

EMERGENCY MEDICAL SERVICE

RATOWNICTWO MEDYCZNE



Patronaty

Prof. dr hab. med. Jerzy Robert Ładny – Konsultant Krajowy w dziedzinie medycyny ratunkowej



Za napisanie i opublikowanie artykułu w
Emergency Medical Service autor otrzymuje:

- **20 punktów edukacyjnych** – lekarze (zgodnie z załącznikiem nr 3 do rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 6 października 2004 r. w sprawie sposobów dopełnienia obowiązku doskonalenia zawodowego lekarzy i lekarzy dentyistów (Dz. U. Nr 231, poz. 2326 z późn. zm.);
- **15 punktów edukacyjnych za artykuł oryginalny i 10 punktów za poglądowy lub popularnonaukowy** – ratownicy medyczni (Dz. U. Nr 112 - 7693, poz. 775).

Editorial Board/Redakcja

Editor in Chief/Redaktor naczelny – dr hab. n. o zdrowiu Robert Gałązkowski (Warszawa, Polska)

Associate Editors/Redaktorzy tematyczni:

Małgorzata Popławska, MD, PhD (Cracow, Poland)
– Emergency Medical Service

Dariusz Timler, MD, PhD (Łódź, Poland)
– Emergency Medicine

Rakesh Jalali, MD, PhD (Olsztyn, Poland)
– Recommendations, Guidelines

Łukasz Szarpak, MD, PhD (Warsaw, Poland)
– Medical Simulation

Language Editors/Redaktorzy językowi:

mgr Agnieszka Rosa
dr Thomas Drazba

Linguistic Supervisor

dr n. med. Rakesh Jalali

Statistical Editor/Redaktor statystyczny

mgr Ewa Guterman

Editorial Board/Komitet redakcyjny:

Maciej Chruściński (Warszawa, Polska)
Agata Dąbrowska (Poznań, Polska)
Marek Dąbrowski (Poznań, Polska)
Michael Hough (Londyn, Wielka Brytania)
Mateusz Komza (Warszawa, Polska)
Kai Kranz (Nottwil, Szwajcaria)
Heidi Laine (Turku, Finlandia)
Bernd Lang (Wiedeń, Austria)
Thomas Leclair (Windsor, Kanada)

Marek Maślanka (Kraków, Polska)
Paweł Panieński (Poznań, Polska)
Marcin Podgórski (Warszawa, Polska)
Adrian Stanisł (Kraków, Polska)
Artur Szela (Wrocław, Polska)
Stanisław Świeżewski (Warszawa, Polska)
Edyta Wcisło (Łódź, Polska)
Arkadiusz Wejnarski (Warszawa, Polska)

Scientific Board/Rada naukowa:

prof. Janusz Andres (Kraków, Polska)
prof. Carlos U. Arancibia (Wirginia, USA)
prof. David Baker (Paryż, Francja)
prof. Andrzej Basiński (Gdańsk, Polska)
dr Odeda Benin-Goren (Tel Aviv, Izrael)
dr Táňa Bulíková (Bratysława, Słowacja)
prof. Michael Cassara (Nowy Jork, USA)
dr Michael S. Czekajło (Richmond, Wirginia, USA)
dr Tomasz Darocha (Kraków, Polska)
prof. Oryna Detsyk (Iwano-Frankowsk, Ukraina)
dr Adam Domanasiewicz (Trzebnica, Polska)
prof. Artur Fedorowski (Malmö, Szwecja)
dr Mark D. Frank (Drezno, Niemcy)
prof. Michał Gaca (Poznań, Polska)
prof. Ryszard Gajdosz (Kraków, Polska)
prof. Wojciech Gaszyński (Łódź, Polska)
dr Mariusz Goniewicz (Lublin, Polska)
dr Roman Gregoř (Ostrava, Czechy)
prof. Arsen Gudyma (Tarnopol, Ukraina)
dr Przemysław Guła (Warszawa, Polska)
dr Kurihara Hayato (Mediolan, Włochy)
dr n. med. Nataliya Izhytska (Lwów, Ukraina)

dr Rakesh Jalali (Olsztyn, Polska)
prof. Juliusz Jakubaszko (Wrocław, Polska)
dr n. med. Sylwester Kosiński (Polska, Zakopane)
prof. Anthony J. LaPorta (Parker, USA)
Thomas Leclair (Windsor, Kanada)
dr n. o zdr. Piotr Leszczyński (Warszawa)
prof. David Lockett (Londyn, Wielka Brytania)
prof. Hans Morten Lossius (Drobak, Norwegia)
prof. Jerzy Robert Ładny (Białystok, Polska)
prof. Waldemar Machała (Łódź, Polska)
prof. Konrad Meissner (Greifswald, Niemcy)
prof. Olle Melander (Malmö, Szwecja)
dr Grzegorz Michalak (Warszawa, Polska)
dr Marek Migdał (Warszawa, Polska)
dr Franz Mikulic (Wiedeń, Austria)
dr Piotr Misiak (Łódź, Polska)
dr Pavel Müller (Brno, Czechy)
prof. Adam Nogalski (Lublin, Polska)
dr Okan Ozmen (Izmir, Turcja)
dr Gal Pachys (Jeruzalem, Izrael)
prof. Cezary Pakulski (Szczecin, Polska)
prof. Jarosław Pidhirnyj (Lwów, Ukraina)

dr Volodymyr Pokhmurskii (Iwano – Frankowsk, Ukraina)
dr Małgorzata Popławska (Kraków, Polska)
dr Jerzy Rekosz (Warszawa, Polska)
prof. Marek Rudnicki (Chicago, USA)
dr n. med. Tomasz Sanak (Kraków, Polska)
prof. Pranas Šerpytis (Wilno, Litwa)
dr Zeynep Sofuoğlu (Izmir, Turcja)
prof. Krystyna Sosada (Zabrze, Polska)
dr Joanna Sowizdraniuk (Kraków, Polska)
dr David Thomson (Greenville, USA)
dr Dariusz Timler (Łódź, Polska)
dr Kamil Torres (Lublin, Polska)
dr Stefan Trenkler (Koszycy, Słowacja)
dr Arkadiusz Trzos (Kraków, Polska)
prof. Bernard Wiśniewski (Warszawa, Polska)
dr Magdalena Witt (Poznań, Polska)
dr Marzena Wojewódzka-Żeleznikowicz (Białystok, Polska)
prof. Richard Vincent (Brighton, Anglia)
prof. Wolfgang Voelckel (Salzburg, Austria)
prof. Andrzej Zawadzki (Warszawa, Polska)
prof. Iwan Zozula (Kijów, Ukraina)
prof. Dorota Zyśko (Wrocław, Polska)

Wydanie czasopisma **Emergency Medical Service** w formie papierowej jest wersją pierwotną (referencyjną). Redakcja wdraża procedurę zabezpieczającą oryginalność publikacji naukowych oraz przestrzega zasad recenzowania prac zgodnie z wytycznymi Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Copyright: ALUNA PUBLISHING

Wydawnictwo Aluna
ul. Z.M. Przesmyckiego 29
05-510 Konstancin - Jeziorna
tel. +48 604 776 311
a.luczynska@wydawnictwo-aluna.pl



Editorial Office/Redakcja:

redakcja@ems.edu.pl
reklama@wydawnictwo-aluna.pl

www.ems.edu.pl

SUBSCRIPTION

Emergency Medical Service quarterly journal

You can purchase the subscription for the journal from Wydawnictwo Aluna:

✉ e-mail: prenumerata@wydawnictwo-aluna.pl

✉ post:

Wydawnictwo Aluna

ul. Z.M. Przesmyckiego 29, 05-510 Konstancin-Jeziorna, Poland

Payment should be done to the following account of the Publisher:

Credit Agricole Bank Polska S. A.

SWIFT: AGRIP LPR, account number: 82 1940 1076 3010 7407 0000 0000 PL

Subscription of four consecutive issues (foreign countries): **60 euro/year**

PRENUMERATA

Emergency Medical Service. Ratownictwo Medyczne kwartalnik

Zamówienia na prenumeratę przyjmuje Wydawnictwo Aluna:

✉ e-mail: prenumerata@wydawnictwo-aluna.pl

✉ telefonicznie: (22) 245-10-55 w godz. 9-15

✉ listownie na adres:

Wydawnictwo Aluna

ul. Z.M. Przesmyckiego 29, 05-510 Konstancin-Jeziorna

Prosimy o dokonywanie wpłat na numer rachunku Wydawnictwa:

Credit Agricole Bank Polska S. A., numer rachunku: 82 1940 1076 3010 7407 0000 0000

Cena prenumeraty czterech kolejnych numerów:
prenumeratorzy indywidualni – 40 zł/rok (w tym 5% vat)
biblioteki i inne instytucje – 60 zł/rok (w tym 5% vat)

Cena pojedynczego numeru – 15 zł (w tym 5% vat)

CONTENTS

FLUID THERAPY 2017

EVALUATION OF THE INTRAOPERATIVE FLUID THERAPY IN POLISH HOSPITAL

Introduction	127
Expert commentary	127
Conclusions	128
General data	128
Characteristics of hospitals	128
Patients – demographics	128
Periprocedural variables	129
Persons fulfilling the survey	135
Associations and analyses	136
The type of the fluid	136
The type of the fluid and the demographics	136
The fluid type and the periprocedural variables	139
Physical state	144
Physical state and demographics	144
Physical state and periprocedural variables	146
The type of anesthesia	149
MAP	150
MAP during anesthesia induction and skin incision	150
The average MAP value	156
The duration of the surgery	158
The duration of the surgery and the demographics	158
The duration of the surgery and periprocedural variables	160

SPIS TREŚCI

PLYNOTERAPIA 2017

OCENA PLYNOTERAPII ŚRÓDOOPERACYJNEJ W POLSKICH SZPITALACH

Wstęp	161
Komentarz eksperta	161
Wnioski.....	162
Dane ogólne.....	162
Charakterystyka szpitali	162
Chorzy – dane demograficzne	162
Zmienne okołooperacyjne	163
Osoby wypełniające ankietę.....	170
Zależności i analizy	170
Rodzaj płynu	170
Rodzaj płynu a zmienne demograficzne	170
Rodzaj płynu a zmienne okołooperacyjne.....	173
Stan fizyczny.....	178
Stan fizyczny a zmienne demograficzne.....	178
Stan fizyczny a zmienne okołooperacyjne	180
Rodzaj znieczulenia.....	183
MAP	184
MAP przy indukcji i nacięciu skóry.....	184
MAP średni	190
Czas operacji.....	192
Czas operacji a zmienne demograficzne	192
Czas operacji a zmienne okołooperacyjne	194

EVALUATION OF THE INTRAOPERATIVE FLUID THERAPY IN POLISH HOSPITAL

Waldemar Machała¹, Mirosław Czuczwar², Łukasz Krzych³, Lidia Łysenko⁴, Maciej Żukowski⁵, Józef Bojko⁶,
Elżbieta Nowacka⁷, Dariusz Onichimowski⁸, Robert Włodarski⁹, Paweł Witt¹⁰

¹ Department Anaesthesiology and Critical Care, University Central Hospital, Medical University of Lodz, Lodz, Poland

² II Department of Anaesthesiology and Intensive Care, Medical University, Lublin, Poland

³ Department of Anaesthesiology and Intensive Care, School of Medicine in Katowice, Medical University of Silesia in Katowice, Katowice, Poland

⁴ Department and Clinic of Anesthesiology and Intensive Therapy, Wrocław Medical University, Wrocław, Poland

⁵ Department of Anaesthesiology Intensive Care and Acute Poisoning, Pomeranian Medical University, Szczecin, Poland

⁶ Department of Anesthesiology and Intensive Therapy, General Hospital Opole sp. z o.o. [Ltd.], Opole Medical School (PMWSZ), Opole, Poland

⁷ Department of Anaesthesiology and Intensive Care, Gruz Orthopaedic And Trauma Teaching Hospital Centre of Postgraduate Medical Education, Otwock, Poland

⁸ Department of Anesthesiology and Intensive Care, Anesthesiology and Intensive Care Clinical Ward, Collegium Medicum School of Medicine, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Olsztyn, Poland

⁹ Anaesthesiology and Intensive Care Clinical Ward, 10th Military Research Hospital and Polyclinic, Independent Healthcare Centre in Bydgoszcz, Bydgoszcz, Poland

¹⁰ The Department of Anaesthesiology, Intensive Therapy and Postoperative Care, Independent Public Children's Clinical Hospital in Warsaw, Warsaw, Poland

Key words:

• infusion fluids
• colloids
• crystalloids
• balanced fluids

• vasopressors
• anesthesia technique
• ASA physical status classification
• duration of surgery

• duration of anaesthesia

INTRODUCTION

The aim of the study “The intraoperative fluid therapy in Polish hospitals” was to increase the knowledge and awareness about fluid therapy in Polish medicine. The activities focused on the issue of one of the most frequently performed therapeutic interventions in hospitalized patients.

Almost 250 hospitals from our country were invited to participate in the study. There were 3468 surveys sent back from 197 centers. Publication of the report results prepared on the basis of information provided by hospitals allowed to analyze the daily practice in the field of fluid therapy, and to draw appropriate conclusions to assess fluid therapy in medical facilities.

The study analyzed simultaneous reports on the type of infusion fluids used for anesthesia in Polish hospitals. In the analysis there were included planned anesthesia - general, regional and balanced - performed on one day of any day within one week (the second week of March, i.e. March 06-10, 2017).

The author of the project, together with regional coordinators of the study, recognized that it is necessary to learn the habits of Polish anesthesiologists regarding the selection of infusion fluids so that the results could be compared in the future with the nature of fluids administered in other medical specialties.

- The study „The intraoperative fluid therapy in Polish hospitals” was conducted under the patronage of:
 - the National Consultant in the field of anesthesiology and intensive therapy – Prof. Radosław Owczuk, MD, PhD
- Polish Society of the Anesthesiology and Intensive Therapy Nurses.

The study was approved the Independent Ethics Committee at the Medical University of Łódź (No RNN/29/17KN) from January 17, 2017.

Prof. Waldemar Machała, MD, PhD, the Head of the Department of Anesthesiology and Intensive Therapy, Medical University of Łódź, is the Principal Investigator.

The study was supported by local coordinators:

- Mirosław Czuczwar, MD, PhD
- Łukasz Krzych, MD, PhD
- Lidia Łysenko, MD, PhD
- Maciej Żukowski, MD, PhD
- Józef Bojko, MD, PhD
- Elżbieta Nowacka, MD, PhD
- Dariusz Onichimowski, MD, PhD
- Robert Włodarski, MD, PhD
- Paweł Witt, MSc

EXPERT COMMENTARY

THE FIRST STUDY ON THE INTRAOPERATIVE FLUID THERAPY IN POLAND

The fluid therapy is implemented at the time when the patient himself cannot take fluids, which makes it one of the most frequently performed therapeutic interventions in Polish hospitals. The nationwide study “Evaluation of the intraoperative fluid therapy” is

the first such analysis in Poland carried out by a team of experts. The study shows the scale, the type and the quality of the conducted fluid therapy. The study allowed to assess certain phenomena related to fluid transfusion. Significant volumes of infusion fluids (drips) are transferred in Polish hospitals. This phenomenon applies to both crystalloids and colloids. The latter are not an optimal solution in the intraoperative period in patients undergoing elective surgeries, in which large bleeding does not coexist during the surgery. Moreover - if colloids are already administered, the gelatine is frequently used instead of hydroxyethylated starch. The opposite situation is observed in vasoactive drugs, which are administered uncommonly, and the choice is limited to only one drug.

The aim of the study was to assess the effect of fluid therapy carried out by anesthesiologists in Polish hospitals during the intraoperative period. The fluid therapy is a very important process because it is the basic form of therapy for every patient who cannot take liquids on his own. Fluids like oxygen are vital to life, so their transfusion during the operation takes on a lot of significance.

The study "The evaluation of the intraoperative fluid therapy in Polish hospitals" has a huge statistical strength, because nearly 80% of hospitals invited to the study took part in it (i.e. almost 200 institutions). The study allowed to find imperfections that exist in the method of administering fluids by Polish anesthesiologists and gives the opportunity to improve this condition. This is a unique study in Poland, which determines the scale of the phenomenon of fluid transfusion to patients undergoing surgery. Until now, specialists have only presumed how fluid therapy is carried out in Poland, based on the analysis of the type and the number of fluids purchased by Polish hospitals. The study aimed to simultaneously determine the type and the volume of transfused fluids in otherwise healthy patients undergoing surgical procedures, which duration does not exceed 2 hours. The results of the study allowed to determine which fluids are administered, in what volume and to which patients.

A surprise for the research team was that over 20% of all anesthesiologists participating in the study transfused 0.9% NaCl. I would like to point out that this is not a mistake, although I would like to see the situation in which most administered crystalloids were the balanced solutions.

The results of the study also showed that too large volume of fluids is transfused in Polish hospitals. The use of vasospastic agents, in turn, is not frequent. The opposite situation is observed in the Western Europe where physicians use vasoactive drugs more often, and thus the volume of transfusions is smaller.

The volume of intraoperatively transfused colloids is significant, and gelatin is chosen too often. This is because colloids in the intraoperative process have been classified as supplemental preparations used in the equal volume as the volume of blood loss. If one were to accept such a point of view, one should assume that during planned operations the loss of blood is considerable, and this does not seem even probable.

When planning the study, I assumed that the volume of fluids to be transfused would depend on the patient's condition. It would presume that for a patient in a more severe general condition, the volume of fluids to be transfused should be smaller, while vasopressors should be administered more frequently. However, the results of the study showed that both patients classified as ASA I (a healthy patient), ASA II (a patient with a mild systemic disorder not affecting normal functioning), ASA III (a patient with severe systemic disease, limiting normal functioning) received

comparable volumes of fluids. What's more, patients had fluids of similar composition administered. The study showed no correlation between the volume of fluids administered and the age, the condition of the patient and the duration of the operation.

The study was not intended to create recommendations or standards. It was only meant to be an indication of what could further be changed to be closer to physiology. I want to emphasize that Polish anesthesiologists are good specialists and perform anesthesia well. In order to create a clear message, the conclusions from the study I would summarize them as follows:

- less fluids in general,
- as small colloids as possible (if there are no indications),
- as small 0.9% NaCl as possible (if there are no indications),
- more often give norepinephrine,
- in fluid therapy, take into account the age, the patient's condition and the duration of the surgery.

CONCLUSIONS

- Patients undergoing anesthesia have large volumes of fluids transfused.
- Crystalloids are the most frequently transfused fluids during the intraoperative period; 0.9% NaCl stands for 1/5 of their whole volume.
- Colloids have a significant share in replenishing the basic fluid requirement in the intraoperative period; they were administered in the majority of hospitals, even in a quarter of patients undergoing anesthesia; their transfusion was clearly larger in regional and balanced anesthesia and was directly proportional to the time of the surgery.
- The volume of transfused crystalloids was unaffected by: age, physical condition according to ASA, the duration of the procedure.
- Vasoactive drugs are only used to restore perfusion pressure, and not to reduce the volume of fluids being transfused.

GENERAL DATA

CHARACTERISTICS OF HOSPITALS

Chart 1 and Chart 2 present the characteristics of hospitals, from which data were received, i.e. information on the type of the hospital and the location in the given voivodship.

Over 40% of cases analyzed in the study came from provincial hospitals, and slightly more than 20% - from clinical hospitals. The percentage for city hospitals was 18%, and patients of district hospitals and institutes constituted 8% of the total population. The highest percentage of patients included in the study was operated in the Masovia (15%) and Silesia (13%) voivodships.

PATIENTS – DEMOGRAPHICS

The chart below presents the distribution of sex, age and BMI among patients.

The study included 3468 patients. Among them 54% were women. Almost 40% of patients were 50 - 64 years old, 27% were patients aged 35-49, and every fifth patient was under 34 years of age. The level of BMI index for more

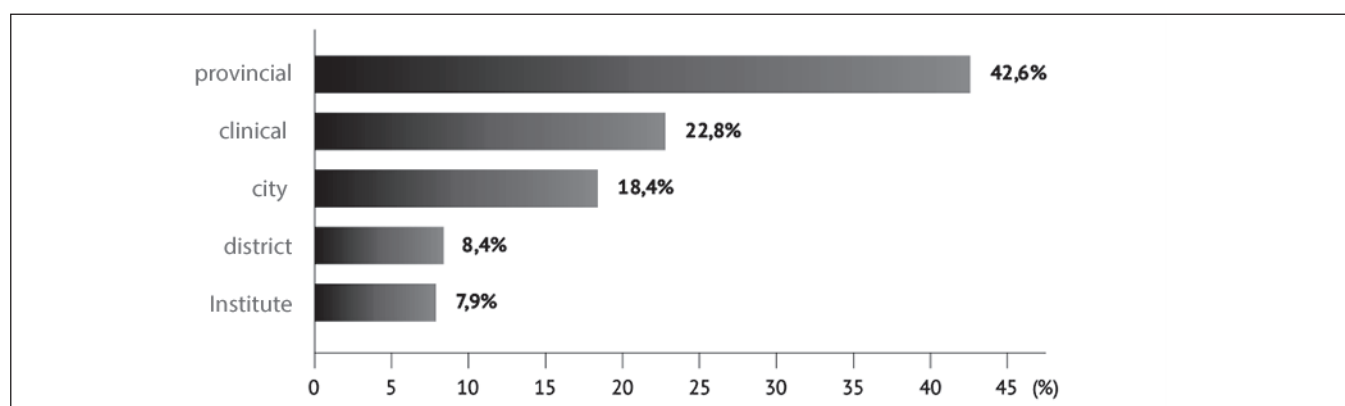


Chart 1. The type of the hospital.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

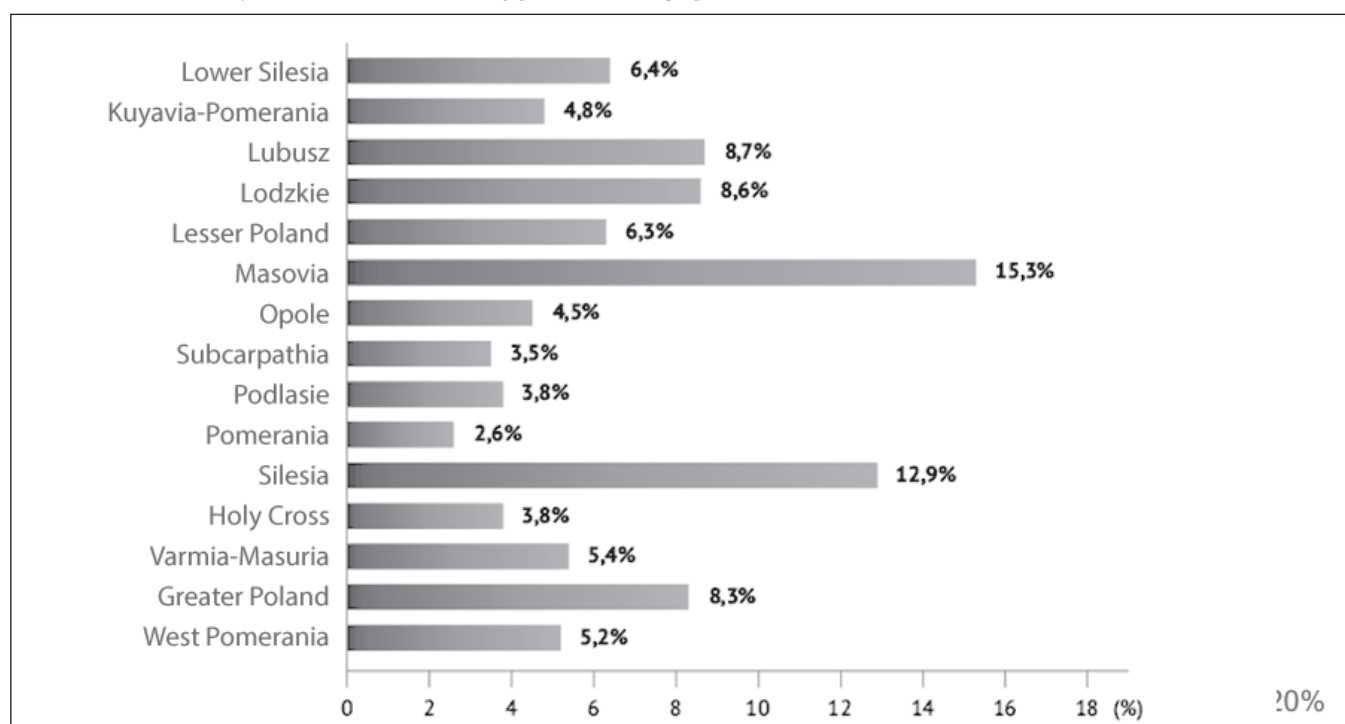


Chart 2. Hospital location in the given voivodship.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

than 60% of patients was over 25, which means overweight. Only in every third patient, BMI value was from 18.5 to 24.99, which means the correct value.

PERIPROCEDURAL VARIABLES

The Chart No 4 shows the physical state according to the ASA scale of patients prior to the surgery.

Almost half of patients, on the basis of the pre-operative assessment, were classified into ASA II scale group. More than one in three patients was assessed as ASA I, and only 12% belonged to the ASA III group. The physical condition of no patient was determined as ASA IV.

Chart No 5 presents data on the type of anesthesia used during surgeries.

Almost 60% of patients had general anesthesia performed

and one third of patients underwent regional anesthesia. Only in 4% of cases both general and regional anesthesia were applied.

Charts No 6, 7 and 8 present data on the mean arterial pressure (MAP) prior the procedure, at the beginning of the procedure and at the end of the procedure.

Mean arterial pressure (MAP) prior to the procedure in almost half of cases was in the range of 100 - 124 mmHg, and in 40% of patients it was lower (75 - 99 mmHg). The mean MAP value was 101.5 mmHg.

