BP in Group I with relation to Group II.



Ryc. 2. Porównanie średnich skurczowych ciśnień tętniczych w Grupach I i II po podaniu Ebrantilu i bez Ebrantilu.  
Fig. 2. Comparison mean systolic BP in Group I and Group II with or without Ebrantil.

w 5. minucie. Istotny statystycznie wzrost parametru bez znaczenia klinicznego stwierdzono w 50. minucie zabiegu w porównaniu z 40. minutą. Średnie RR rozkurczowe w grupie I wykazywało również statystycznie istotny spadek ( $p < 0,05$ ) już w 5. minucie operacji. Kolejny zmienny spadek odnotowano w 15. minucie w odniesieniu do 5.

Średnie RR skurczowe w grupie II charakteryzowało się również statystycznie istotnym obniżeniem ( $p < 0,05$ ), odnotowanym w 5. minucie od rozpoczęcia analgesodacji, i w kolejnych okresach zabiegu pozostawało bez zmian. Podobną zależność wykazywało średnie rozkurczowe RR w grupie II, obserwowano ponadto jego istotnie statystyczny spadek w 35. minucie w stosunku do 30.

Z porównania testem t-Studenta rozkładów średnich wartości ciśnienia skurczowego i rozkurczowego między grupami I a II wynika, że różnią się one istotnie. W grupie I wykazano wyższe wartości

omawianych parametrów przez cały czas trwania zabiegu. Analiza częstości śródoperacyjnego podawania – oprócz midazolamu i fentanyl – dodatkowych leków regulujących ciśnienie tętnicze krwi dowiodła częstszej interwencji w grupie I (12 chorych otrzymało Ebrantil, a 2 – Efedrynę) w zestawieniu z grupą II (4 chorym podawano Ebrantil, a 1 – Efedrynę). Z porównania rozkładów średnich wartości ciśnienia tętniczego skurczowego i rozkurczowego w grupach I i II po podaniu Ebrantilu i bez Ebrantilu wynika, że różnią się one w obu grupach istotnie na poziomie  $p < 0,05$ , a parametry wykazują wyższe wartości w grupie I (ryc. 2,3).

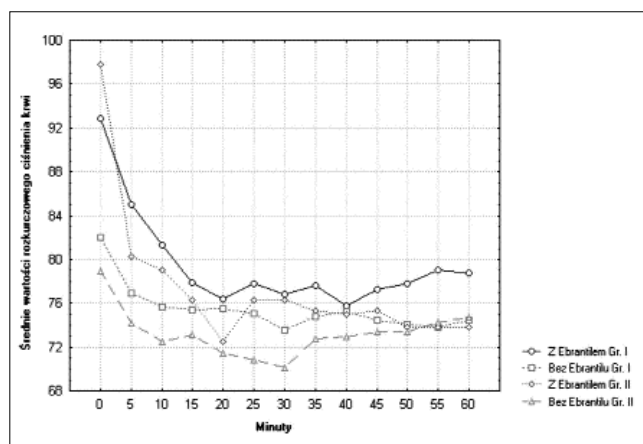
### Wnioski

1. Prowadzenie fakotrabeulektomii w znieczuleniu pozagałkowym wspomaganym analgesodacją zapewnia stabilizację ciśnienia

Minuta oznaczenia Minute of measurement	Średnie ciśnienie Medium diastolic BP	Minimalne ciśnienie Minimum diastolic BP	Maksymalne ciśnienie Maximum systolic BP	Standardowe odchylenie Standard deviation	Standardowy błąd Standard error
0	80,6	60	110	12,2	1,8
5	74,7	60	97	10,0	1,5
10	73,1	55	96	9,2	1,4
15	73,3	55	95	9,7	1,5
20	71,5	57	95	9,4	1,4
25	71,3	59	90	8,3	1,3
30	70,7	59	90	8,1	1,2
35	73,0	59	90	7,7	1,2
40	73,1	57	90	8,6	1,3
45	73,5	57	90	8,8	1,3
50	73,4	55	90	8,7	1,3
55	74,3	60	90	7,6	1,1
60	74,6	60	90	7,9	1,2

Tab. V. Średnie rozkurczowe ciśnienie tętnicze krwi w grupie II.