Mean MAP pressure decreased with the beginning of the surgery - in more than half of the cases (54%) it was from 75 to 99 mmHg. In almost every fourth patient it was even lower and was 50-47 mmHg. In 16% of patients at the beginning of the operation MAP remained at the level of

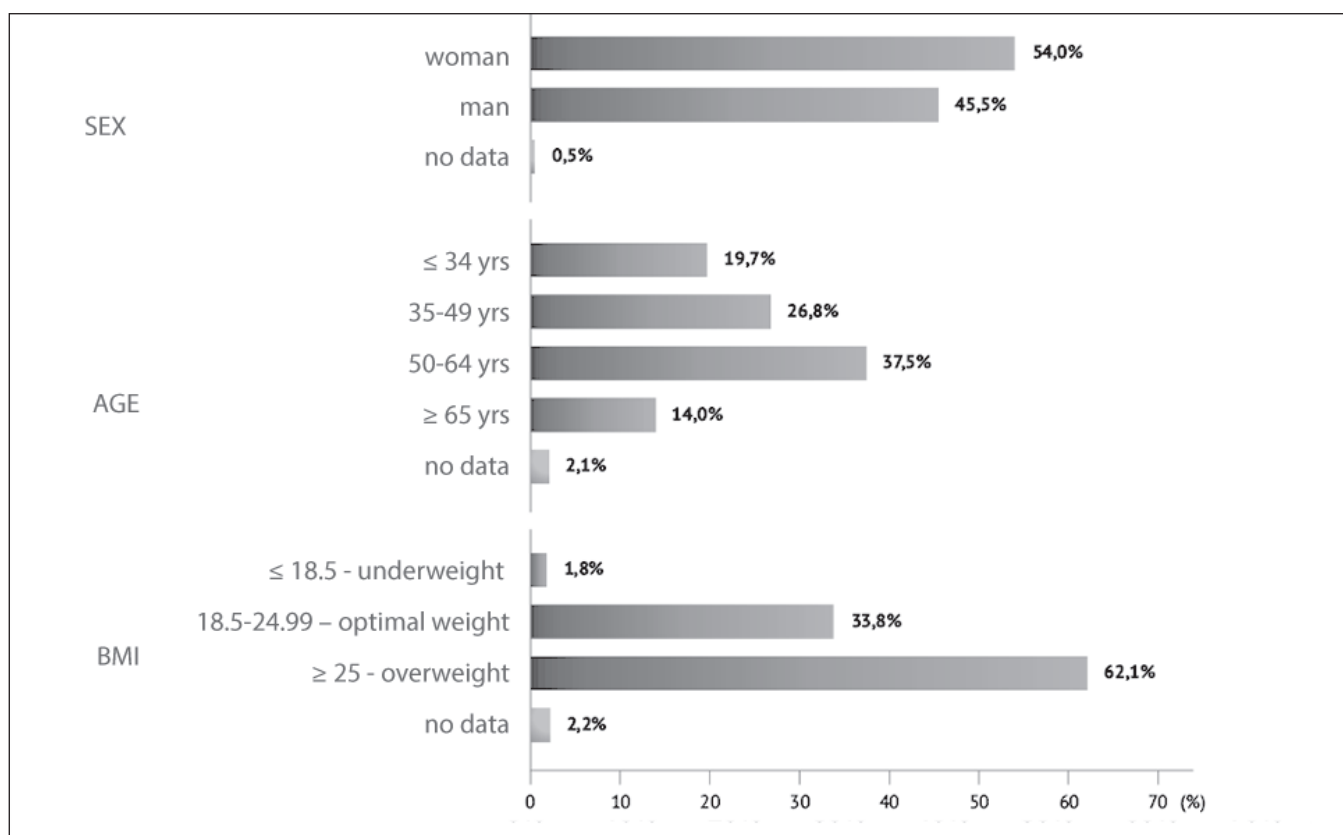


Chart 3. Age, sex and BMI distribution of the study patients.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

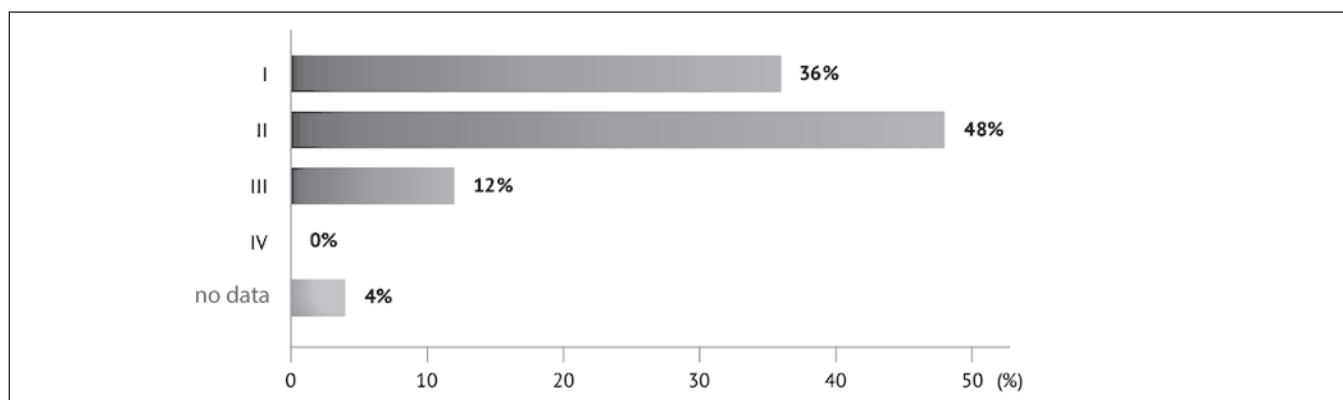


Chart 4. ASA physical state.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

100-124 mmHg. The MAP value for operated patients was 85.39 mmHg.

At the end of the operation, the MAP pressure level began to increase and in every fifth patient it was 100-124 mmHg. In most cases (55%) the pressure value was maintained at 75-99 mmHg. The mean value increased to 88.84 mmHg.

Chart No 9 presents data on the surgery duration.

In more than half of the analyzed cases, the operation did not last more than one hour. In 42% of cases, its duration was from 1 to 3 hours. Only 5% of patients were operated on longer than 3 hours.

Chart No 10 presents the types of fluids administered to patients at the operating block

Crystalloids were more frequently used infusion fluids - they were used in 92% of cases on the operating block. Colloids were administered to patients in 11% of surgeries. More than every fifth patient received 0.9% aqueous solution of sodium chloride (saline).

Charts 11 and 12 present information on the colloids given on the operating block.

Among colloids, Gelaspan was the most commonly used - it was administered to every fourth person in

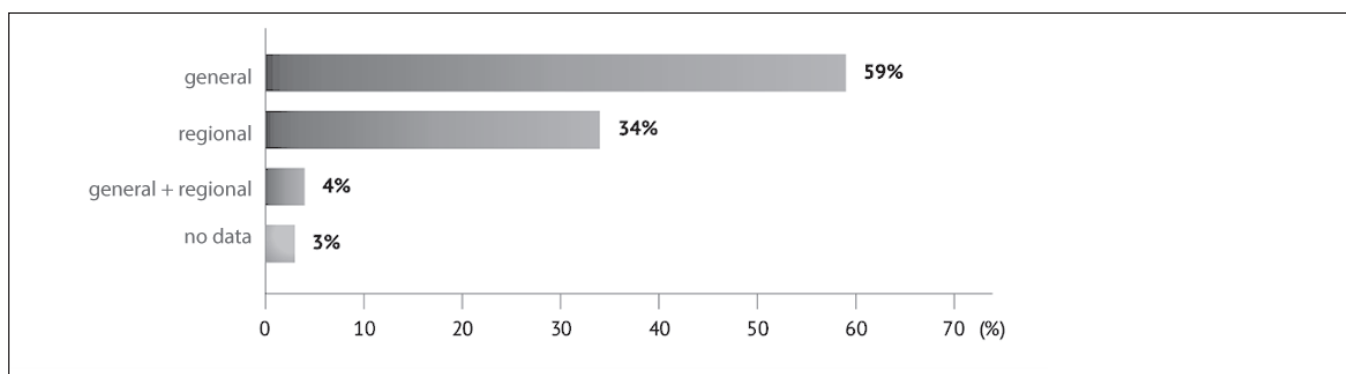


Chart 5. The type of anesthesia.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

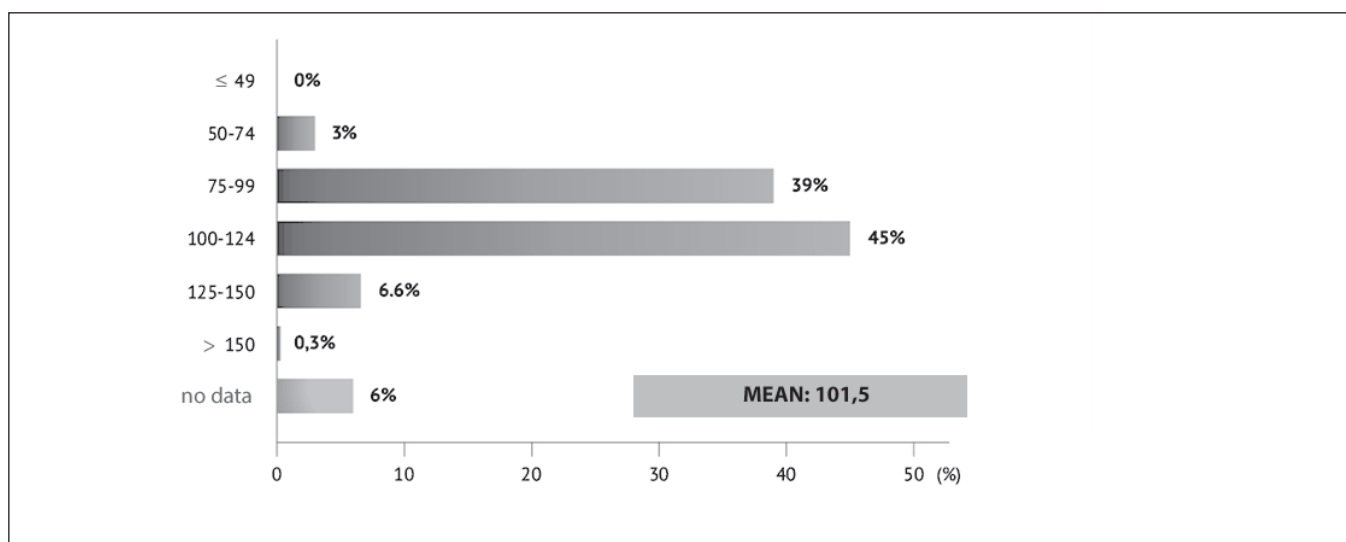


Chart 6. Mean arterial pressure (MAP) prior to the procedure.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

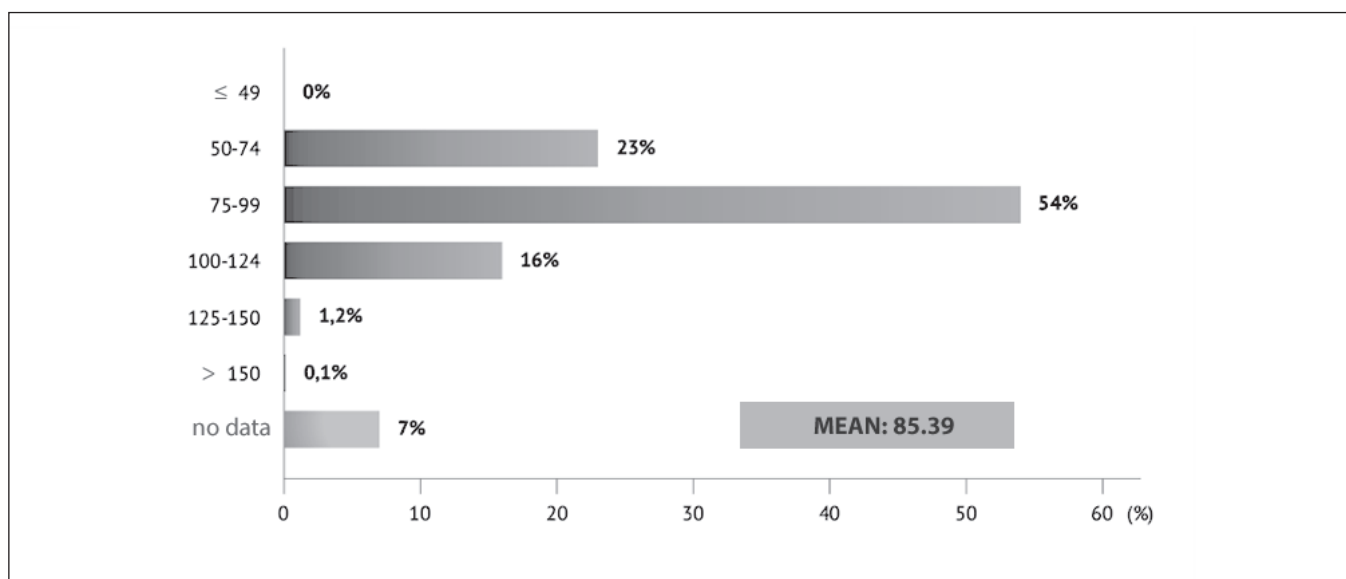


Chart 7. Mean arterial pressure (MAP) at the beginning of the procedure.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

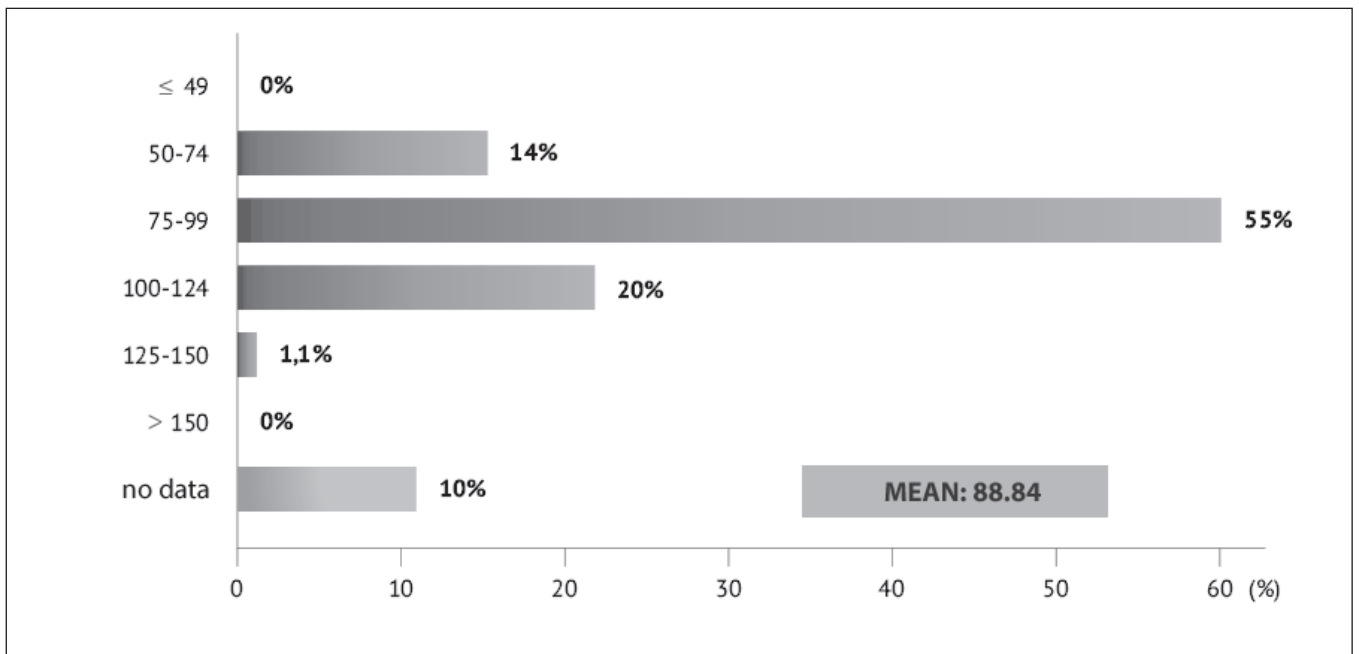


Chart 8. Mean arterial pressure at the end of the procedure.
Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

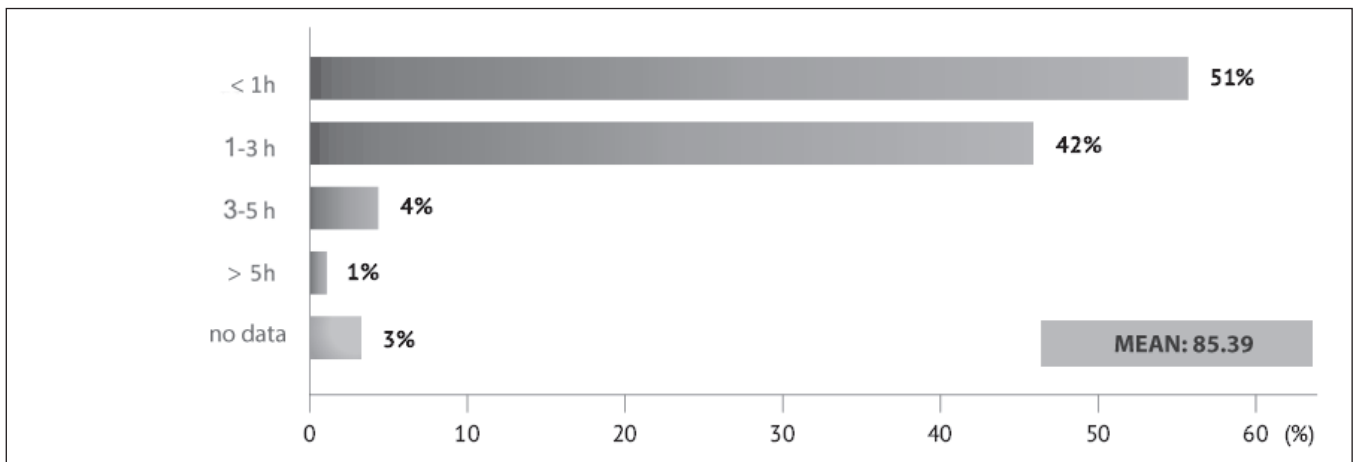


Chart 9. The duration of the surgery.
Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

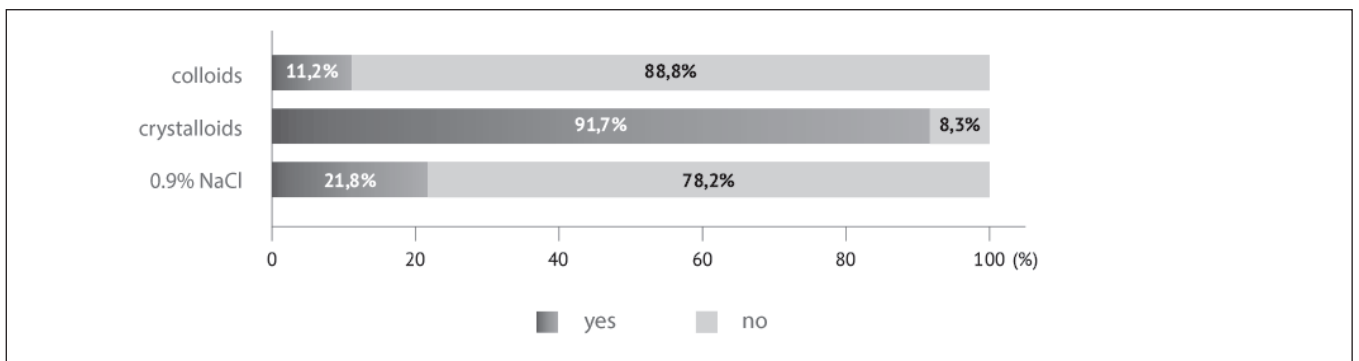


Chart 10. Types of fluids used at the operating block.
Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

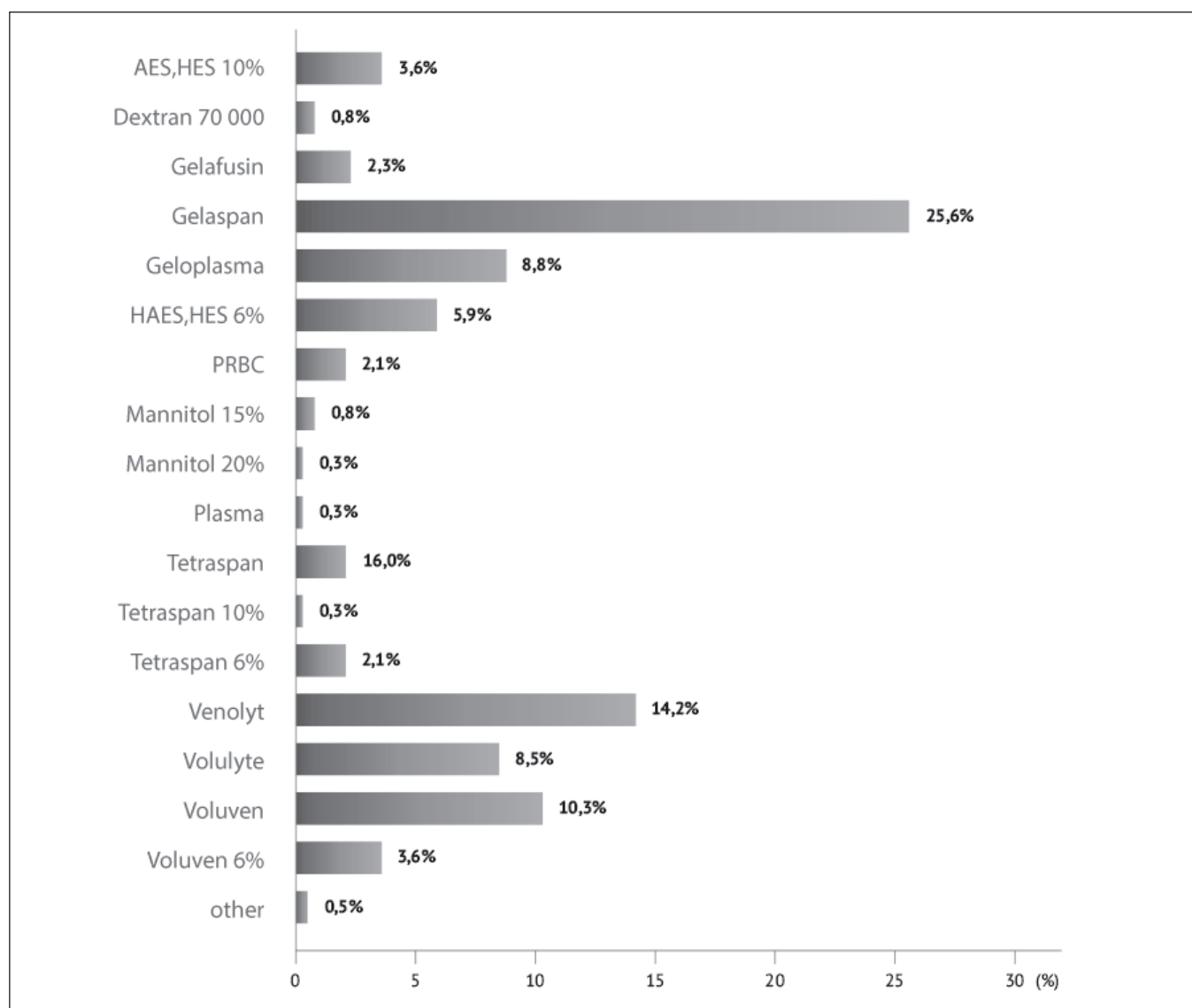


Chart 11. Fluids administration at the operating block – colloids (among patients who received colloids).

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on; the results do not add up to 100%: more than one fluid could be given.

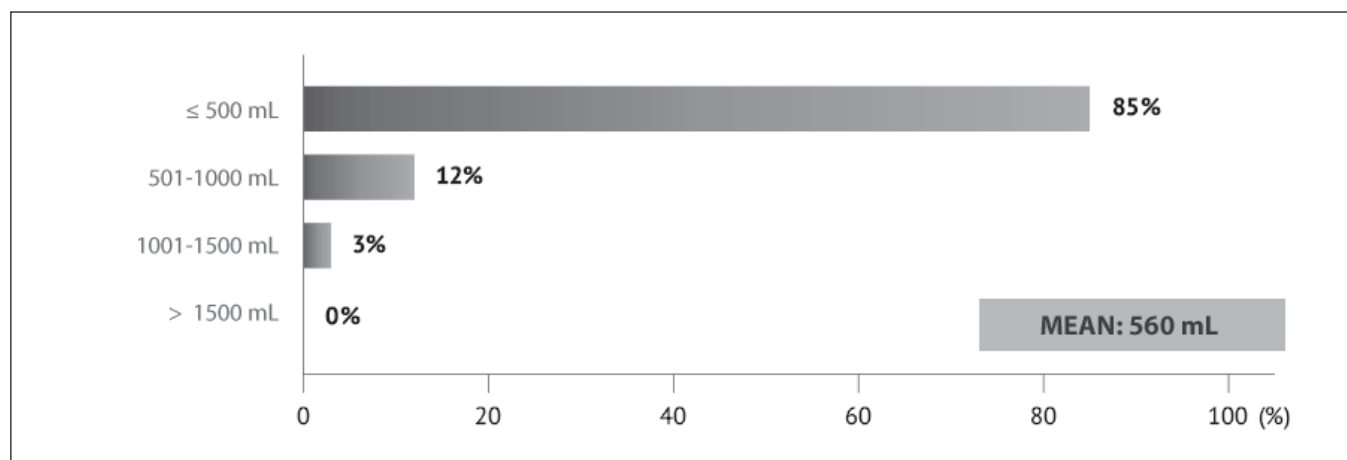


Chart 12. Colloids – the given volume (among patients who received colloids).

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on

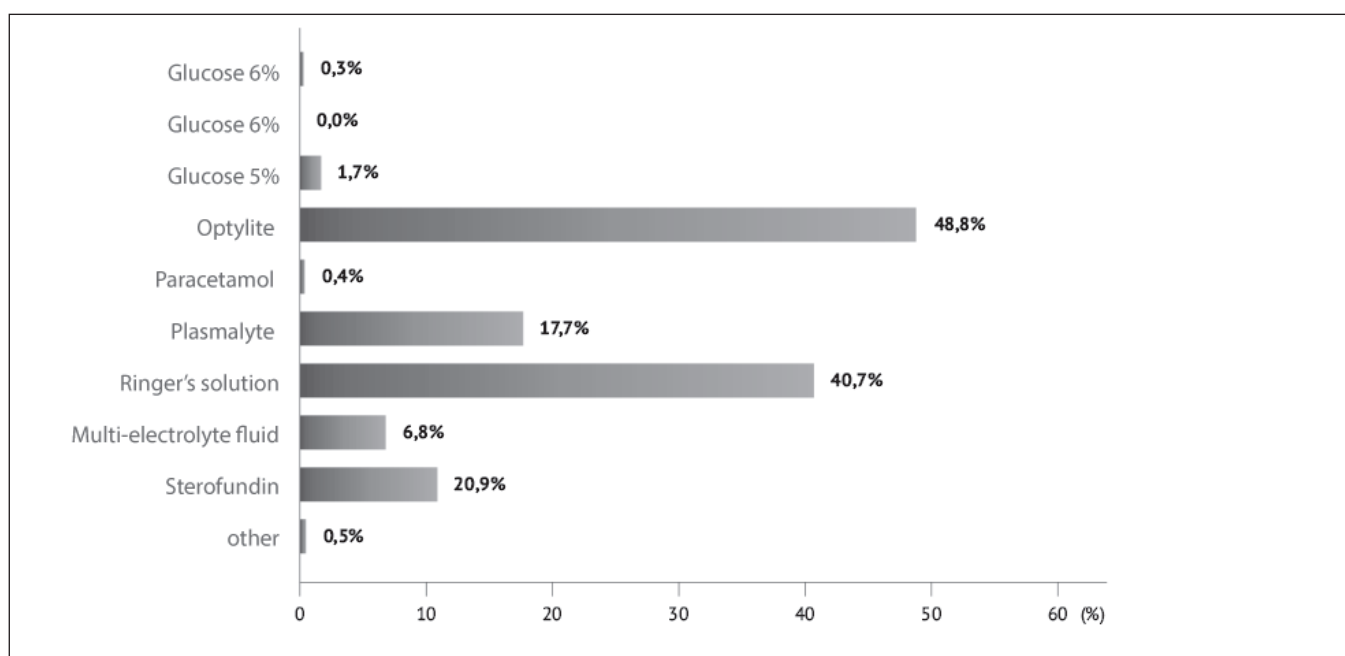


Chart 13. Fluids administration at the operating block – crystalloids (among patients who received crystalloids).
Source: the own analysis based on the data of patients being operated on; the results do not add up to 100%: more than one fluid could be given.

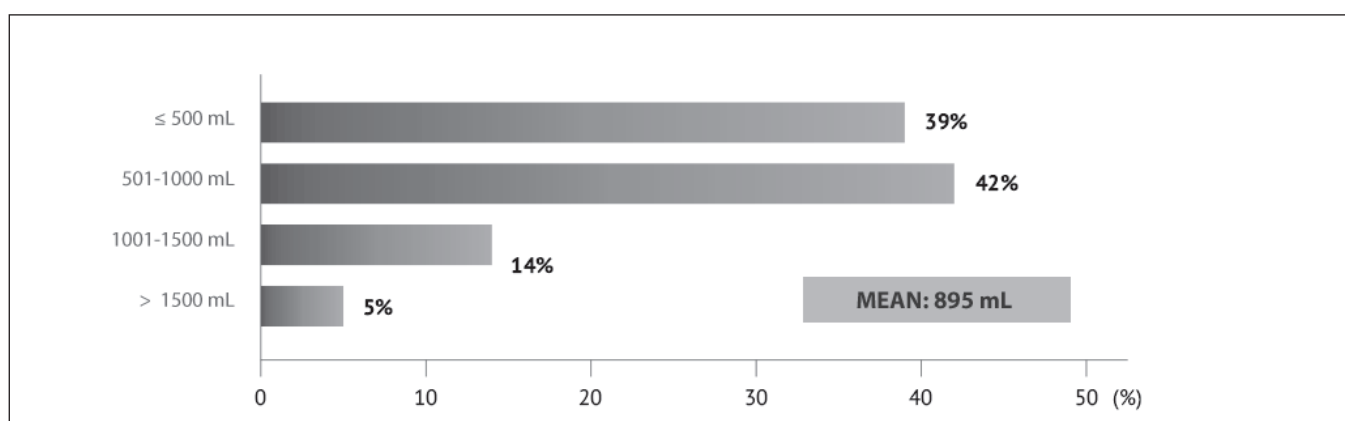


Chart 14. Crystalloids – the given volume (among patients who received crystalloids).
Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

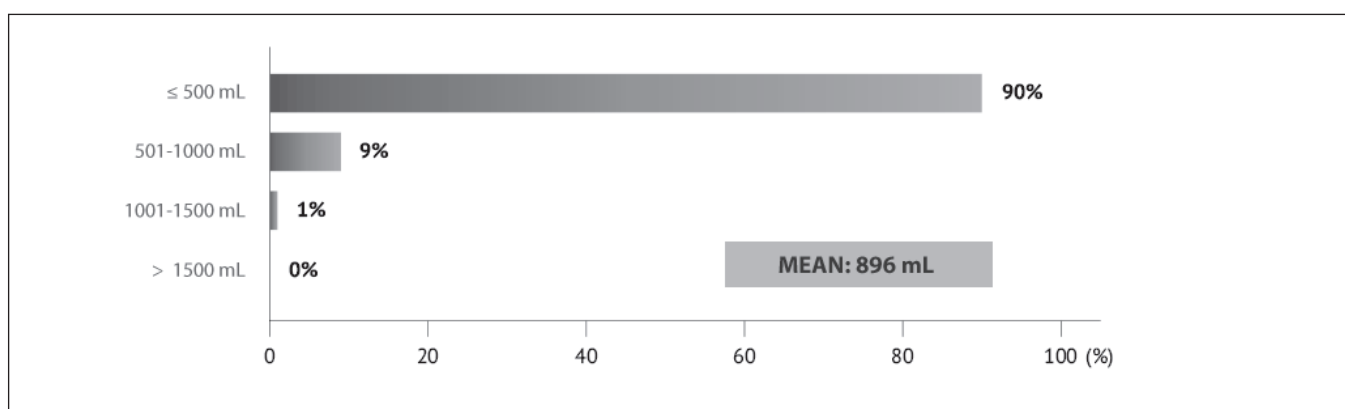


Chart 15. 0.9% NaCl – the given volume: (among patients who received 0.9% NaCl).
Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

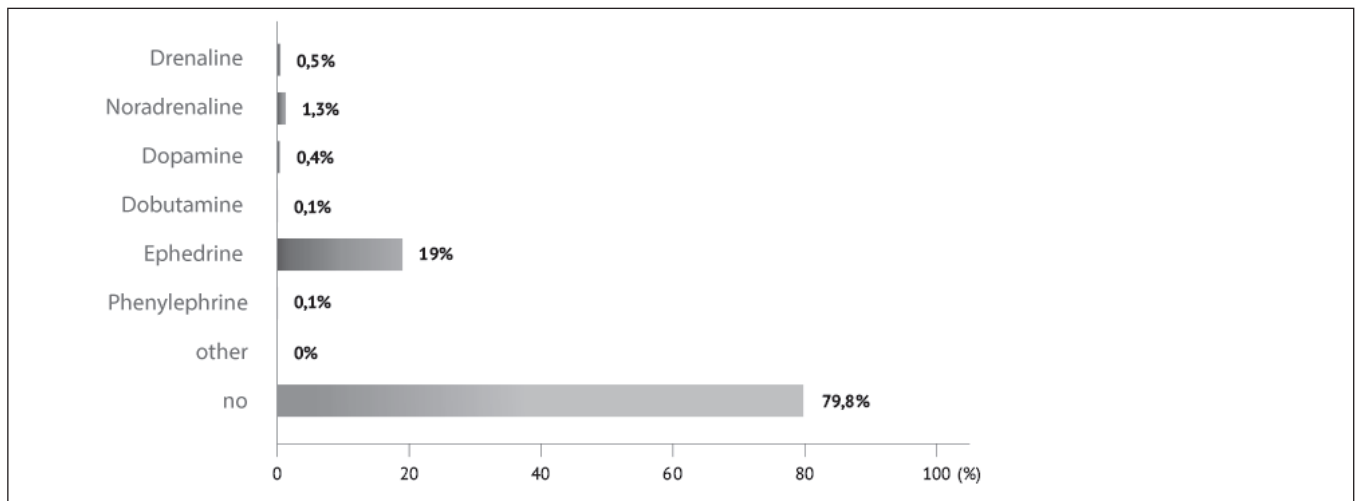


Chart 16. Vasoactive drugs use.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

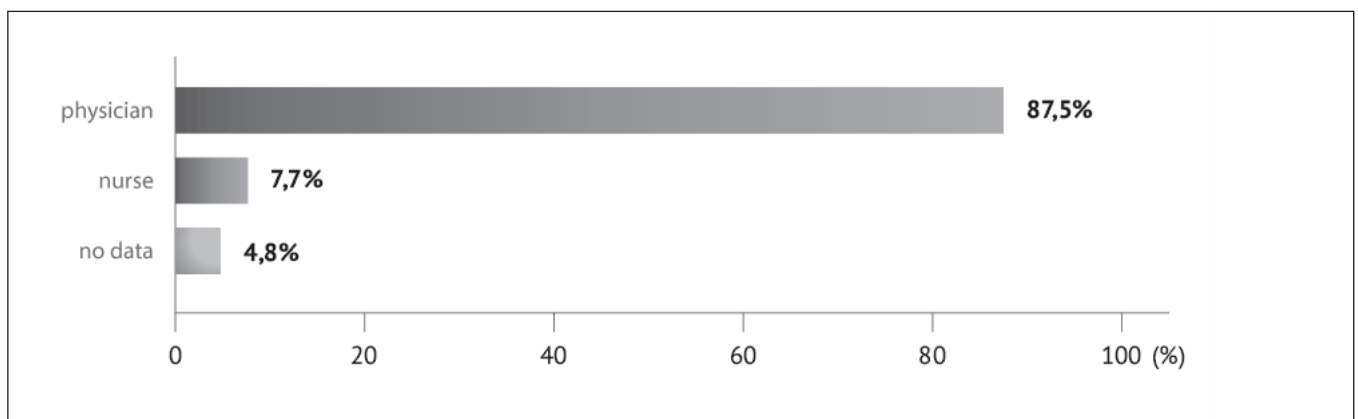


Chart 17. Persons fulfilling the survey.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

whom colloids were used. Tetraspan was administered in 16% of patients and Venolyte in 14%. Voluven was used in every tenth patient, who received colloids. The remaining infusion fluids were given to less than 10% of the subjects.

Most often (85%) colloids were administered in a volume of 500 mL or less. The mean value of administered fluids was 560 mL. In 12% of patients, 501 to 1000 mL of colloids were administered during the operation, and only in 3% it was over 1000 mL.

Charts 13 and 14 present data on the type of crystalloids administered at the operating block.

The Optylite solution was used in almost half of patients treated with crystalloids. In more than 40% of cases Ringer's solution was applied, and in every fifth case - Sterofundin. Plasmatyle was used in 18% of surgeries and in 7% of cases - a multi-electrolyte solution was given. The other crystalloids were used in less than 2% of the procedures.

Crystalloids were administered most frequently (42%)

in the volume of 501-1000 mL. In 40% of cases it was 500 mL or less. The mean value of the crystalloid volume administered at the operating block was 895 mL.

Chart No 15 presents data on the 0.9% aqueous solution of sodium chloride (saline) administered at the operating block.

Mainly, patients received ≤ 500 mL of 0.9% NaCl. The mean volume of the administered 0.9% NaCl was 896 mL.

Chart No 16 presents the use of vasoactive drugs during the surgery.

In most cases (80%) no vasoactive drug was used during the surgery. In nearly 20% of cases ephedrine was applied.

PERSONS FULFILLING THE SURVEY

Chart No 17 presents the data on persons who fulfilled the survey regarding the performed surgeries.

In most cases (88%) the survey on the patient's state and the course of the surgery was fulfilled by the physician. In 8% of cases it was done by a nurse.

ASSOCIATIONS AND ANALYSES

THE TYPE OF THE FLUID

THE TYPE OF THE FLUID AND THE DEMOGRAPHICS

Chart No 18 and Table 1 contain data on the type of the fluid (colloid/balanced crystalloid/0.9% NaCl) and the fluid volume depending on the type of the hospital: clinical, provincial, Institute, city or district.

Chart No 19 and Table 2 contain data on the type of the fluid (colloid/balanced crystalloid/0.9% NaCl) and the fluid volume depending on the age of patients undergoing surgery.

There were no significant differences in the crystalloids or 0.9% NaCl administration depending on the patient's age. Colloids were most frequently given to the oldest patients (18%), and most rarely to patients in the age of 35 – 49 years (8%).

The mean crystalloid volume was significantly larger in patients ≥ 65 years than in patients ≤ 49 years.

Chart No 20 and Table 3 contain data on the type of the fluid (colloid/balanced crystalloid/0.9% NaCl) and the fluid volume depending on sex of patients undergoing surgery.

According to the sex no differences in colloids and 0.9% NaCl administration were observed. Certain differences were showed regarding crystalloids when given to women (93%) and men (91%). No significant differences between women and men were observed regarding the administered fluid volumes.

Chart No 21 and Table 4 contain data on the type of the fluid (colloid/balanced crystalloid/0.9% NaCl) and the fluid volume depending on BMI of patients undergoing surgery.

According to the BMI no differences in colloids, crystalloids and 0.9% NaCl administration were observed. Also, there are no significant differences in mean volumes of fluids according to BMI.

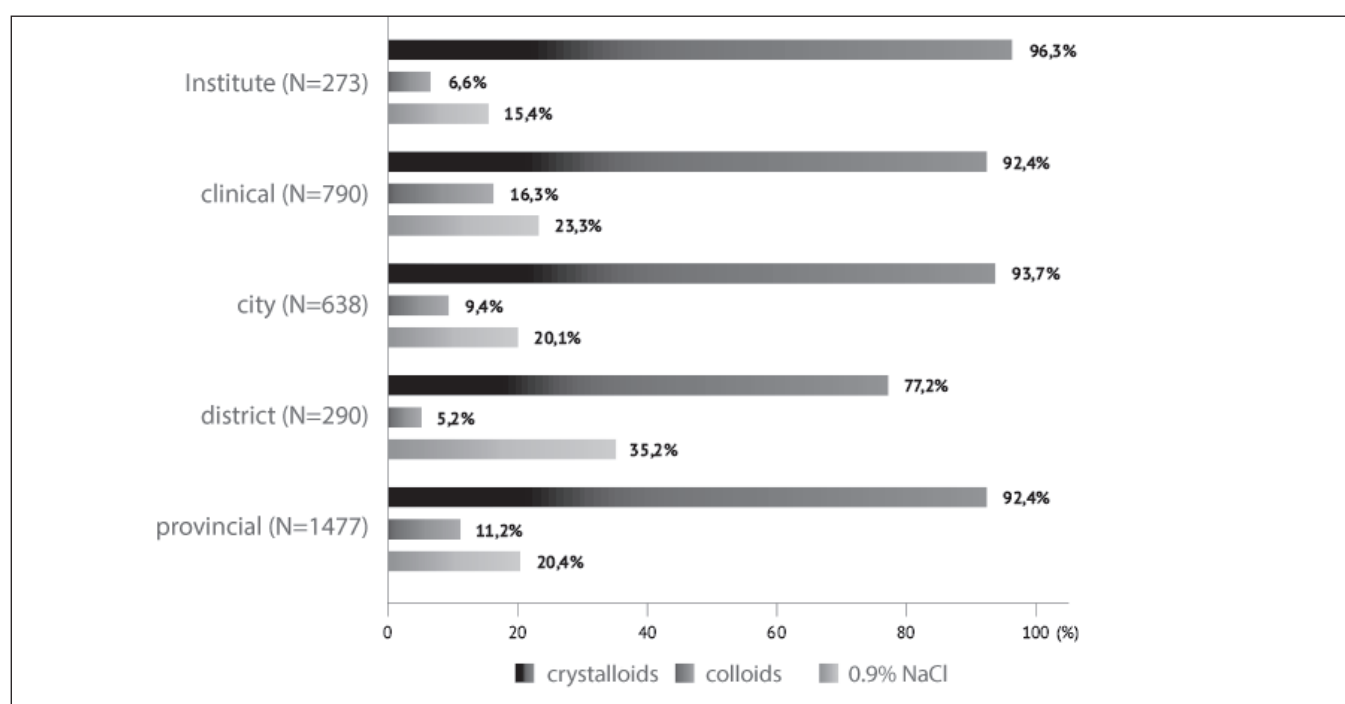


Chart 18. Fluid administration at the operating block depending on the type of the hospital.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result for crystalloids: statistically significant (Chi-square=92,29; df=4; $p<0.001$)

Test result for colloids: statistically significant: (Chi-square=39,505; df=4; $p<0.001$)

Test result for 0.9% NaCl: statistically significant (Chi-square=40,88; df=4; $p<0.001$)

Table 1. Mean fluid volumes (mL) depending on the type of the hospital: [among patients who received the given type of the fluid].

	crystalloids	colloids	0.9% NaCl
(A) institute	1109 (BCDE)	583	331
(B) clinical	959 (CDE)	575	332
(C) city	59 (D)	498	461 (ABE)
(D) district	698	501	516 (ABE)
(E) provincial	869 (D)	573	377

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

* (BCDE): the given mean is significantly higher than the means marked in the brackets.

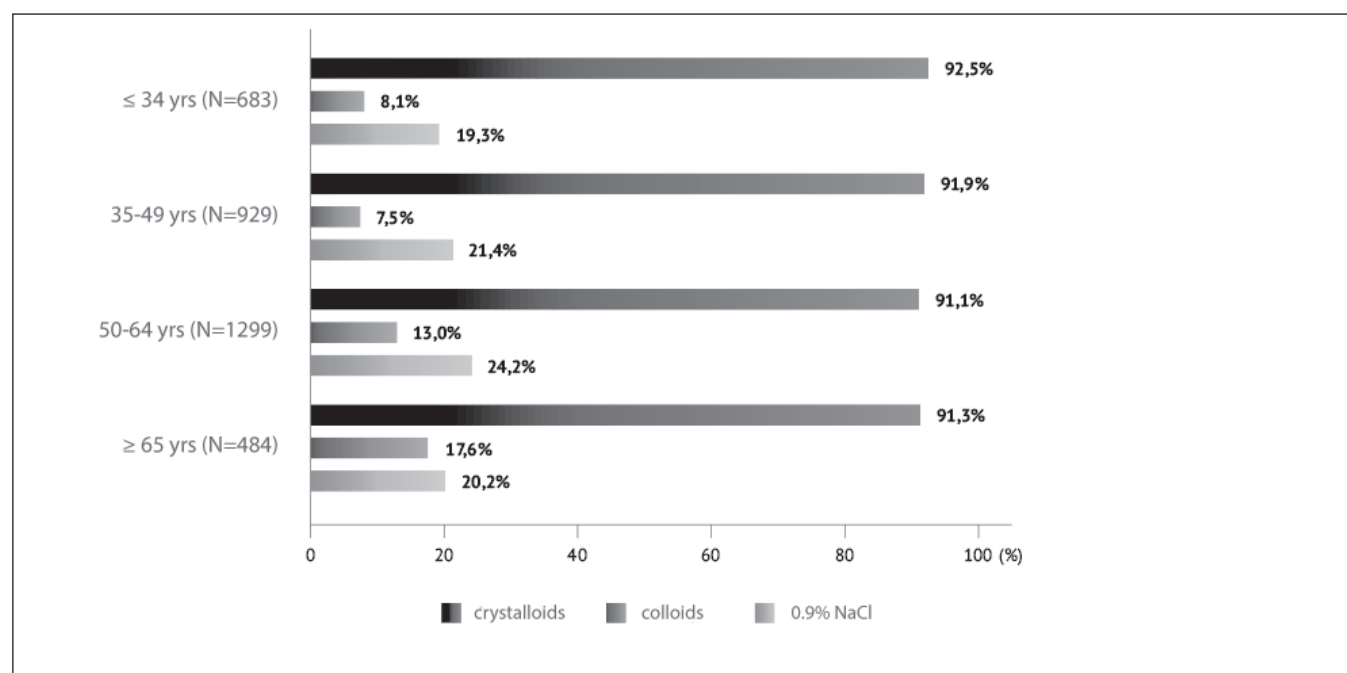


Chart 19. Fluid administration at the operating block depending on the age.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result for crystalloids: statistically nonsignificant (Chi-square=2,215; df=4; p=0.696)

Test result for colloids: statistically significant (Chi-square=43,462; df=4; p<0.001)

Test result for 0.9% NaCl: statistically nonsignificant (Chi-square=8,458; df=4; p=0.076)

Table 2. Mean fluid volumes (mL) depending on the age: [among patients who received the given type of the fluid].

	crystalloids	colloids	0.9% NaCl
(A) ≤ 34 years	851	527	424
(B) 35-49 years	863	544	401
(C) 50-64 years	912	564	388
(D) ≥ 65 years	951 (AB)	590	379

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

* (BCDE): the given mean is significantly higher than the means marked in the brackets.

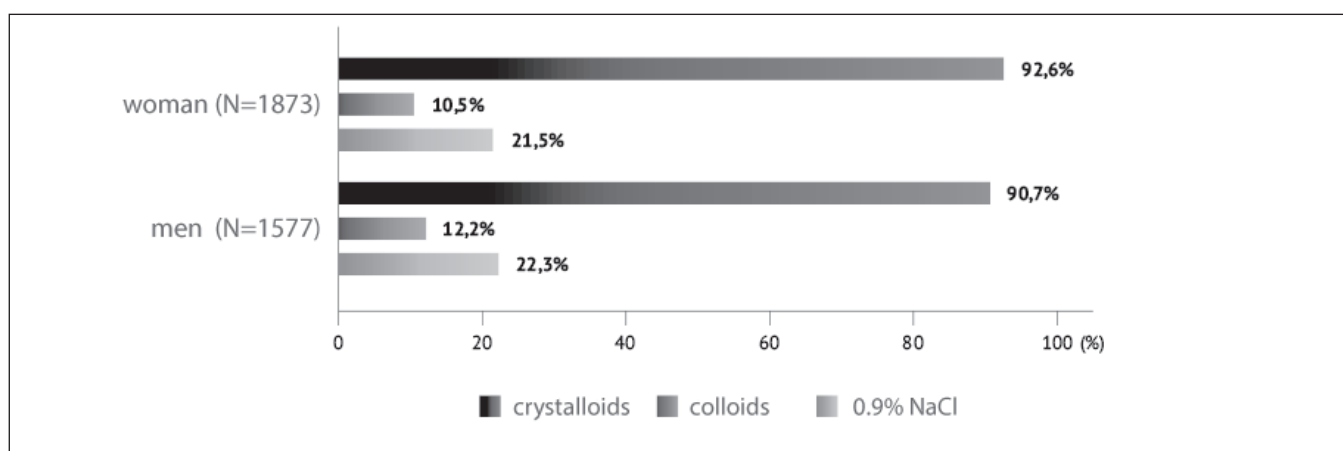


Chart 20. Fluid administration at the operating block depending on the sex.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result for crystalloids: statistically significant (Chi-square=4,066; df=1; p=0.044)

Test result for colloids: statistically nonsignificant (Chi-square=3,204; df=1; p=0.073)

Test result for 0.9%: statistically nonsignificant (Chi-square=0,275; df=1; p=0.6)

Table 3. Mean fluid volumes (mL) depending on the sex: [among patients who received the given type of the fluid].

	crystalloids	colloids	0.9% NaCl
(A) woman	884	540	391
(B) man	907	581	402

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

* (BCDE): the given mean is significantly higher than the means marked in the brackets.