Tab. V. Mean diastolic BP in Group II.



Ryc. 3. Porównanie średnich rozkurczowych ciśnień tętniczych w Grupach I i II po podaniu Ebrantilu i bez Ebrantilu.

Fig. 3. Comparison mean diastolic BP in Group I and Group II with or without Ebrantil.

tętniczego krwi u osób w podeszłym wieku zarówno zdrowych, jak i obciążonych schorzeniami układu sercowo-naczyniowego już w pierwszych minutach zabiegu. Świadczą o tym wartości RR odnotowywane w poszczególnych przedziałach czasowych.

- Wyższe ciśnienie tętnicze i częstsze podawanie leków regulujących je wskazują na konieczność wnikliwej obserwacji parametrów hemodynamicznych i szybką interwencję w grupie pacjentów z chorobami ogólnoustrojowymi.
- Midazolam i fentanyl użyte w przedstawionych dawkach zapewniają pacjentowi komfort, łagodząc nieprzyjemne odczucia związane z blokadą pozagałkową, niekorzystnie wpływające na wskaźniki czynności układu sercowo-naczyniowego.

**PIŚMIENNICTWO:** 1. Ahmed I. I. K., Zabriskie N. A., Crandall A. S., Burns T. A., Alder S. C., Patel B. C. K.: *Topical vsus retrobulbar*

*anesthesia for combined phacotrabeculectomy.* J. Cataract. Refract. Surg., 2002, 28, 631-638. 2. Bailey P. L., Pace N. L., Ashburn M. A., Moll J. W. B., East K. A., Stanley T. H.: *Frequent hypoxemia and apnea after sedation with midazolam and fentanyl.* Anesthesiology, 1990, 73, 826-830. 3. Fidziańska-Długosz E., Garncarek M., Kubler A.: *Monitorowana opieka anestezjologiczna w zabiegach okulistycznych prowadzonych w znieczuleniu okołogałkowym – porównanie przydatności midazolamu, metoheksytalu i propofolu.* Anestezjologia Intensywna Terapia, 1997, 29, 229-235. 4. Inan U. U., Sivaci R. G., Ermis S. S., Ozturk F.: *Effects of fentanyl on pain and hemodynamic response after retrobulbar block in patients having phacoemulsification.* J. Cataract. Refract. Surg., 2003, 29, 1137-1142. 5. Kęćik T.: *Okulistyka polska początku XXI wieku.* Rozdział: Znieczulenie do zabiegów okulistycznych. Pankowska S., Mayzner-Zawadzka E., Oftal, Warszawa, 2002, 13-19. 6. Larsen: *Anestezjologia.* Wydanie I, pod red. Andrzeja Kublera, Wydawnictwo Medyczne, Urban & Partner, Wrocław 1996, 15-103, 208-245. 7. Michelson G., Ruprecht K. W., Lang G. K.: *Kontinuierliches Blutdruckmonitoring bei Katarakt-Operationen in Lokalanästhesie.* Klin. Mbl. Augenheilk., 1988, 193, 360-363. 8. Rosenfeld S. I., Litinsky S. M., Snyder D. A., Plosker H., Astrove A. W., Schiffman J.: *Effectiveness of monitored anesthesia care in cataract surgery.* Ophthalmology, 1999, 106 (7), 1256-1261. 9. Suzuki R., Kuroki S., Fujiwara N.: *A comparison of blood pressure changes in phacoemulsification cataract surgery with topical and retrobulbar block local anesthesia.* Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol., 1997, 235, 277-282. 10. Suzuki R., Kawata K., Kuroki S., Fujiwara N., Iwamoto M.: *A comparison of blood pressure changes in phacoemulsification surgery with topical and retrobulbar block local anesthesia: Part II.* Ophthalmologica, 1997, 211, 327-331. 11. Wong D. H., Merrick P. M.: *Intravenous sedation prior to peribulbar anesthesia for cataract surgery in elderly patients.* Can. J. Anaesth., 1996, 43, 1115-1120.

Praca wpłynęła do Redakcji 15.01.2004 r. (432).

Adres do korespondencji (Reprint requests to):  
lek. med. Małgorzata Figurska  
Klinika Okulistyki WIM  
ul. Szaserów 128  
00-909 Warszawa