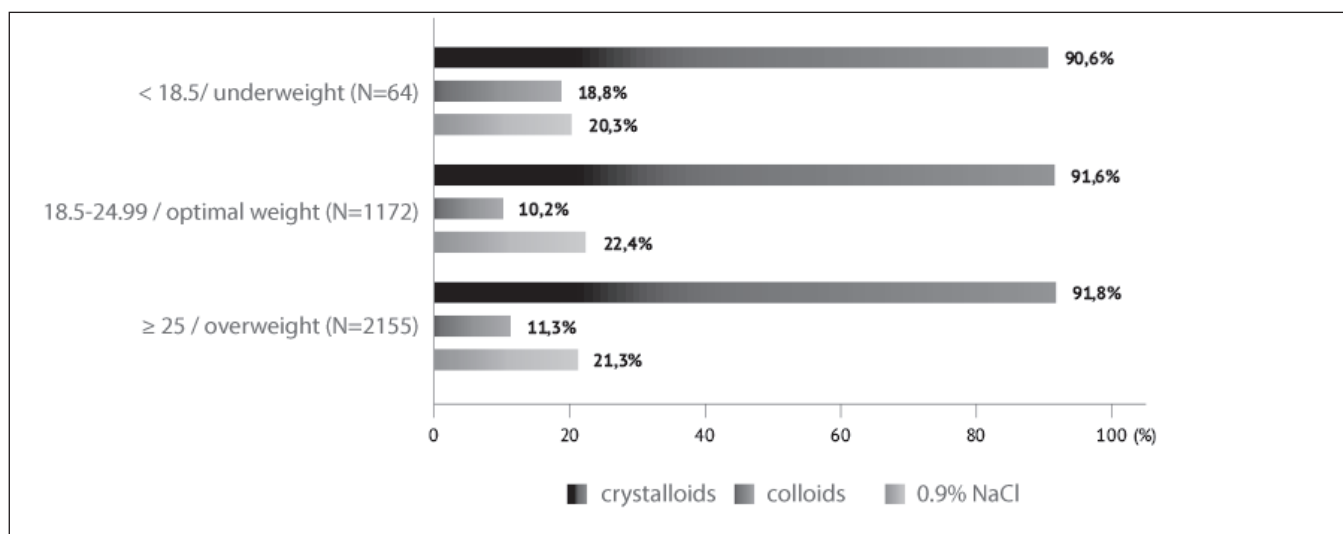


Chart 21. Fluid administration at the operating block depending on the BMI.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result for crystalloids: statistically nonsignificant (Chi-square=0,594; df=3; p=0.898)

Test results for colloids: statistically nonsignificant (Chi-square=6,494; df=3; p=0.09)

Test results for 0.9% NaCl: statistically nonsignificant (Chi-square=2,749; df=3; p=0.432)

Table 4. Mean fluid volumes (mL) depending on the BMI value: [among patients who received the given type of the fluid].

	crystalloids	colloids	0.9% NaCl
(A) <18.5/ underweight	799	527	400
(B) 18.5-24.99 / optimal weight	884	539	375
(C) ≥25 / overweight	901	574	406

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

* (BCDE): the given mean is significantly higher than the means marked in the brackets.

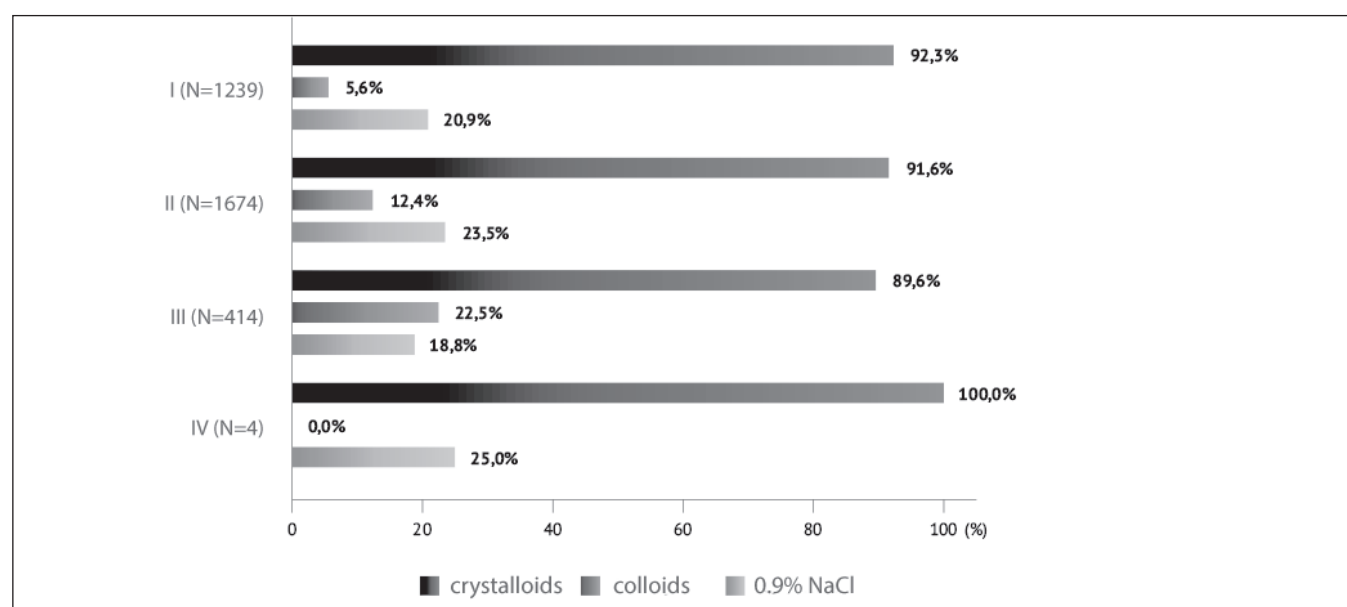


Chart 22. Fluid administration at the operating block depending on the ASA patient's state.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result for crystalloids: statistically nonsignificant (Chi-square=3.183; df=3; p=0.364)

Test result for colloids: statistically significant (Chi-square=95.972; df=3; p<0.001)

Test result for 0.9% NaCl: statistically nonsignificant (Chi-square=5.603; df=3; p=0.133)

Table 5. Mean fluid volumes (mL) depending on the ASA patient's state: [among patients who received the given type of the fluid].

	crystalloids	colloids	0.9% NaCl
(A) I	839	494	409
(B) II	933 (A)	567	381
(C) III	945 (A)	602 (A)	424
(D) IV	750	-	1 000

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

* (BCDE): the given mean is significantly higher than the means marked in the brackets.

THE FLUID TYPE AND THE PERIOPERATIVE VARIABLES

Chart No 22 and Table 5 contain data on the type of the fluid (colloid/balanced crystalloid/0.9% NaCl) and the fluid volume depending on the ASA patient's state.

In terms of ASA status, there were no significant differences

in the administration of crystalloids and 0.9% NaCl. Differences could be seen in the administration of colloids - they were more often administered to patients from the ASA III group. The mean volume of crystalloids administered was significantly higher for subjects in the ASA II and ASA III groups (933 mL and 945 mL, respectively), as compared to the ASA I group (839 mL).

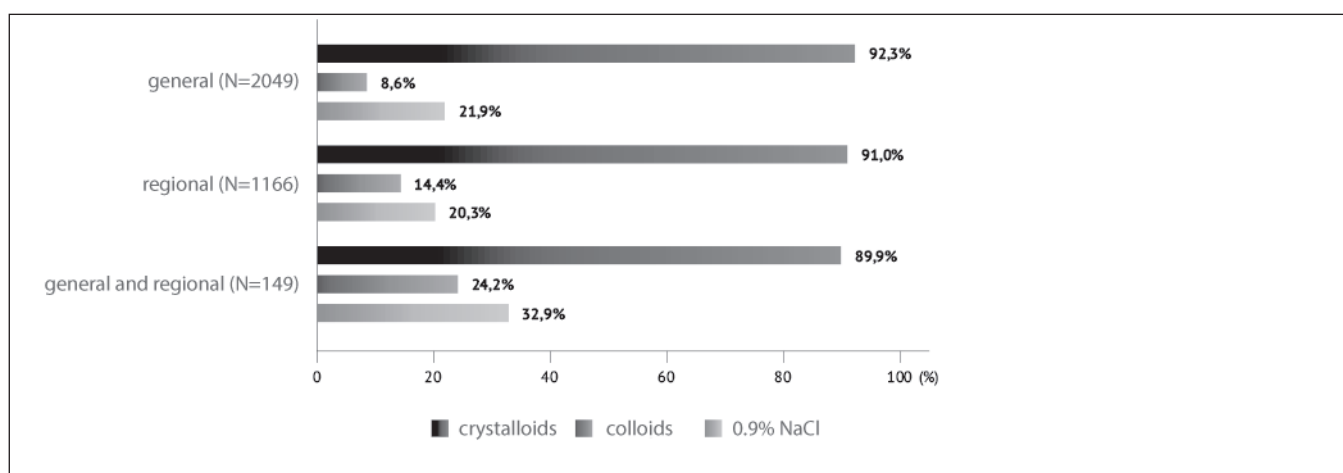


Chart 23. Fluid administration at the operating block depending on the type of anesthesia.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result for crystalloids: statistically nonsignificant (Chi-square=2.467; df=2; p=0.291)

Test result for colloids: statistically significant (Chi-square=50.861; df=2; p<0.001)

Test result for 0.9% NaCl: statistically significant (Chi-square=12.224; df=2; p=0.002)

Table 6. Mean fluid volumes (mL) depending on the type of anesthesia: [among patients who received the given type of the fluid].

	crystalloids	colloids	0.9% NaCl
(A) general	874	589	400
(B) regional	893	522	(C)418
(C) general and regional	1 183 (AB)	610	(C)260

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

* (BCDE): the given mean is significantly higher than the means marked in the brackets.

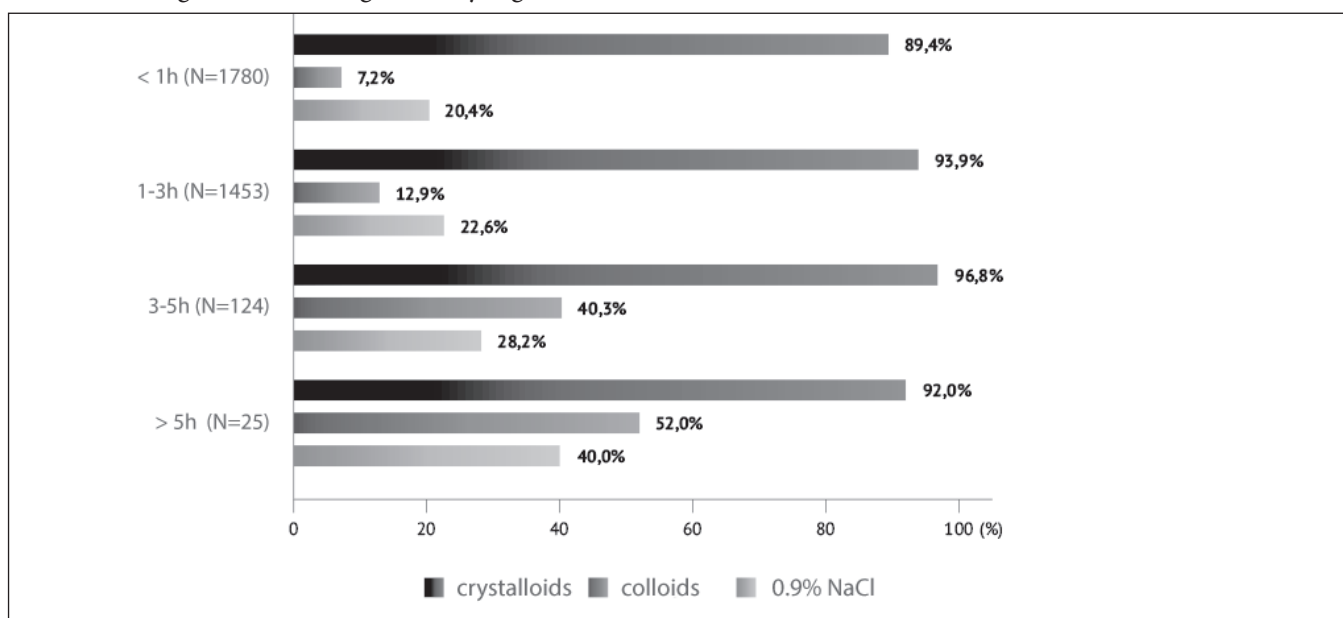


Chart 24. Fluid administration at the operating block depending on the duration of the operation.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result for crystalloids: statistically significant (Chi-square=26.158; df=3; p<0.001) Test result for colloids: statistically significant (Chi-square=180.75; df=3; p<0.001) Test result for 0.9% NaCl: statistically significant (Chi-square=10.279; df=3; p=0.016)

Table 7. Mean fluid volumes (mL) depending on the duration of the surgery: [among patients who received the given type of the fluid].

	crystalloids	colloids	0.9% NaCl
(A) < 1h	709	465	410
(B) 1-3 h	1 026 (A)	588 (A)	383
(C) 3-5 h	1 586 (AB)	657 (A)	324
(D) > 5h	1 774 (AB)	736 (A)	550

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

* (BCDE): the given mean is significantly higher than the means marked in the brackets.

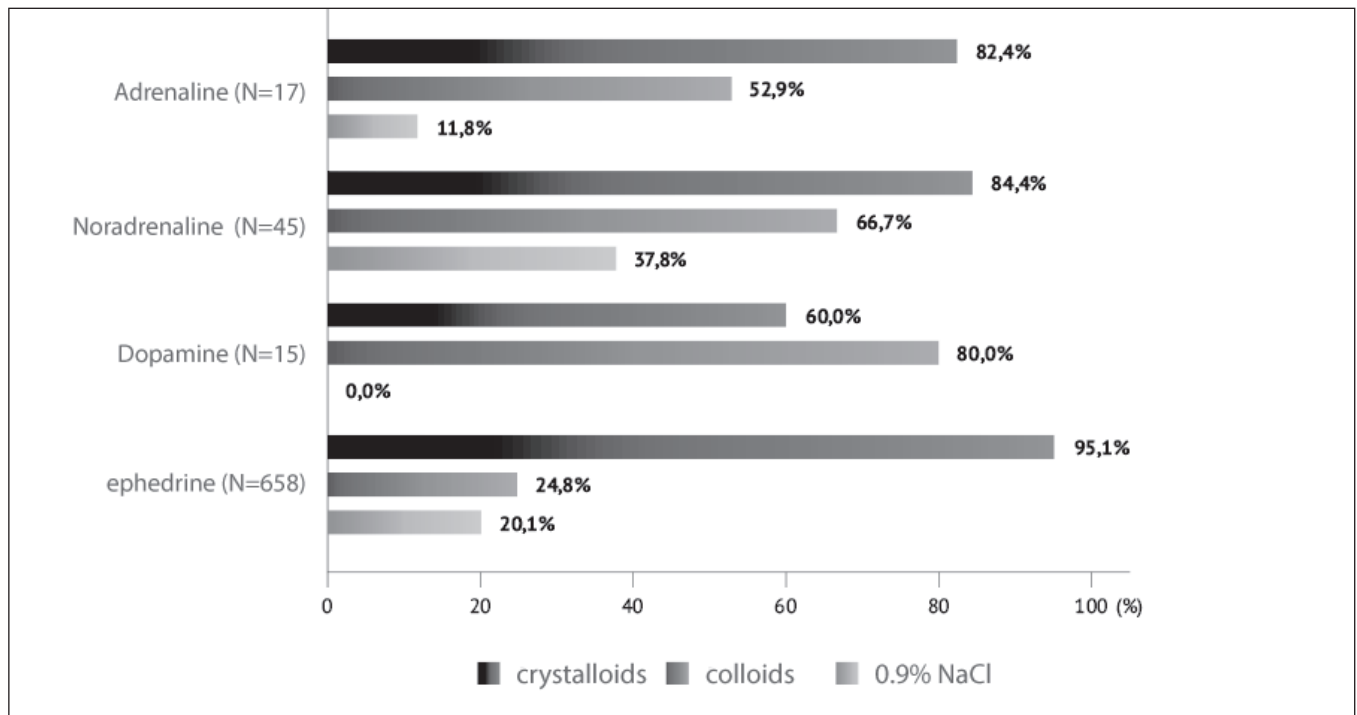


Chart 25. Fluid administration at the operating block depending on the use of vasoactive drugs [only for drugs with $n > 14$].

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result for crystalloids: + adrenaline: statistically nonsignificant (Chi-square=1.958; df=1; $p=0.162$) test result for colloids: + adrenaline: statistically significant (Chi-square=30.083; df=1; $p<0.001$) Test result for 0.9% NaCl: + adrenaline: statistically nonsignificant (Chi-square=1.014; df=1; $p=0.314$)

Test result for crystalloids: + noradrenaline: statistically nonsignificant (Chi-square=3.148; df=1; $p=0.076$) Test result for colloids: + noradrenaline: statistically significant (Chi-square=141.691; df=1; $p<0.001$) Test result for 0.9% NaCl: + noradrenaline: statistically significant (Chi-square=6.797; df=1; $p=0.009$)

Test result for crystalloids: + dopamine: statistically significant (Chi-square=19.875; df=1; $p<0.001$) Test result for colloids: + dopamine: statistically significant (Chi-square=72.015; df=1; $p<0.001$) Test result for 0.9% NaCl: + dopamine: statistically significant (Chi-square=4.207; df=1; $p=0.040$) Test result for crystalloids: + ephedrine: statistically significant (Chi-square=12.629; df=1; $p<0.001$) Test result for colloids: + ephedrine: statistically significant (Chi-square=151.794; df=1; $p<0.001$) Test result for 0.9% NaCl: + ephedrine: statistically nonsignificant (Chi-square=1.487; df=1; $p=0.223$)

Chart No 23 and Table 6 contain data on the type of the fluid (colloid/balanced crystalloid/0.9% NaCl) and the fluid volume depending on the type of anesthesia (general, regional, combined).

Regarding the techniques of anesthesia, there were no significant differences in the administration of crystalloids. Differences could be seen in the administration of colloids and 0.9% NaCl. Colloids

were more frequently administered to people with general and regional anesthesia (every fourth case). Most rarely colloids were administered to patients undergoing general anesthesia (9%).

The mean volume of crystalloids was significantly larger in patients with combined anesthesia (1183 mL) compared to patients undergoing only general or regional anesthesia, 874 mL and 893 mL, respectively.

Table 8. Mean fluid volumes (mL) depending on the use of vasoactive drugs: [among patients who received the given type of the fluid; only for drugs where N > 14].

	crystalloids	colloids	0.9% NaCl
(A) Adrenaline	1 300	1 057 (BD)	450
(B) Noradrenaline	1 136	635	382
(C) Dopamine	878	832 (D)	-
(D) Ephedrine	1 053	564	344

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

* (BCDE): the given mean is significantly higher than the means marked in the brackets.

Chart No 24 and Table 7 contain data on the type of the fluid (colloid/balanced crystalloid/0.9% NaCl) and the fluid volume depending on the duration of the surgery.

Crystalloids were administered most frequently to patients whose operations lasted 3-5 hours (97%), and least frequently to those whose operations was less than one hour (89%). With the increase in the length of the surgery, the proportion of colloids administration also raised - in operations up to 1 hour, they were administered in 7% of patients, while during the longest procedures they were given to over half of patients. The supply of 0.9% NaCl also increased with the length of the operation time. It was most frequently administered during operations lasting more than 5 hours (40%), and the least frequently during surgeries shorter than 1 hour (20%).

Chart No 25 and Table 8 contain data on the type of the fluid (colloid/balanced crystalloid/0.9% NaCl) and the fluid volume depending on use of vasoactive drugs.

The difference in crystalloids administration was statistically significant in patients in whom dopamine and ephedrine were used. Among patients who received ephedrine, up to 95% had crystalloids administered. Among people who received dopamine, 60% had crystalloids administered. The administration of colloids and the administration of all listed vasoactive drugs (adrenaline, noradrenaline, dopamine and ephedrine) was statistically significant. Among those who had adrenaline administered more than half also received colloids. Among patients who received norepinephrine it is 67%, and among patients receiving dopamine - 80%. The smallest percentage could be seen among patients who received ephedrine during surgery - in this group every fourth patient had

administered colloids. Also, the administration of 0.9% NaCl and the administration of norepinephrine and dopamine was statistically significant. In the group who received dopamine, no one received 0.9% NaCl, and in the group in which norepinephrine was given, 0.9% NaCl received 38% patients.

The mean volume of administered colloids was significantly larger in patients who received adrenaline (1057 mL) compared with patients who received noradrenaline and ephedrine.

Chart No 26 and Table 9 contain data on the type of the fluid (colloid/balanced crystalloid/0.9% NaCl) and the fluid volume depending on the voivodship.

Crystalloids were most frequently administered to patients from the Pomeranian Voivodship - they were administered at 100% of the surveyed patients from this region. Crystalloids were also administered frequently in the Lower Silesia and Lublin provinces (98% each). They were least often received by patients in the Silesian Voivodship (81%). Colloids were most often administered to patients from the Pomeranian Voivodship (23%), and least frequently to patients from hospitals in Varmia and Masuria (2%). 0.9% NaCl was most often administered to patients in the Lesser Poland (38%), and least frequently in the Lublin province (9%).

On average, the largest volume of crystalloids was administered to patients from the Lower Silesia Voivodship (1082 mL). The highest volume of colloids was administered to the patients in the Silesian Voivodship (726 mL). The largest volume of 0.9% NaCl was administered to patients from the Podlasie Voivodship (548 mL) and Greater Poland (536 mL).



Chart 26. Fluid administration at the operating block depending on the voivodship.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test for crystalloids: statistically significant (Chi-square=135.827; df=14; $p<0.001$) Test result for colloids: statistically significant (Chi-square=109.026; df=14; $p<0.001$) Test result for .9% NaCl: statistically significant (Chi-square=134.945; df=14; $p<0.001$)

Table 9. Mean fluid volumes (mL) depending on the voivodship.

	crystalloids	colloids	0.9% NaCl
(A) Lower Silesia	1082 (BDEFGHIKLNO)	509	157
(B) Kuyavia-Pomerania	752	542	277
(C) Lublin	984 (BELO)	563	403 (A)
(D) Lodzkie	896 (L)	460	433 (AO)
(E) Lesser Poland	835	519	432 (AO)
(F) Masovia	904 (BL)	531	321 (A)
(G) Opole	875 (L)	510	453 (AO)
(H) Subcarpathia	856	460	450 (AO)
(I) Podlasie	829	547	548 (ABFJO)
(J) Pomerania	981 (BL)	536	227
(K) Silesia	894 (L)	726 (ADEFO)	455(ABFO)
(L) Holly Cross	660	557	429 (AO)
(M) Varmia-Masuria	934 (BL)	589	416 (AO)
(N) Greater Poland	930 (BL)	545	536 (ABFJO)
(O) West Pomerania	793	454	184

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

* (BCDE): the given mean is significantly higher than the means marked in the brackets.

PHYSICAL STATE

PHYSICAL STATE AND DEMOGRAPHICS

Chart No 27 presents data on ASA physical state depending on the type of the hospital (clinical, provincial, institute, city, district).

The physical state assessed as ASA I was most often observed in patients undergoing surgery in district hospitals (47%), and least frequently in patients from institutes (28%). Patients in the ASA II group were more often treated in institutes (55%). Similarly, patients in the ASA III group were more frequently encountered in institutes and clinical hospitals (16% each).

Chart No 28 presents data on the ASA physical state depending on the patient's age.

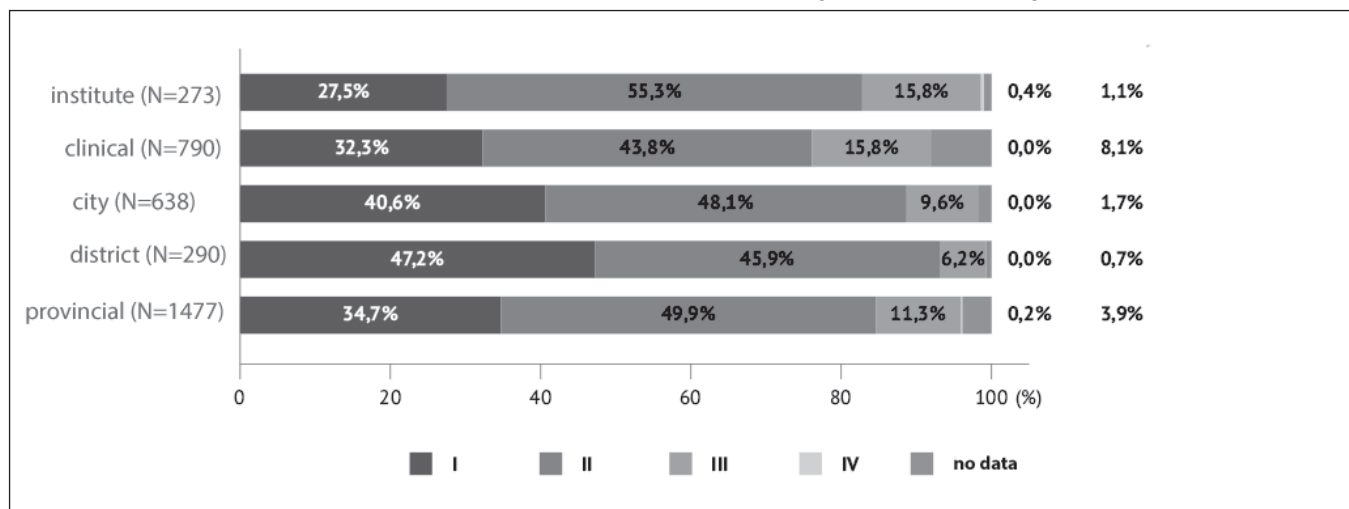


Chart 27. ASA physical state depending on the type of the hospital.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result is statistically significant (Chi-square=56.971; df=12; p<0.001)

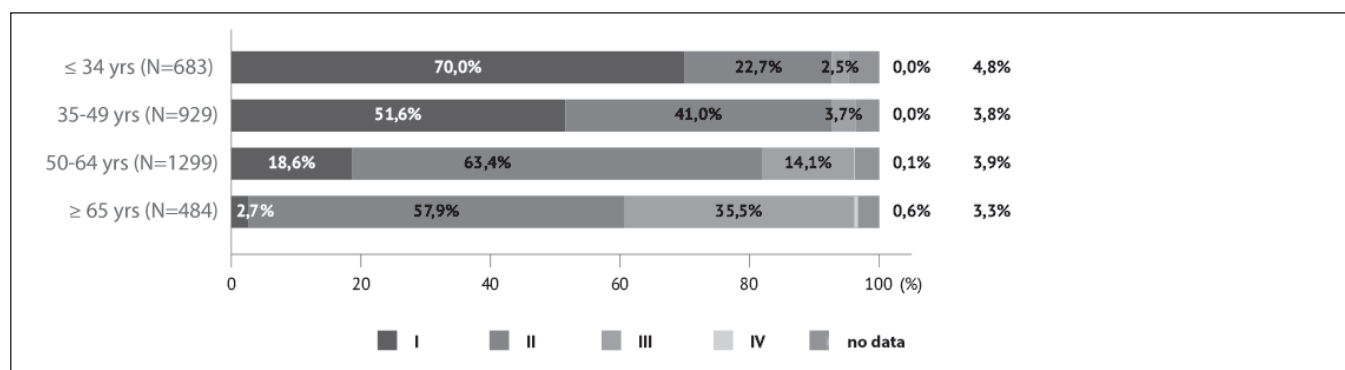


Chart 28. ASA physical state depending on the patient's age.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on. Test result statistically significant (Chi-square=1066.486; df=12; p<0.001)

The physical state as ASA I was most frequently observed in patients operated on below the age of 35 years (70%). With getting older, the rate of patients in ASA I group decreased, and rates of patients in ASA II and ASA III groups increased. Patients in the ASA II group were most frequently observed in patients ≥ 65 years old (58%). In this age group also patients in the ASA III group were observed (36%).

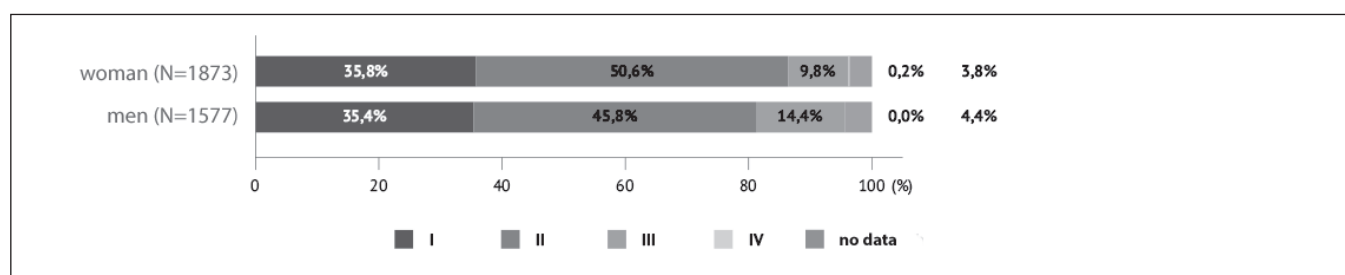


Chart 29. ASA physical state depending on the sex:

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on. Test result statistically significant (Chi-square=22.890; df=3; p<0.001)

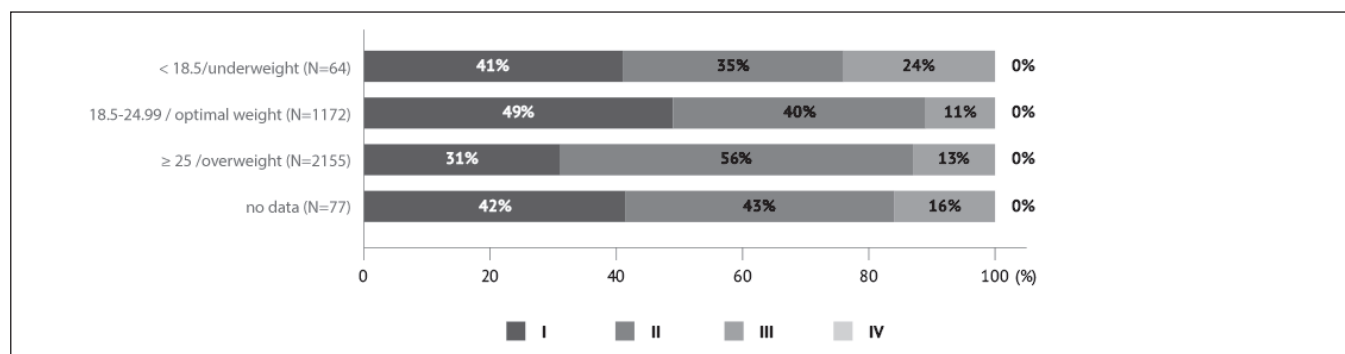


Chart 30. ASA physical state depending on the BMI value.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on. Test result is statistically significant (Chi-square=118.62; df=9; p<0.001)

The physical state as ASA I was most frequently observed in patients operated on below the age of 35 years (70%). With getting older, the rate of patients in ASA I group decreased, and rates of patients in ASA II and ASA III groups increased. Patients in the ASA II group were most frequently observed in patients ≥ 65 years old (58%). In this age group also patients in the ASA III group were observed (36%).

Chart No 29 presents data on the ASA physical state depending on the sex.

Patients in the ASA II group were more frequently observed in women (51% vs 46%), whereas patients in the ASA III group were observed more frequently in men (14% vs 10%).

Chart No 30 presents data on the ASA physical state depending on the BMI value.

Almost half of the subjects with an optimal BMI value were classified into the ASA I group. Patients in the ASA I group were least frequently observed as overweight (31%). In this group, the physical condition was most often

referred to as the ASA II group. Patient with underweight were encountered mostly in the ASA III group.

PHYSICAL STATE AND PERIPROCEDURAL VARIABLES

Chart No 31 presents data on the ASA physical state depending on the type of anesthesia applied during the surgery.

Patients with ASA I physical state were mostly observed in subjects undergoing regional anesthesia (42%), whereas patients in the ASA III group most frequently underwent general and regional anesthesia.

Chart No 32 presents data on the ASA physical state depending on the duration of the surgery.

Patients with ASA I more often underwent operations lasting up to 1 hour (44%). Patients with ASA II were more often

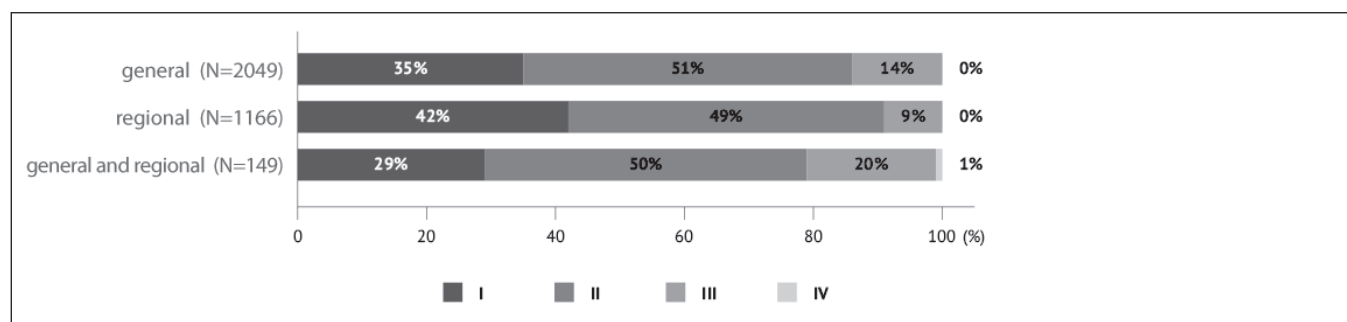


Chart 31. ASA physical state depending on the type of anesthesia.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result is statistically significant (Chi-square=38.555; df=6; $p<0.001$)

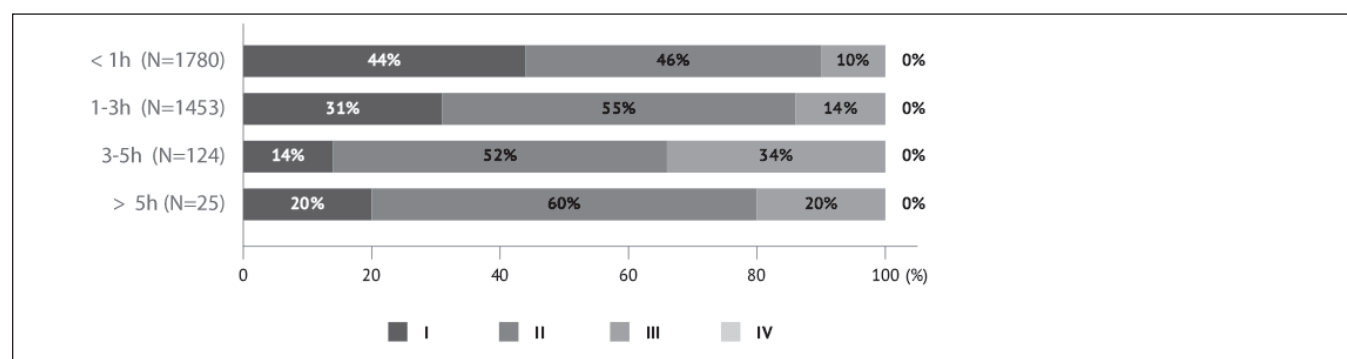


Chart 32. ASA physical state depending on the duration of the surgery.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=127.440; df=9; $p<0.001$)

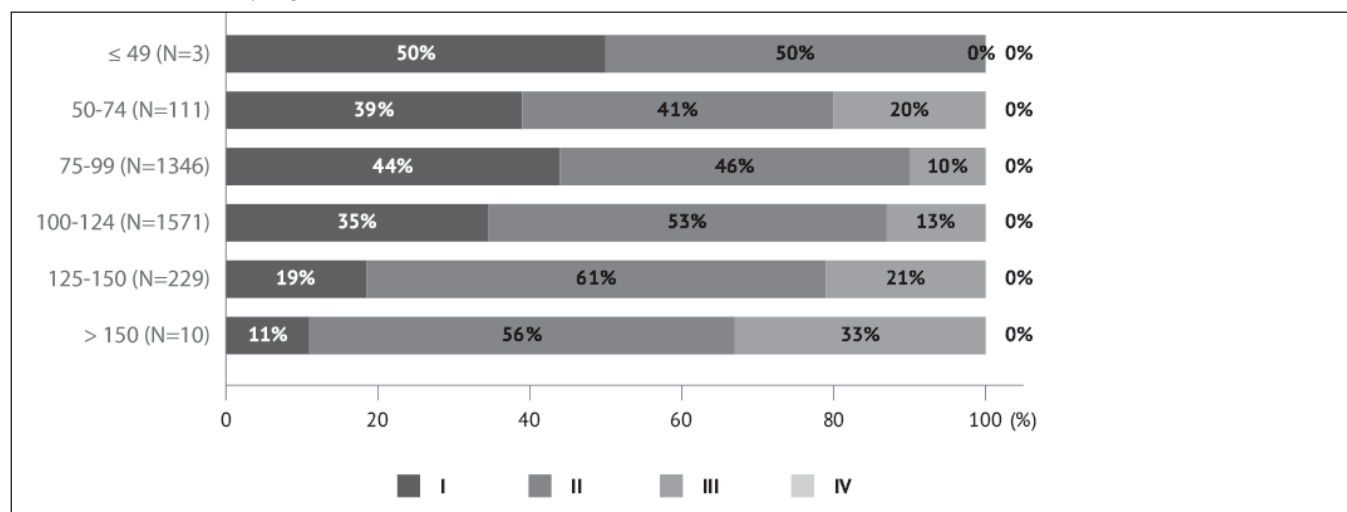


Chart 33. ASA physical state depending on the mean arterial pressure (MAP) value before the surgery beginning.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=84.383; df=15; $p<0.001$)

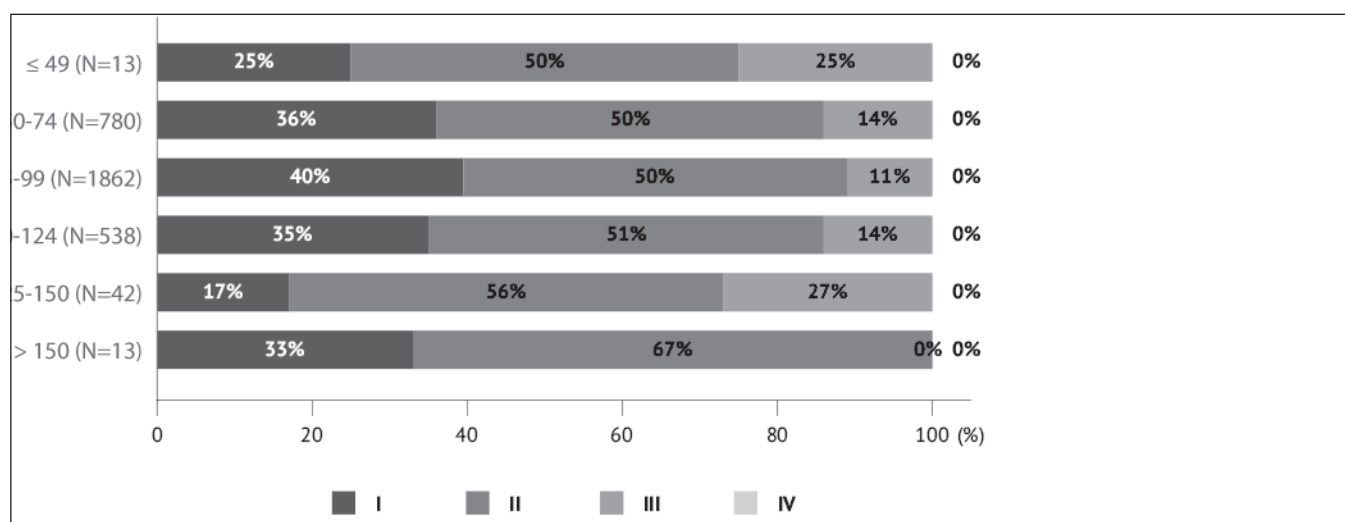


Chart 34. ASA physical state depending on the MAP value at the beginning of the surgery.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=29.745; df=15; p<0.001)

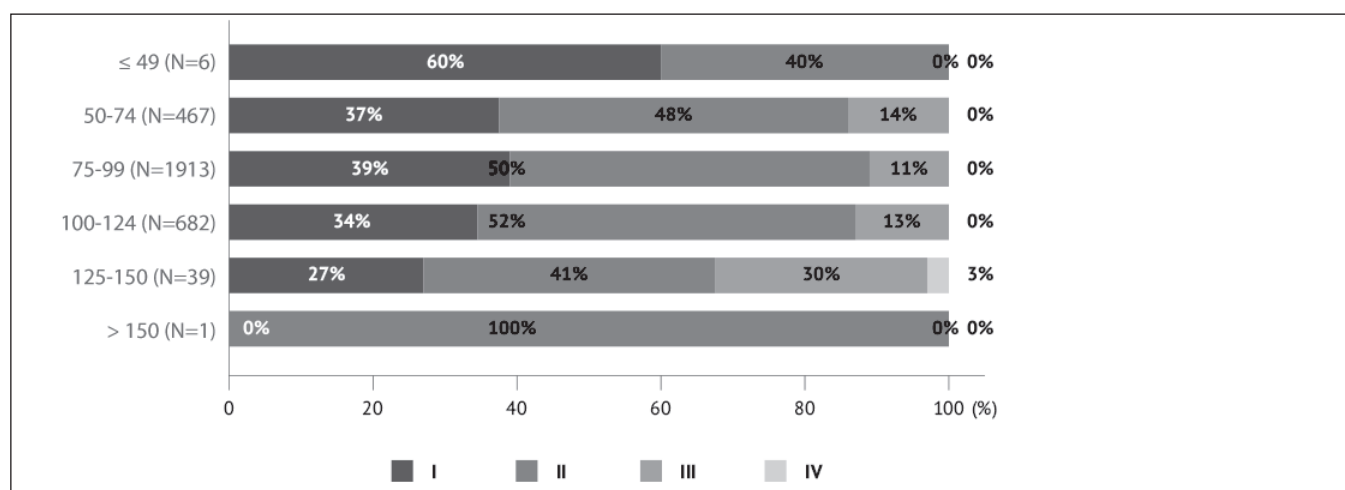


Chart 35. ASA physical state depending on the MAP value at the end of surgery.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=41.759; df=15; p<0.001)

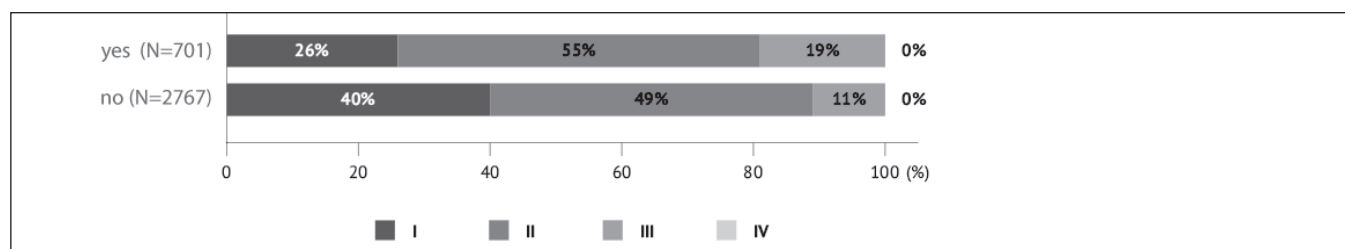


Chart 36. ASA physical state depending on the use of vasoactive drugs.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=60.447; df=3; p<0.001)

observed in operations lasted more often than 5 hours (60%), and patients with ASA III were mostly encountered in subjects whose procedures lasted from 3 to 5 hours (34%).

Chart No 33 presents data on the ASA physical state depending on the mean arterial pressure (MAP) before the surgery beginning.

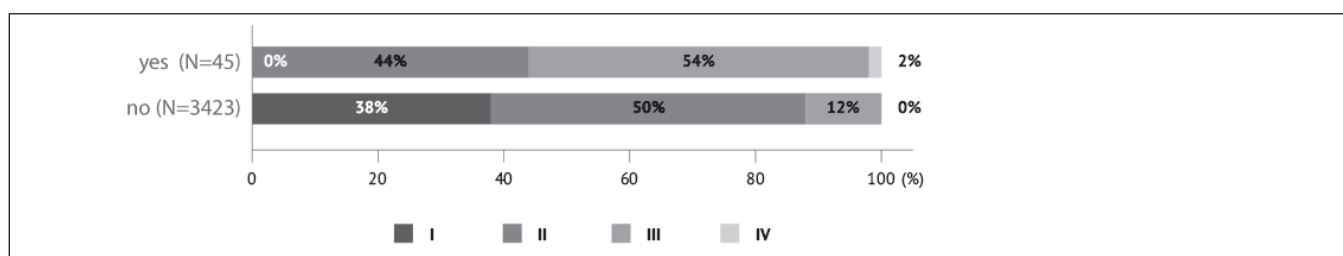


Chart 37. ASA physical state depending on the administered drug: noradrenaline.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=91.138; df=3; $p<0.001$)

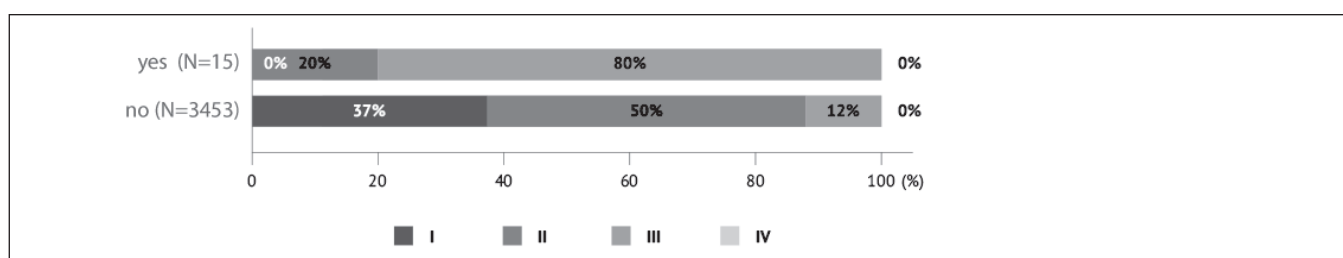


Chart 38. ASA physical state depending on the administered drug: dopamine.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=63.721; df=3; $p<0.001$)

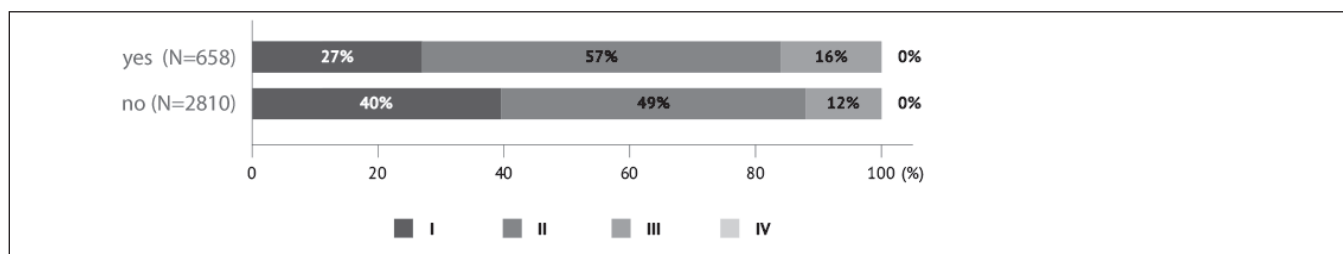


Chart 39. ASA physical state depending on the administered drug: ephedrine.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=36.252; df=3; $p<0.001$)

Together with the increase in MAP value, the decrease in rate of ASA I patients was observed. In patients with MAP value ≤ 49 mmHg half of them were in ASA I group. Patients within ASA II group had most frequently MAP value between 125 – 150 mmHg before the surgery beginning. Patients with ASA III formed a group of patients with the highest MAP value > 150 mmHg (33%).

Chart No 34 presents data on the ASA physical state depending on the MAP value at the beginning of the surgery.

The MAP value in patients within ASA I group at the beginning of the surgery most often was 75-99 mmHg (40%). In patients within ASA II group MAP value was usually over 100 mmHg (67%).

Chart No 35 presents data on the ASA physical state on the MAP value at the end of the surgery.

At the end of the surgery MAP value in patients within ASA I group was mostly ≤ 49 mmHg (60%), whereas within

ASA III group - 125-150 mmHg (30%).

Chart No 36 presents data on the ASA physical state depending on the use of vasoactive drugs.

Among patients who received vasoactive drugs the ASA II group was observed in 55% subjects, whereas in patient with no vasoactive drugs administered ASA II group was observed in nearly half of patients, and ASA I group – in 40%.

Charts No 37, 38 and 39 present data on the ASA physical state depending on the use of noradrenaline, dopamine or ephedrine.

Among the subjects who received norepinephrine in more than half of the cases, the patient's condition was defined as the ASA III group. In the dopamine-treated group, this ASA degree was determined in 80% of subjects. Among patients undergoing surgery who received ephedrine, almost 60% were within ASA II group.

THE TYPE OF ANESTHESIA

Chart No 40 presents data on the type of anesthesia depending on the type of the hospital.

In institutes general anesthesia (88%) was used more often than in others. Regional anesthesia was most often used in district hospitals (48%).

Chart No 41 presents data on the type of anesthesia and the type of administered vasoactive drugs.

Among those who had administered vasoactive drugs during the surgery, over 50% patients had regional anesthesia. In the second group, who did not receive vasoactive drugs, two in three cases had general anesthesia.

Charts 42, 43 and 44 present data on the type of anesthesia and the use of vasoactive drugs during surgeries: noradrenaline, dopamine and ephedrine.

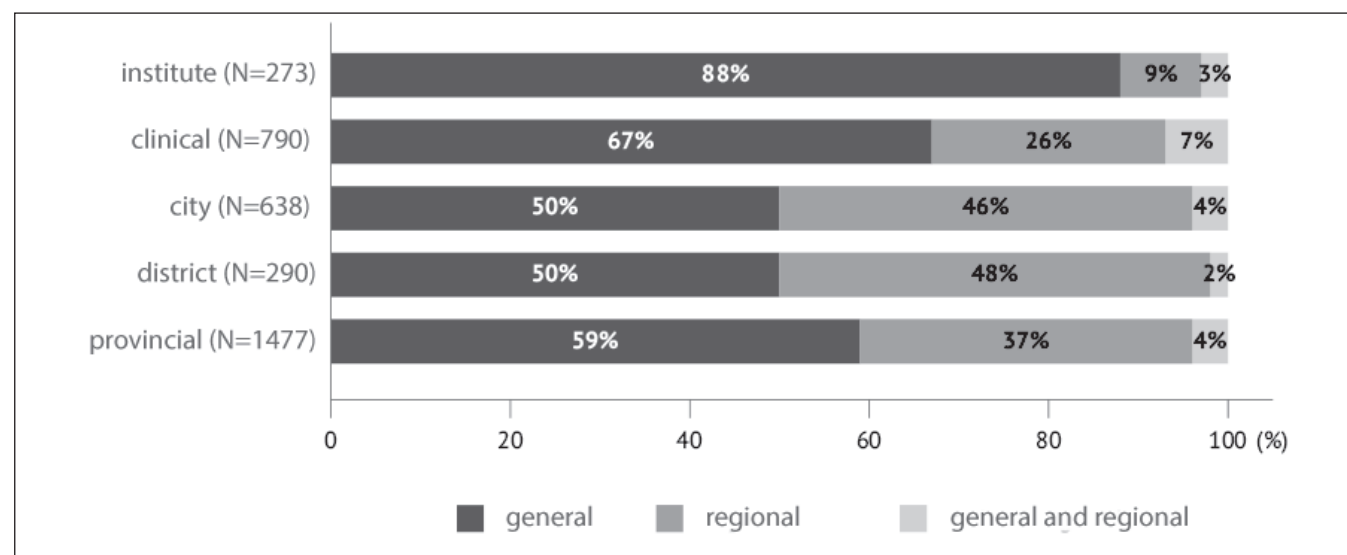


Chart 40. The type of anesthesia depending on the type of the hospital.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=176.331; df=8; p<0.001)

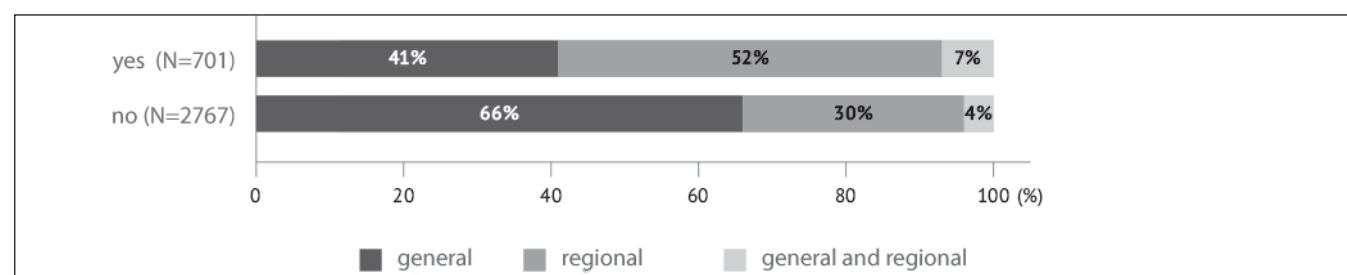


Chart 41. The type of anesthesia and the type of administered vasoactive drugs.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=143.331; df=2; p<0.001)

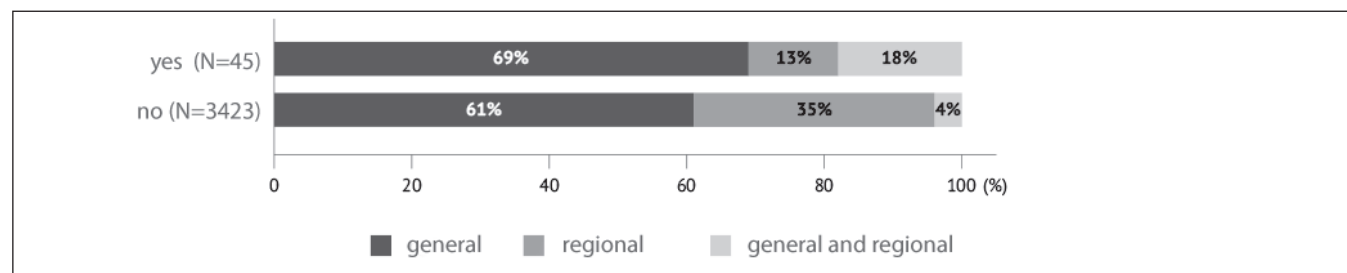


Chart 42. The type of anesthesia according to the administered drug: noradrenaline.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=24.811; df=2; p<0.001)

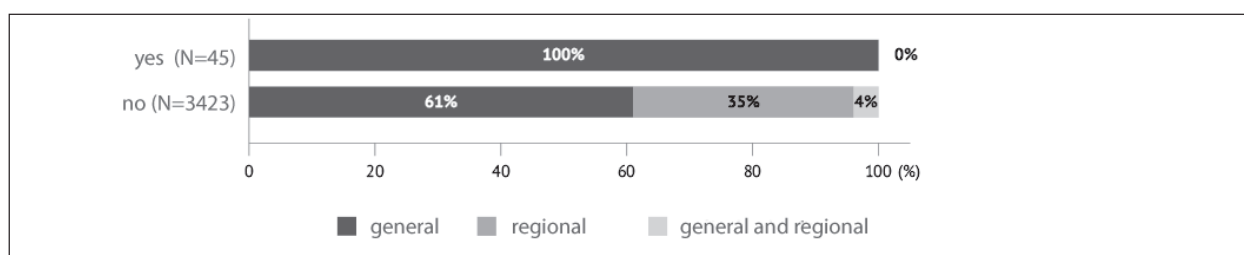


Chart 43. The type of anesthesia according to the administered drug: dopamine.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=9.67; df=2; p=0.008)

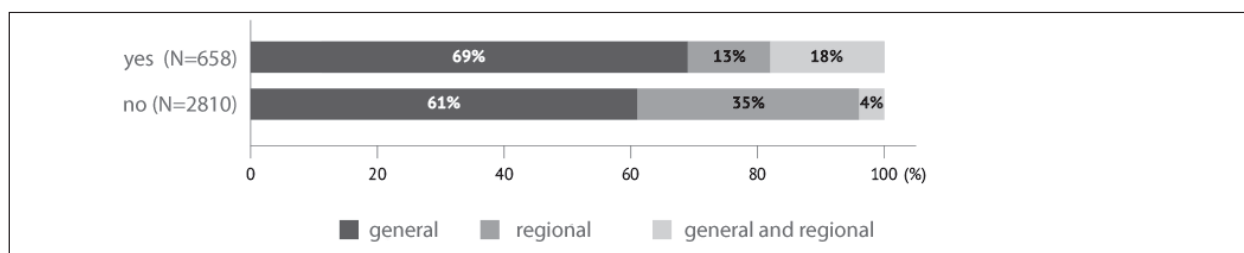


Chart 44. The type of anesthesia according to the administered drug: ephedrine.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically nonsignificant (Chi-square=173.661; df=2; p<0.001)

General anesthesia was performed most commonly in patients who had norepinephrine administered (69%). The same situation and the same percentage appeared among patients who received ephedrine. Among those who received dopamine, all patients had general anesthesia applied.

MAP

MAP DURING ANESTHESIA INDUCTION AND SKIN INCISION

Charts 45 and 46 present data on the MAP value before the surgery and at its beginning depending on the type of the hospital.

Charts 47 – 54 present data on the MAP values before the surgery beginning and at its beginning depending on the type and volumes of fluids administered.

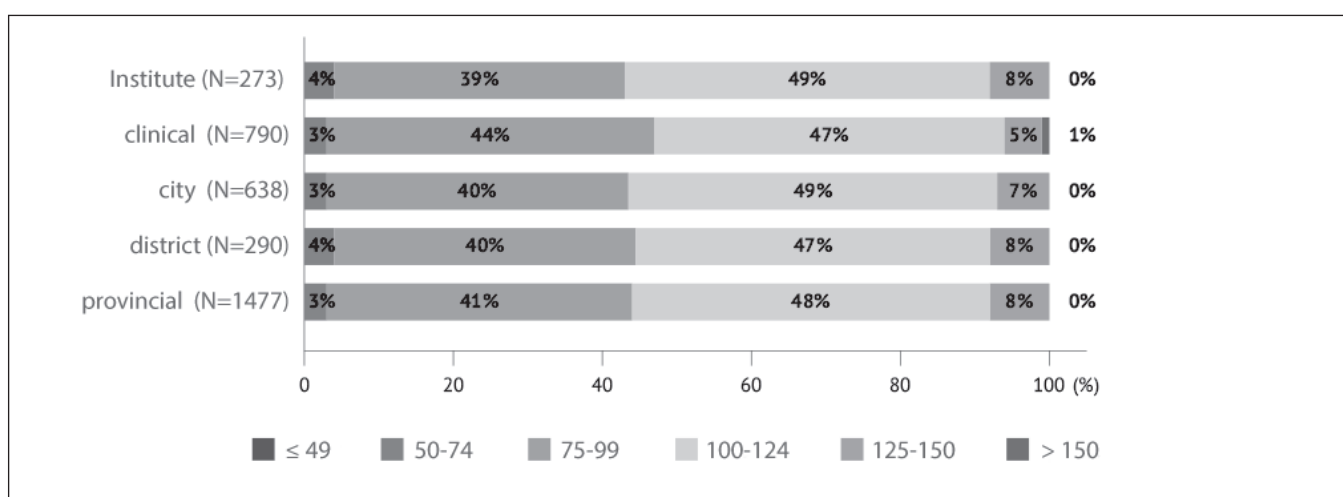


Chart 45. MAP value before the surgery beginning depending on the type of the hospital.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically nonsignificant (Chi-square =15.614; df=20; p=0.740)

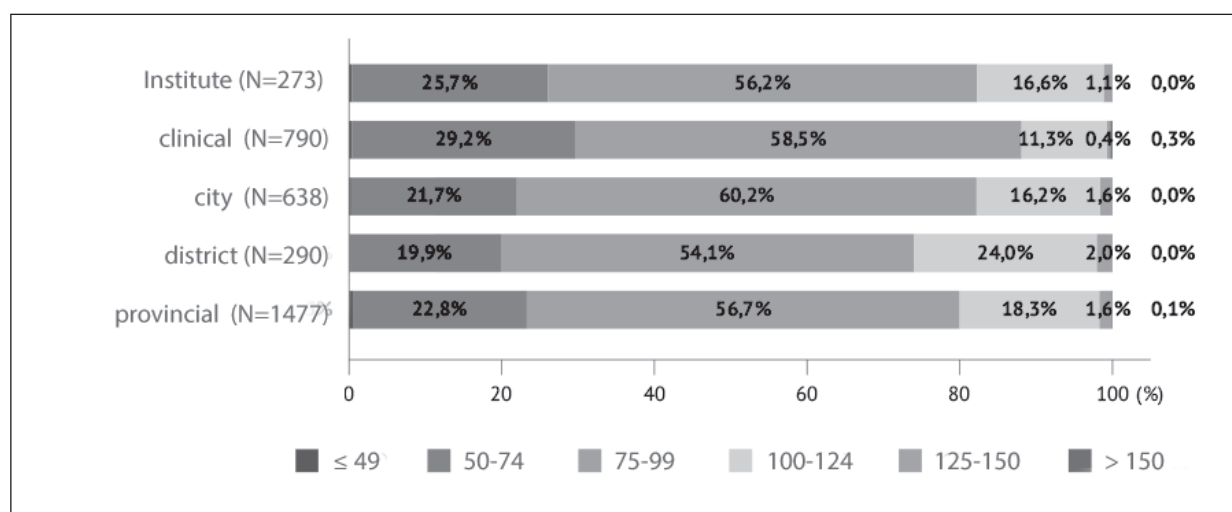


Chart 46. MAP value at the beginning of the surgery depending on the type of the hospital.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=48.8047; df=20; p<0.001)

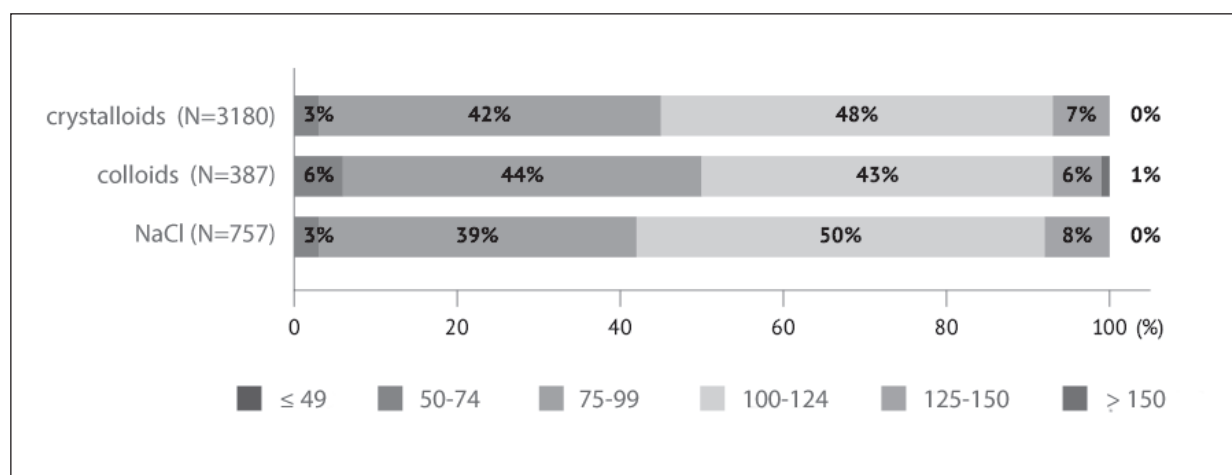


Chart 47. MAP value before the surgery beginning depending on the type of the administered fluid.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically nonsignificant (Chi-square=15.614; df=20; p=0.740)

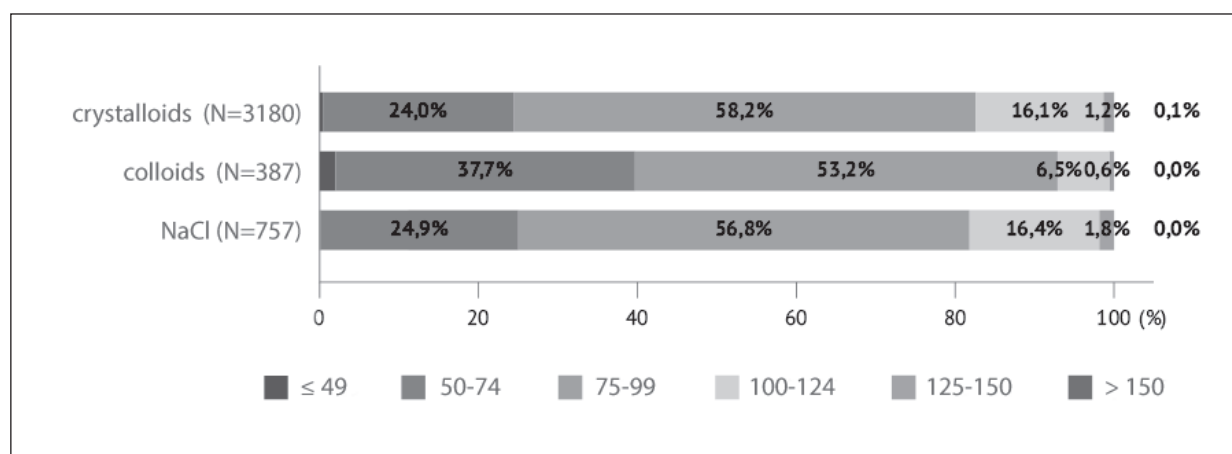


Chart 48. MAP value at the beginning of the surgery depending on the type of the administered fluid.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=100.157988956383; df=15; p<0.001)

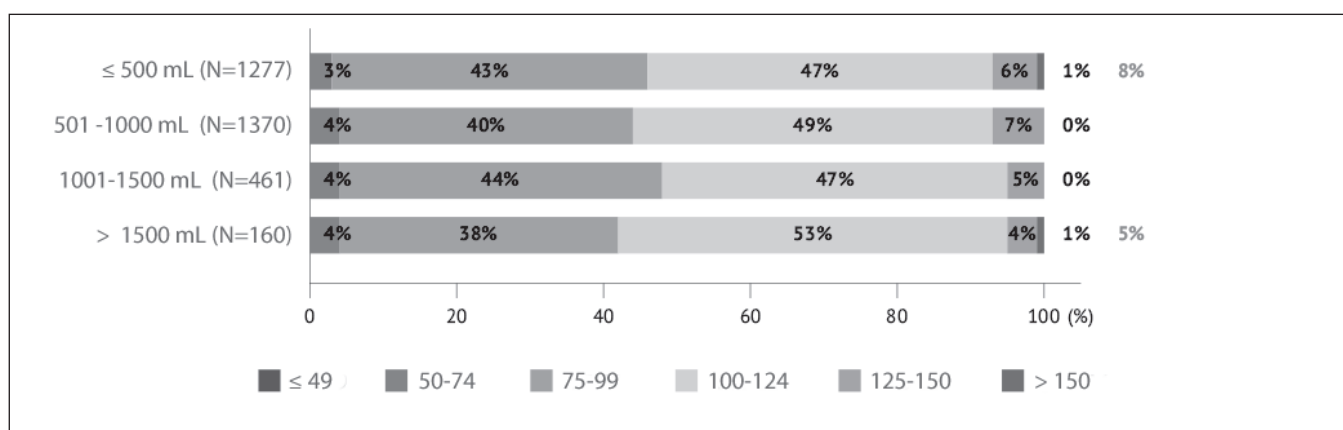


Chart 49. MAP value before the surgery beginning depending on the volume of the administered fluid: crystalloids.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test results statistically nonsignificant (Chi-square=19.556; df=15; p=0.190)

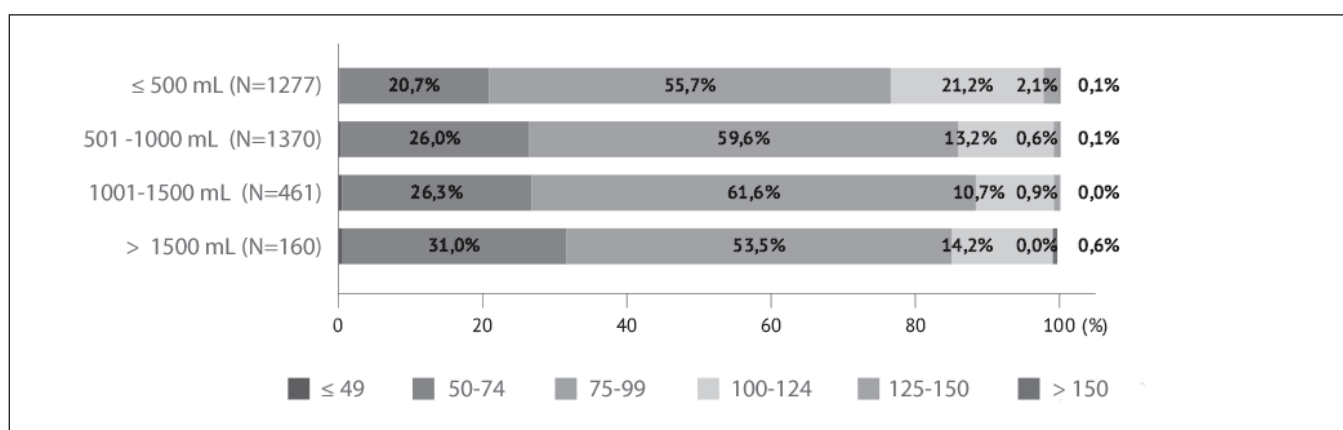


Chart 50. MAP value at the beginning of the surgery depending on the volume of the administered fluid: crystalloids.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=68.5214; df=15; p<0.001)

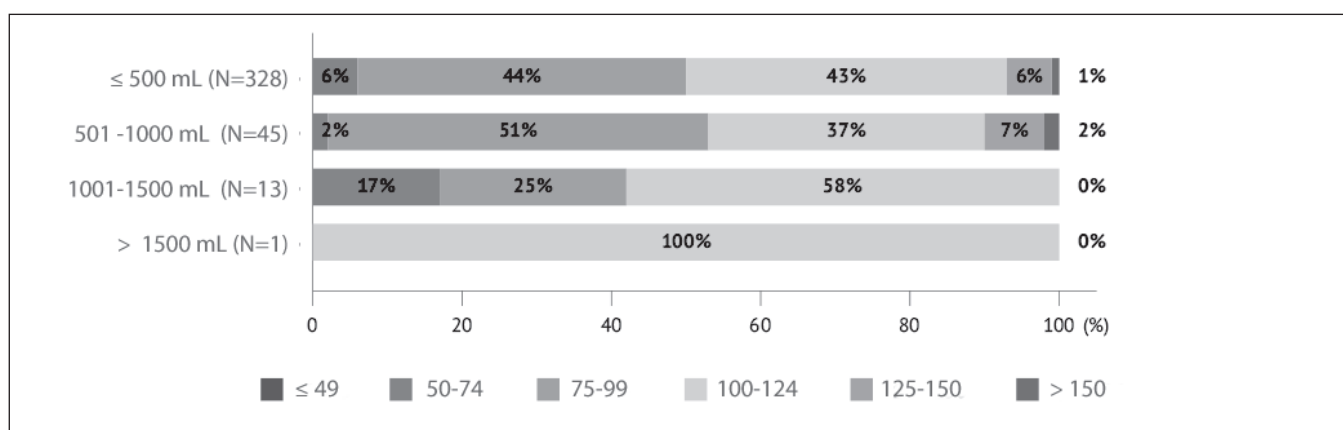


Chart 51. MAP value before the surgery beginning depending on the volume of the administered fluid: colloids.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically nonsignificant (Chi-square =8.561; df=12; p=0.740)

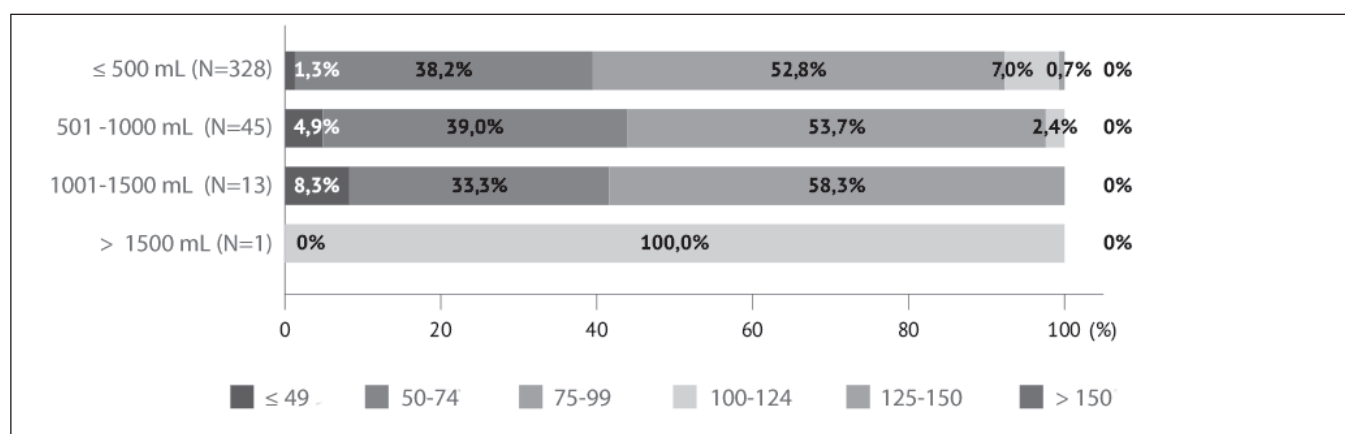


Chart 52. MAP value at the beginning of the surgery depending on the volume of the administered fluid: colloids.
 Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.
 Test result statistically significant (Chi-square =21.7164; df=12; p=0.041*)

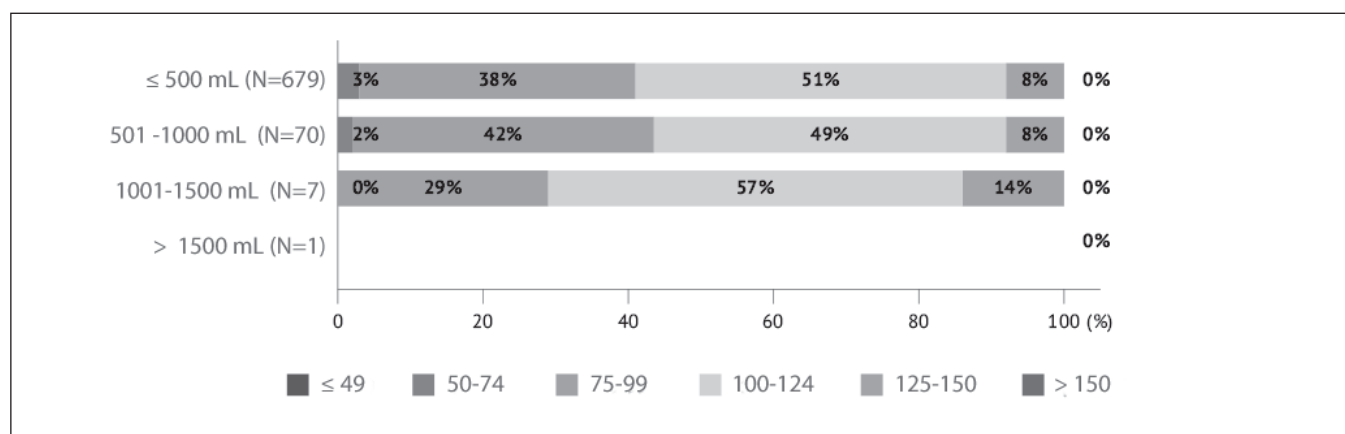


Chart 53. MAP value before the surgery beginning depending on the volume of the administered fluid: 0.9% NaCl.
 Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.
 Test result statistically nonsignificant (Chi-square=8.561; df=12; p=0.740)

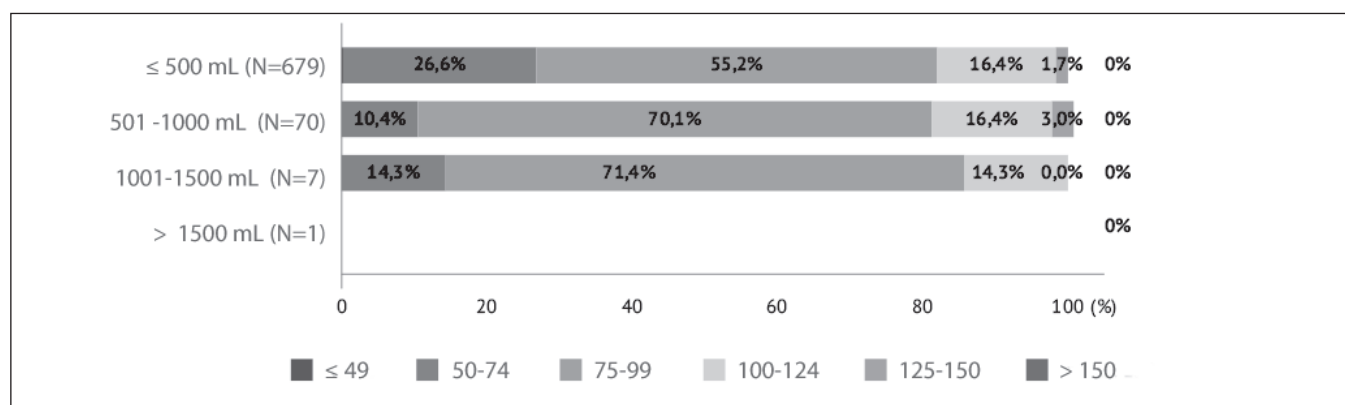


Chart 54. MAP value at the beginning of the surgery depending on the volume of the administered fluid: 0.9% NaCl.
 Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.
 Test result statistically nonsignificant (Chi-square =10.0567; df=8; p=0.261)

Chart No 55 and 56 present data on the MAP value before the surgery and at its beginning depending on the use of vasoactive drugs (all).

Charts 57 – 62 present data on the MAP value before the surgery and at its beginning depending on the use of vasoactive drugs: noradrenaline, dopamine and ephedrine.

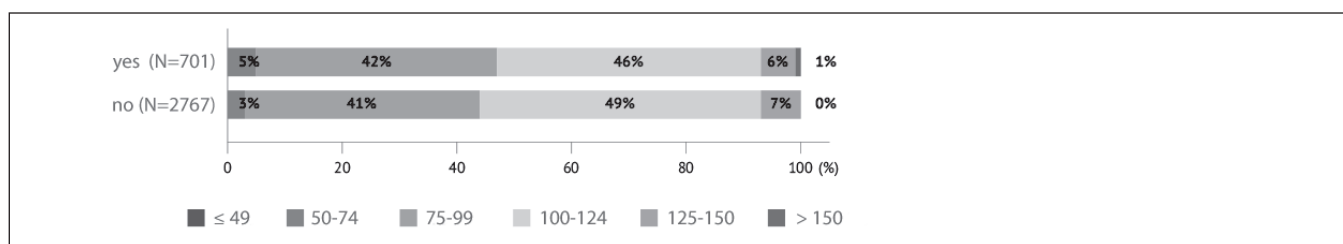


Chart 55. MAP value before the surgery beginning depending on the use of vasoactive drugs.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=13.691; df=5; p=0.018)

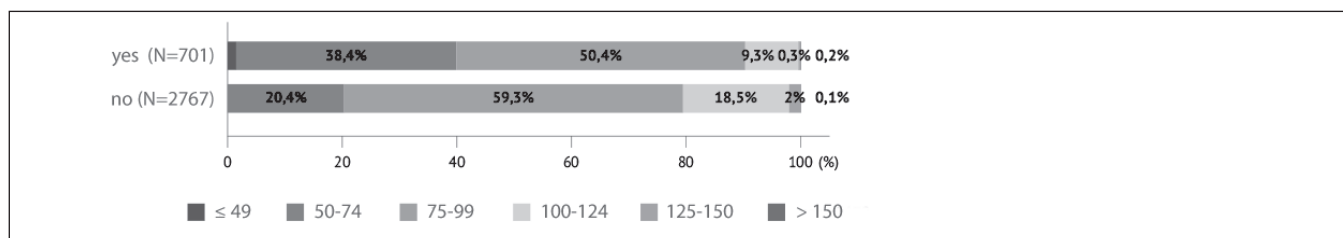


Chart 56. MAP value at the beginning of the surgery depending on the use of vasoactive drugs.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=136.8074; df=5; p<0.001)

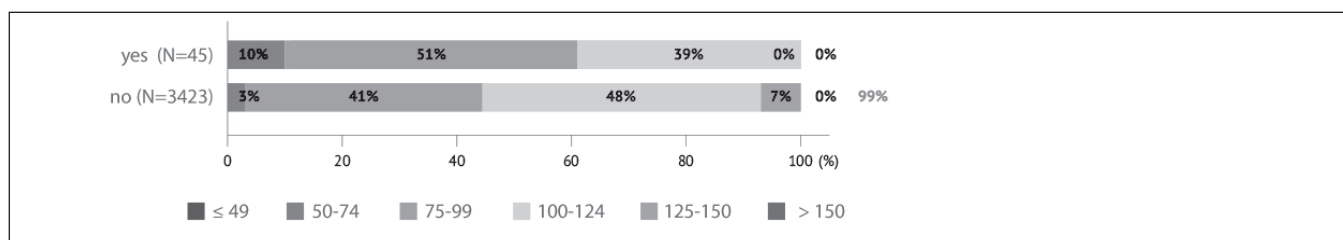


Chart 57. MAP value before the surgery beginning depending on the use of the vasoactive drug: noradrenaline.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically nonsignificant (Chi-square=10.132; df=5; p=0.072)

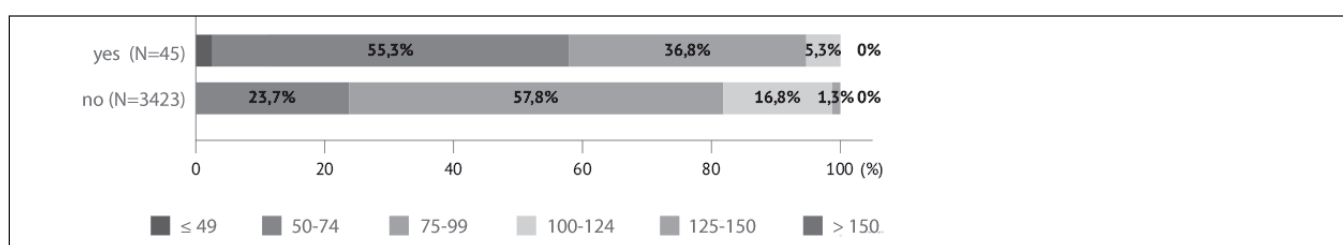


Chart 58. MAP value at the beginning of the surgery depending on the use of the vasoactive drug: noradrenaline.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=26.6471; df=5; p<0.001)

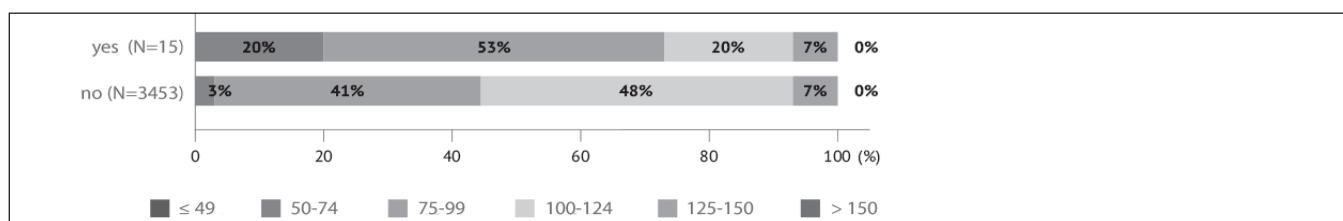


Chart 59. MAP value before the surgery beginning depending on the use of the vasoactive drug: dopamine.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=15.312; df=5; p=0.009)

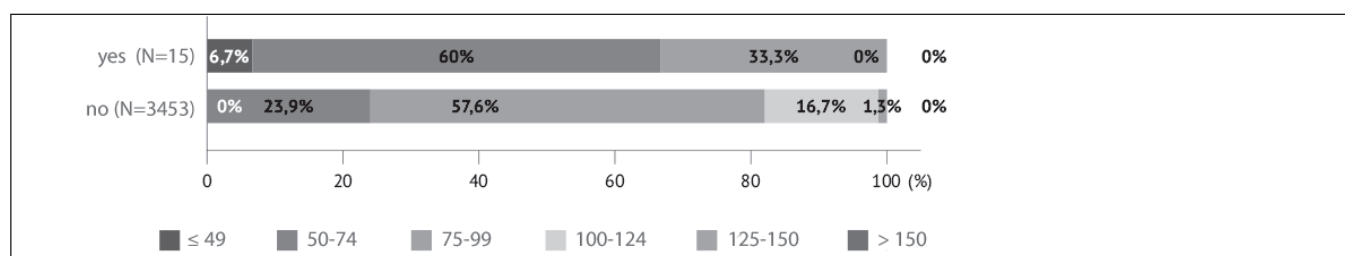


Chart 60. MAP value at the beginning of the surgery depending on the use of the vasoactive drug: dopamine.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=27.0456572184007; df=5; p<0.001)

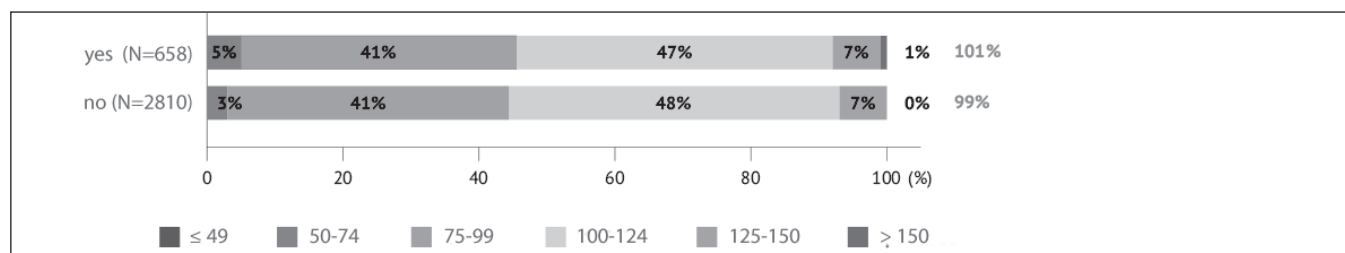


Chart 61. MAP value before the surgery beginning depending on the use of the vasoactive drug: ephedrine.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically nonsignificant (Chi-square=9.206; df=5; p=0.101)

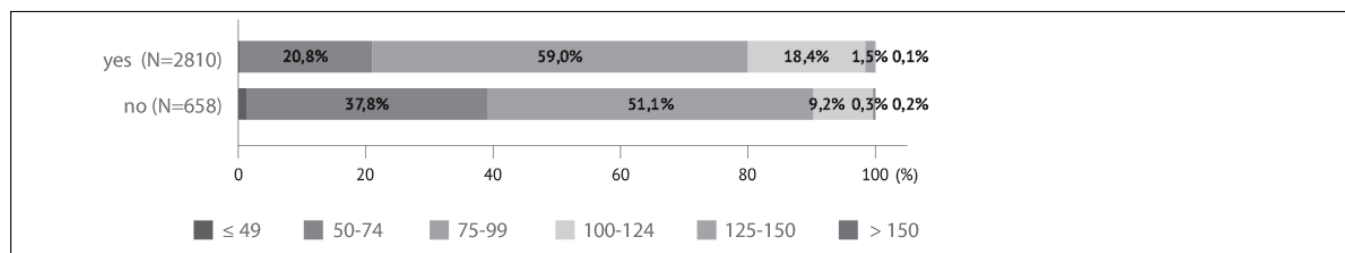


Chart 62. MAP value at the beginning of the surgery depending on the use of the vasoactive drug: ephedrine.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=118.0884; df=5; p<0.001)

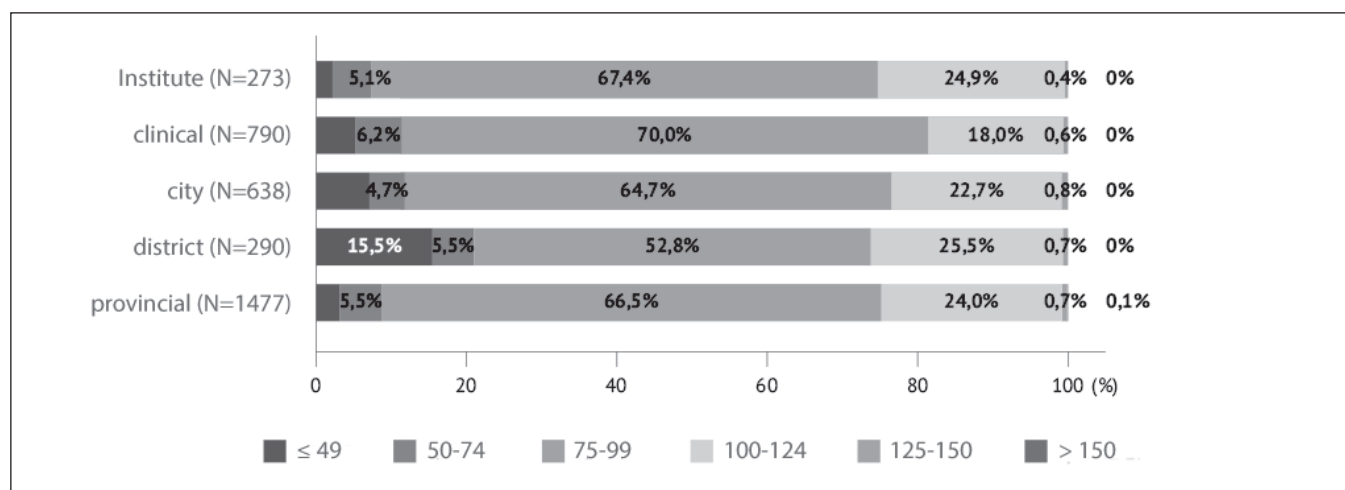


Chart 63. MAP value – average value depending on the type of the hospital.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test results statistically significant (Chi-square=102.1549; df=20; p<0.001)

THE AVERAGE MAP VALUE

Chart 63 presents data on the average MAP (before the surgery, at the beginning and at the end of the surgery) depending on the type of the hospital.

Charts 64 – 67 present data on the average MAP (before the surgery, at the beginning and at the end of the surgery) depending on the type and the volume of the administered fluids.

Chart 68 presents data on the average MAP (before the surgery, at the beginning and at the end of the surgery) depending on the use of vasoactive drug use (all).

Charts 69 – 71 present data on the average MAP (before the surgery, at the beginning and at the end of the surgery) depending on the type of the vasoactive drug use: noradrenaline, dopamine and ephedrine.

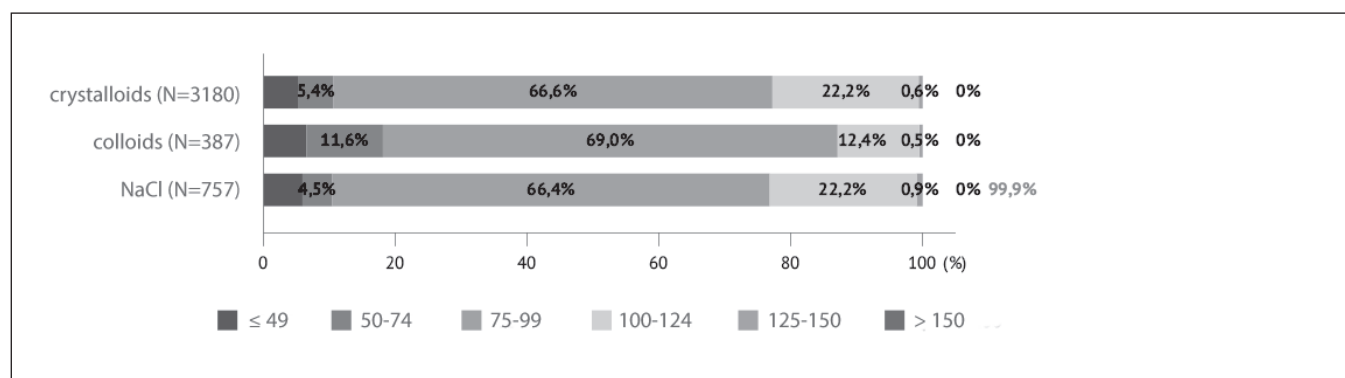


Chart 64. MAP value – average value depending on the type of the administered fluid.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square =100.1579; df=15; p<0.001)

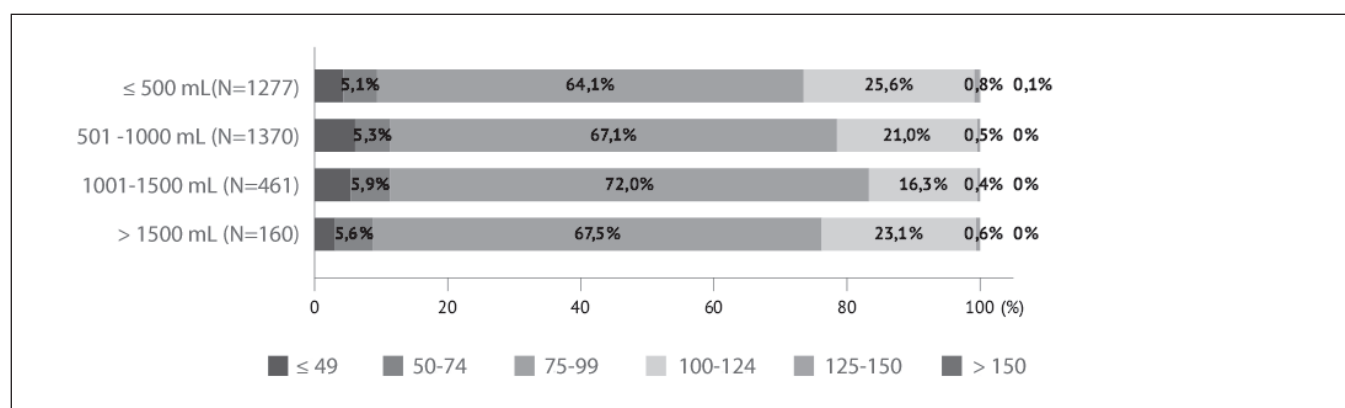


Chart 65. MAP value – average value depending on the type of the administered fluid: crystalloids.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=26.4754; df=15; p=0.033*)

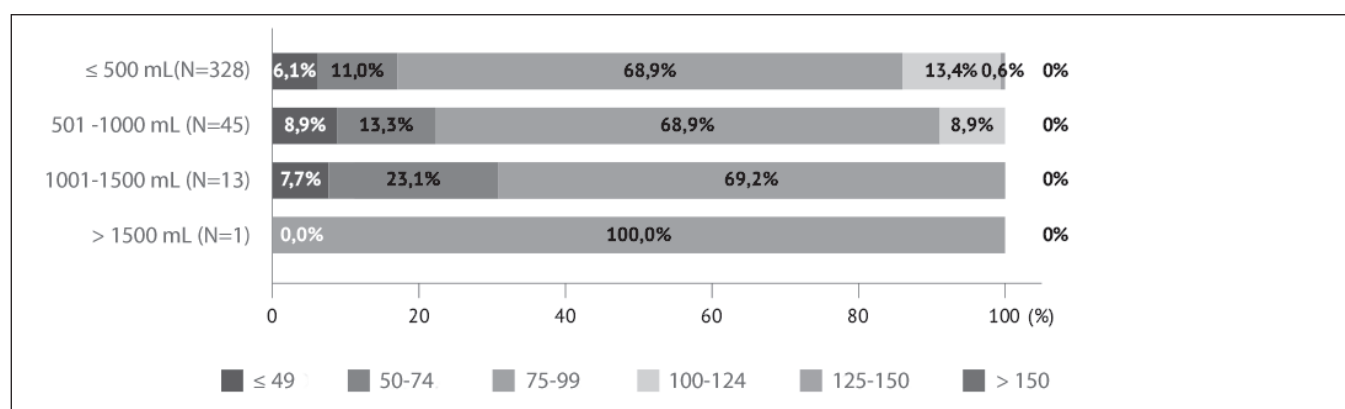


Chart 66. MAP value – average value depending on the type of the administered fluid: colloids.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test results statistically nonsignificant (Chi-square=5.3419; df=12; p=0.946)

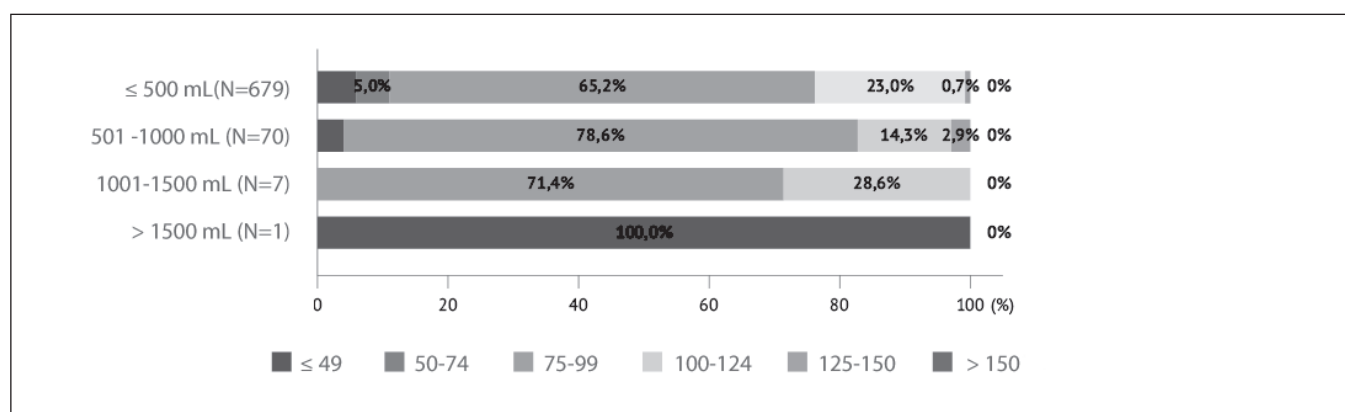


Chart 67. MAP value – average value depending on the type of the administered fluid: 0.9% NaCl.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=27.5957467003389; df=12; p=0.006*)

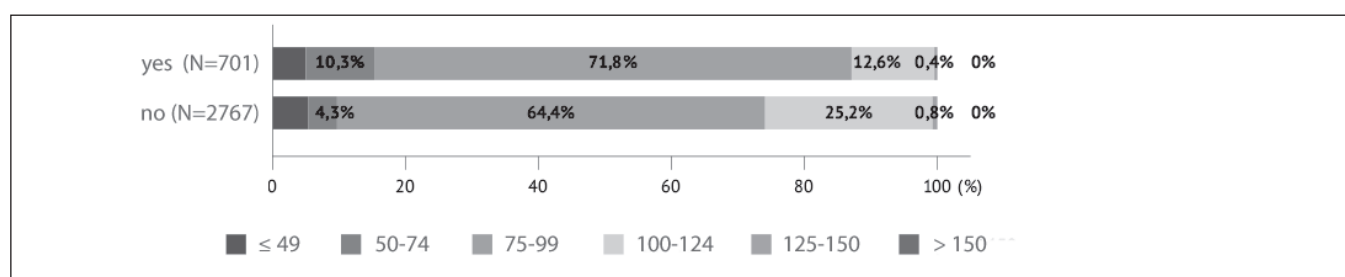


Chart 68. MAP value – average value depending on the use of vasoactive drugs.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=82.0001; df=5; p<0.001)

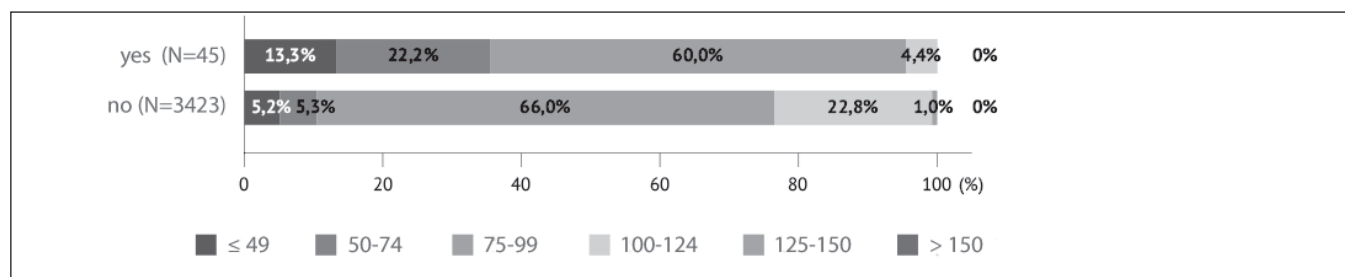


Chart 69. MAP value – average value depending on the used drug: noradrenaline.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=36.0882; df=5; p=0.000*,b,c)

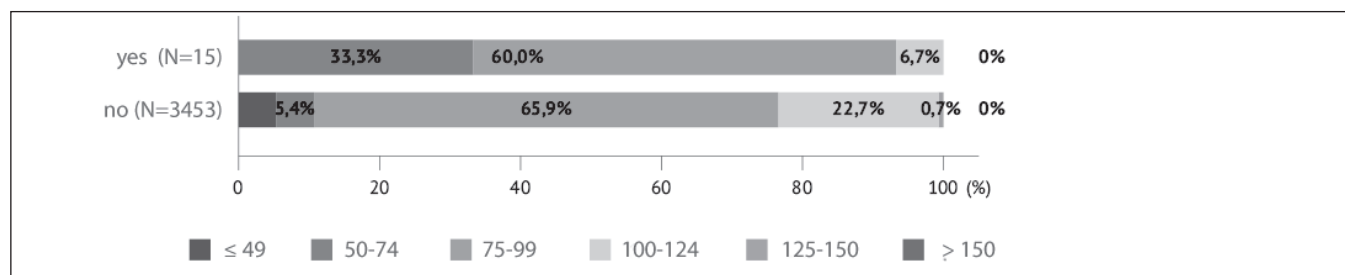


Chart 70. MAP value – average value depending on the used drug: dopamine.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=24.0155351725265; df=5; p<0.001)

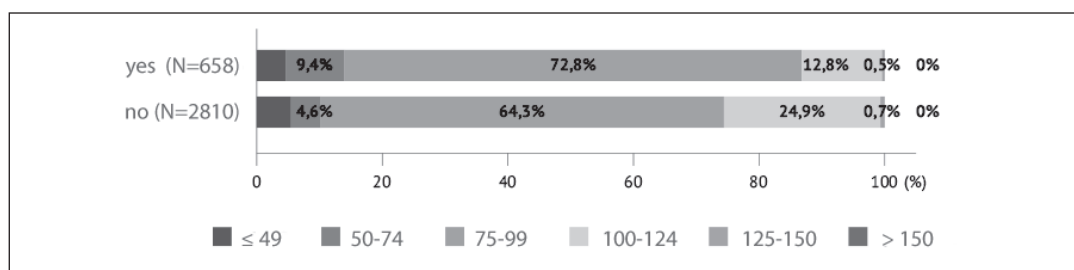


Chart 71. MAP value – average value depending on the used drug: ephedrine.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square =65.4647; df=5; p<0.001)

THE DURATION OF THE SURGERY

THE DURATION OF THE SURGERY AND THE DEMOGRAPHICS

Chart No 72 presents data on the duration of the surgery depending on the type of the hospital.

The surgeries lasting less than 1 hours were mostly performed in district hospitals (68%) and most rarely – in clinical hospitals (42%). The surgeries lasting from 1h to 3h mostly were performed in institutes (44%).

Chart No 73 presents data on the duration of the surgery depending on the patient's age.

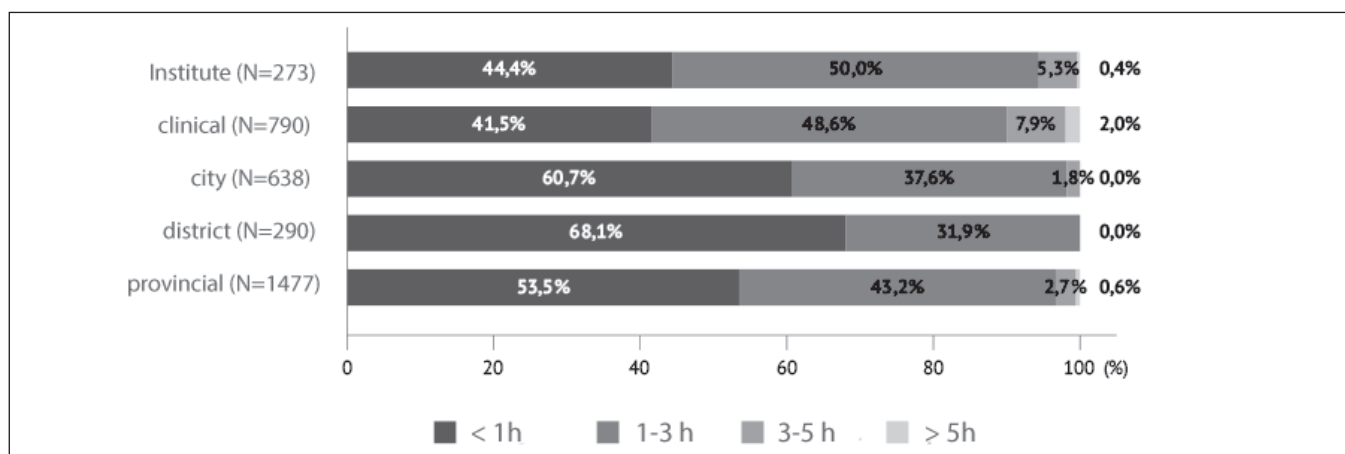


Chart 72. The duration of the surgery depending on the type of the hospital.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=145.813; df=12; p<0.001)

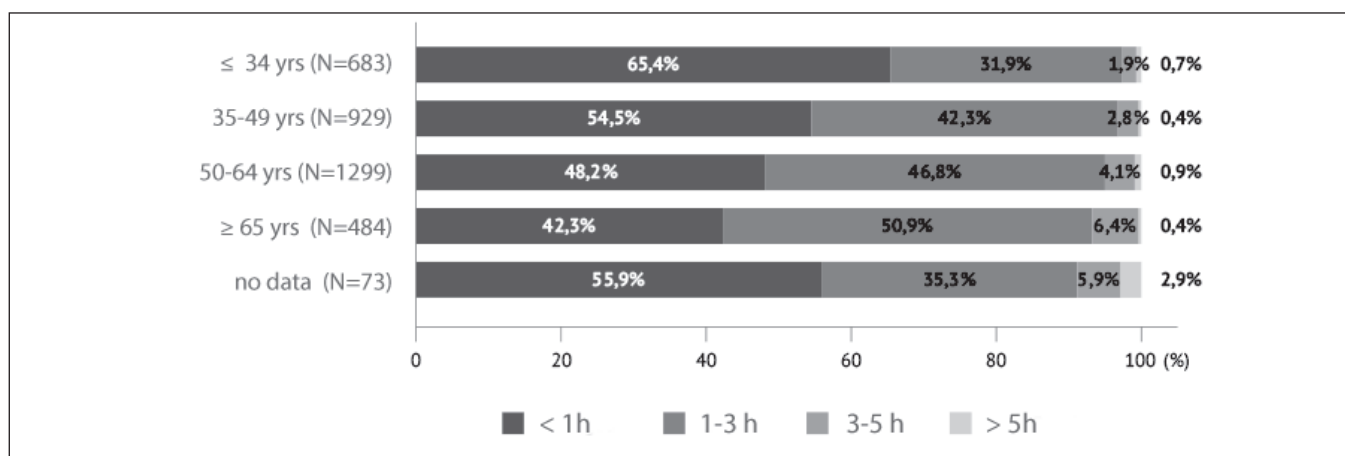


Chart 73. The duration of the surgery depending on the patient's age.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test results statistically significant (Chi-square=92.545; df=12; p<0.001)

The older the patient was, the longer the surgery lasted. Surgeries below 1h were mostly performed in patients ≤ 34 years old (65%), whereas procedures lasting from 1h to 3h were most frequently conducted in patients ≥ 65 years old (51%).

Chart No 74 presents data on the duration of the surgery depending on the patient's sex.

The duration of the surgery did not differ between women and men.

Chart No 75 presents data on the duration of the surgery depending on the patient's BMI.

No statistically significant differences were found in the duration of the surgery depending on the BMI value.

Chart No 76 presents data on the duration of the procedure depending on the type of anesthesia.

In patients under regional anesthesia surgeries lasted mostly below 1h (61%). In patients under general anesthesia there was a similar rate of surgeries lasting below 1h and surgeries lasting 1 – 3 hours. In patients with general and regional anesthesia there was a higher rate of procedures lasting 3 – 5 hours.

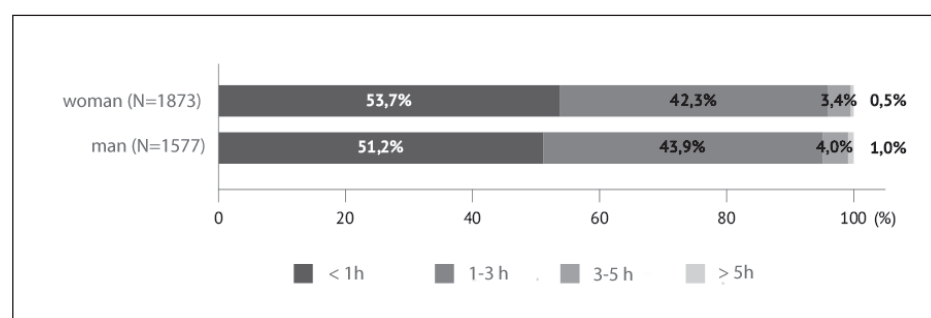


Chart 74. The duration of the surgery depending on the patient's sex.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=4.219; df=3; p=0.239)

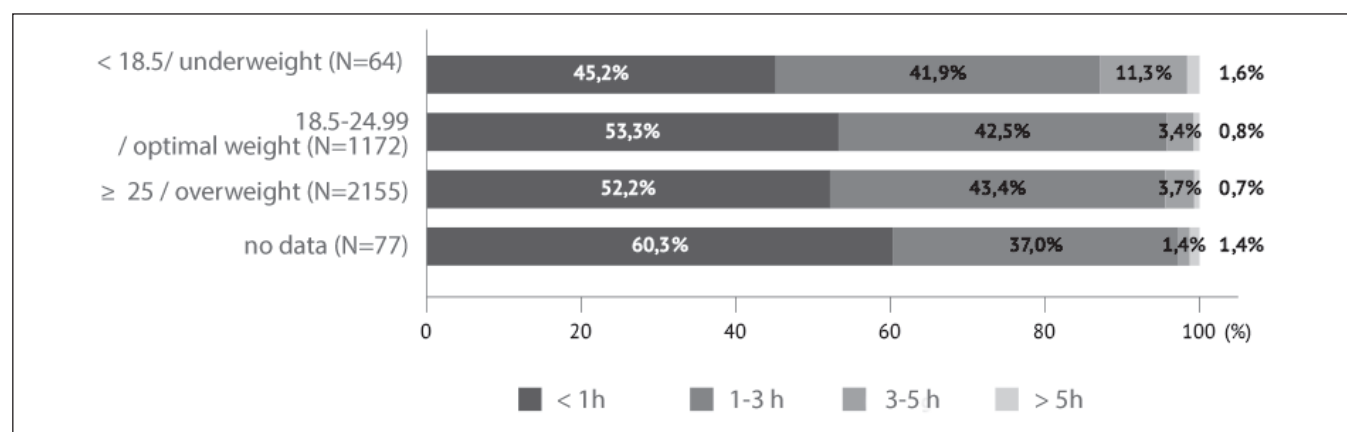


Chart 75. The duration of the surgery depending on the patient's BMI.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically nonsignificant (Chi-square=14.7134; df=9; p=0.099)

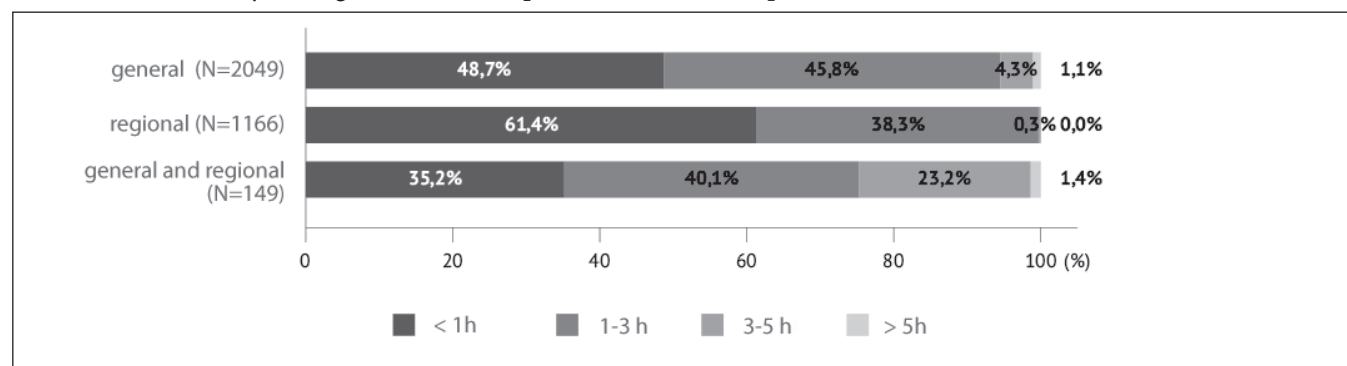


Chart 76. The duration of the surgery depending on the type of anesthesia.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=236.966599625886; df=6; p<0.001)

THE DURATION OF THE SURGERY AND PERIPROCEDURAL VARIABLES

Chart No 77 presents data on the duration of the surgery according to the use of vasoactive drugs (all).

In patients in whom no vasoactive drugs were used, the procedures more frequently lasted below 1 hour (56% vs 41%).

Charts No 78 – 80 present data on the duration of the surgery depending on the use of vasoactive drugs:

noradrenaline, dopamine and ephedrine.

Noradrenaline, dopamine and ephedrine were used more frequently in surgeries longer than 1h. Noradrenaline and ephedrine mostly were applied in surgeries lasting from 1 to 3 hours, 59% and 49%, respectively. Interestingly, dopamine was frequently used in even longer procedures lasting from 3 to 5 hours (43%).

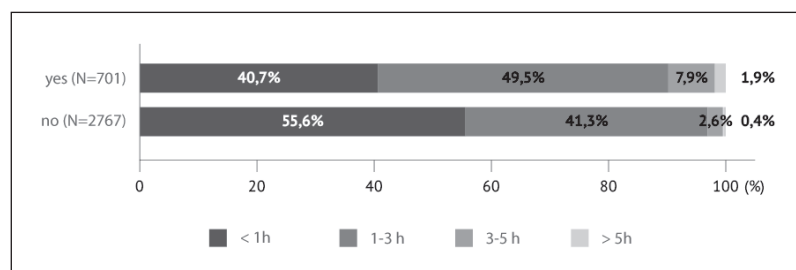


Chart 77. The duration of the surgery depending on the use of vasoactive drugs (all).

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=89.6549; df=3; p<0.001)

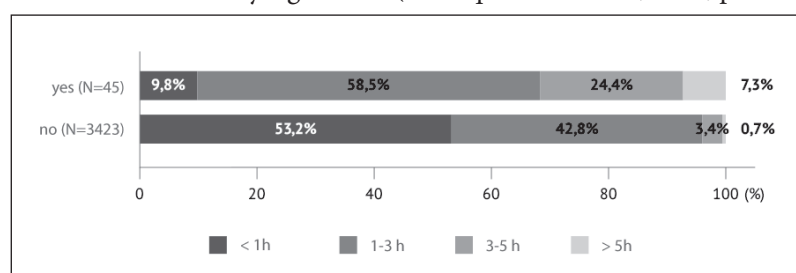


Chart 78. The duration of the surgery depending on the use of vasoactive drugs: noradrenaline.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=89.7474; df=3; p<0.001)

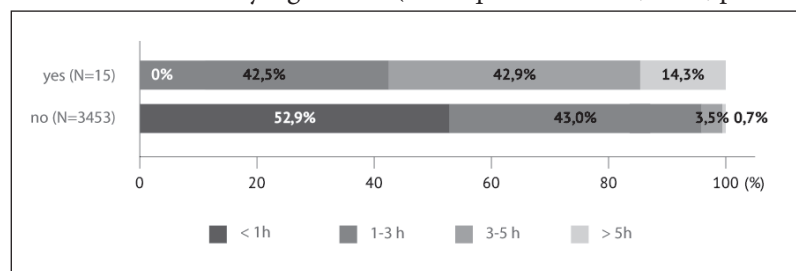


Chart 79. The duration of the surgery depending on the use of vasoactive drugs: dopamine.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=101.1892; df=3; p<0.001)

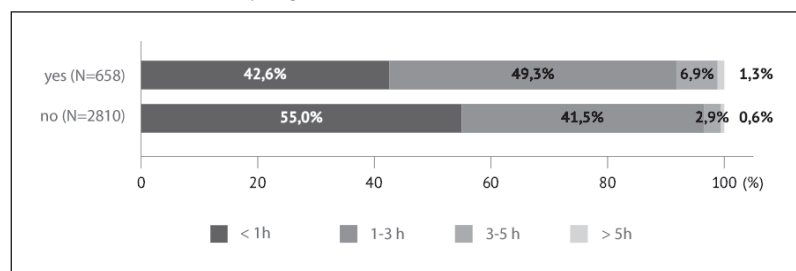


Chart 80. The duration of the surgery depending on the use of vasoactive drugs: ephedrine.

Source: the own analysis based on the data of patients being operated on.

Test result statistically significant (Chi-square=47.5918; df=3; p<0.001)

OCENA PŁYNOTERAPII ŚRÓDOPERACYJNEJ W POLSKICH SZPITALACH

Waldemar Machała¹, Mirosław Czuczwar², Łukasz Krzych³, Lidia Łysenko⁴, Maciej Żukowski⁵, Józef Bojko⁶,
Elżbieta Nowacka⁷, Dariusz Onichimowski⁸, Robert Włodarski⁹, Paweł Witt¹⁰

¹ Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Łódź, Polska

² II Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Polska

³ Katedra i Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Wydział Lekarski w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Katowice, Polska

⁴ Katedra i Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

⁵ Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii i Ostrych Zatruc, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, Szczecin, Polska

⁶ Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Szpital Wojewódzki w Opolu sp z o.o., Państwowa Medyczna Wyższa Szkoła Zawodowa w Opolu, Opole, Polska

⁷ Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im Prof. Adama Grucy, CMKP, Otwock, Polska

⁸ Oddział Kliniczny Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Katedra Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Wydział Lekarski Collegium Medicum, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Olsztyn, Polska

⁹ Oddział Kliniczny Anestezjologii i Intensywnej Terapii im. płk. prof. dr. med. Stanisława Pokrzywnickiego, 10 Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką SP ZOZ w Bydgoszczy, Bydgoszcz, Polska

¹⁰ Klinika Anestezjologii, Intensywnej Terapii i Opieki Pooperacyjnej, Samodzielny Publiczny Dziecięcy Szpital Kliniczny w Warszawie, Warszawa, Polska

Słowa kluczowe:

- płyny infuzyjne
- koloidy
- krystaloidy
- płyny zbilansowane

- aminy katecholowe
- technika znieczulenia
- stan fizyczny wg ASA
- czas operacji
- czas znieczulenia

WSTĘP

Celem badania „Płynoterapia śródoperacyjna w polskich szpitalach” było zwiększenie wiedzy i świadomości na temat płynoterapii w polskim leczeniu. Działania skupiły się na zagadnieniu jednej z najczęściej wykonywanych interwencji terapeutycznych u chorych poddawanych hospitalizacji.

Do udziału w badaniu zostało zaproszonych blisko 250 szpitali z naszego kraju. Napłynęło 3468 ankiet z 197 placówek. Opublikowanie wyników raportu opracowanego na bazie informacji dostarczonych przez szpitale objęte badaniem, pozwoliło przeanalizować codzienną praktykę w zakresie płynoterapii, a także wystosować odpowiednie wnioski mające na celu ocenę płynoterapii w placówkach medycznych.

Badanie polegało na jednoczasowym sprawozdaniu z rodzaju płynów infuzyjnych użytych do znieczulenia w polskich szpitalach. Analizie poddane zostały znieczulenia wykonywane w trybie planowym – zarówno ogólne, regionalne, jak i zbilansowane – wykonywane w jednym dowolnie wybranym dniu, w ciągu jednego tygodnia (drugi tydzień marca tj. 6-10.03.2017 r.).

Autor projektu wspólnie z regionalnymi koordynatorami badania uznał, że konieczne jest poznanie nawyków polskich anestezjologów dotyczących wyboru płynów infuzyjnych, aby wyniki można było odnieść w przyszłości do charakteru płynów podawanych w innych specjalnościach medycznych.

Badanie „Ocena płynoterapii śródoperacyjnej w polskich szpitalach” prowadzone było pod patronatem:

- Konsultanta Krajowego w dziedzinie anestezjologii i intensywnej

terapii – prof. dr. hab. n. med. Radosława Owczuka

- Polskiego Towarzystwa Pielęgniarek Anestezjologicznych i Intensywnej Opieki

Badanie otrzymało pozytywną ocenę Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi (nr RNN/29/17KN) z dn. 17 stycznia 2017 r.

Autorem badania jest prof. nadzw. dr hab. n. med. Waldemar Machała, Kierownik Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi.

Badanie wsparli lokalni koordynatorzy:

- dr hab. n. med. Mirosław Czuczwar
- dr hab. n. med. Łukasz Krzych
- dr hab. n. med. Lidia Łysenko
- dr hab. n. med. Maciej Żukowski
- dr n. med. Józef Bojko
- dr n. med. Elżbieta Nowacka
- dr n. med. Dariusz Onichimowski
- dr n. med. Robert Włodarski
- mgr Paweł Witt

KOMENTARZ EKSPERTA

PIERWSZE W POLSCE BADANIE NA TEMAT PŁYNOTERAPII ŚRÓDOPERACYJNEJ

Płynoterapia jest wdrażana w czasie, kiedy chory sam nie może przyjmować płynów, co sprawia, że jest jedną z najczęściej

wykonywanych interwencji terapeutycznych w polskich szpitalach. Ogólnopolskie badanie „Ocena płynoterapii śródoperacyjnej” to pierwsza tego typu analiza w Polsce, przeprowadzona przez zespół ekspertów, która pokazuje skalę, rodzaj i jakość prowadzonej płynoterapii. Badanie pozwoliło ocenić pewne zjawiska dotyczące przetaczania płynów. W polskich szpitalach przetaczane są znaczne objętości płynów infuzyjnych (kroplówek). Zjawisko to dotyczy tak krystaloidów, jak i koloidów. Te ostatnie nie są optymalnym rozwiązaniem w okresie śródoperacyjnym u chorych operowanych planowo, u których w czasie operacji nie współistnieje krwotok. Więcej – jeżeli są już podawane koloidy, to wybór w niemałej części pada na żelatynę, a nie na hydroksyetylowaną skrobię. Odmienne jest z lekami wazoaktywnymi, które podawane są niezbyt często, a jeżeli już to ich wybór ogranicza się do tylko jednego leku.

Celem badania była ocena zjawiska płynoterapii, jaka jest prowadzona przez anestezjologów w polskich szpitalach w okresie śródoperacyjnym. Płynoterapia jest bardzo ważnym procesem, ponieważ jest podstawową formą terapii dla każdego chorego, który sam nie może przyjmować płynów. Płyny, podobnie jak tlen, są niezbędne do życia, dlatego przetaczanie ich w czasie operacji nabiera sporego znaczenia.

Badanie „Ocena płynoterapii śródoperacyjnej w polskich szpitalach” ma ogromną siłę statystyczną, ponieważ wzięło w nim udział blisko 80% zaproszonych do badania szpitali (czyli prawie 200 placówek). Przeprowadzone badanie pozwoliło znaleźć niedoskonałości, jakie istnieją w metodzie podawania płynów przez polskich anestezjologów i daje możliwość do poprawy tego stanu. Jest to unikalne, na terenie Polski, badanie, które określa skalę zjawiska, jakim jest przetaczanie płynów chorym poddawanych operacjom. Do tej pory specjaliści tylko domniemali, w jaki sposób prowadzona jest płynoterapia w Polsce, na podstawie analizy rodzaju oraz liczby płynów kupowanych przez polskie szpitale. Badanie polegało na tym, aby jednocześnie określić rodzaj oraz objętość przetaczanych płynów u internistycznie zdrowych, pacjentów poddawanych zabiegom operacyjnym, których czas wykonania nie przekracza 2 godzin. Wynik badania pozwolił określić jakie płyny są podawane, w jakiej objętości i u jakich chorych.

Zaskoczeniem dla zespołu badawczego było, że ponad 20% spośród wszystkich biorących udział w badaniu anestezjologów przetacza 0,9% NaCl. Pragnę zaznaczyć, że nie jest to błędem, choć marzy mi się, aby większość przetaczanych krystaloidów stanowiły roztwory zbilansowane.

Wyniki badania wykazały również, że w polskich szpitalach, śródoperacyjnie przetaczana jest zbyt duża objętość płynów. Użycie środków naczynioskurczowych z kolei nie jest częste. Odwrotnie jest na zachodzie Europy, gdzie lekarze częściej używają leków wazoaktywnych, dzięki temu objętość przetaczanych płynów jest mniejsza.

Objętość przetaczanych śródoperacyjnie koloidów jest znacząca, dodatkowo zbyt często wybierana jest żelatyna. Dzieje się tak, ponieważ koloidy w procesie śródoperacyjnym zostały zakwalifikowane jako preparaty uzupełniające o objętość utraconej krwi. Gdyby przyjąć taki punkt widzenia, należałoby mniemać, że w czasie operacji planowych utrata krwi jest niemała, a to nie wydaje się nawet prawdopodobne.

Planując badanie zakładałem, że objętość przetaczanych płynów będzie uzależniona od stanu chorego. Wydawałoby się, że dla

pacjenta w cięższym stanie ogólnym, objętość przetaczanych płynów powinna być mniejsza, natomiast leki naczynioskurczowe powinny być podawane częściej. Wyniki badania wykazały jednak, że zarówno chorzy kwalifikowani jako ASA I1 (pacjent zdrowy), ASA I2 (pacjent z łagodnym schorzeniem układowym, nie mającym wpływu na normalne funkcjonowanie), ASA I3 (pacjent z ciężkim schorzeniem układowym, ograniczającym normalne funkcjonowanie) otrzymywali porównywalne objętości płynów. Co więcej, pacjenci przetaczane mieli płyny o podobnym składzie. Badania wykazują brak korelacji między objętością podawanych płynów a wiekiem, stanem chorego i czasem trwania operacji.

Badanie nie miało na celu stworzenia zaleceń czy standardów. Miało być jedynie wskazówką, co można by jeszcze zmienić, aby być bliższym fizjologii. Chcę podkreślić, że polscy anestezjolodzy są dobrymi fachowcami i dobrze prowadzą anestezję. Chcąc stworzyć jasny przekaz, stanowiący wnioski z badania podsumowałbym je następująco:

- mniej płynów w ogóle,
- jak najmniej koloidów (jeżeli brak jest wskazań),
- jak najmniej 0,9% NaCl (jeżeli brak jest wskazań),
- częściej podawać noradrenalinę,
- w płynoterapii brać pod uwagę wiek, stan chorego i czas operacji.

WNIOSKI

- Chorzy poddani anestezji mają przetaczane duże objętości płynów.
- Krystaloidy są najczęściej przetaczanymi płynami w okresie śródoperacyjnym; aż 1/5 ich objętości stanowi 0,9% NaCl.
- Koloidy mają znaczny udział w uzupełnianiu zapotrzebowania podstawowego na płyny w okresie śródoperacyjnym; w większości szpitali podawane były nawet u 1/4 chorych poddanych anestezji; ich przetaczanie było wyraźnie w znieczuleniach regionalnych oraz zbilansowanych oraz wprost proporcjonalne do czasu operacji.
- Na objętość przetaczanych krystaloidów nie miały wpływu: wiek, stan fizyczny według ASA, czas operacji.
- Leki wazoaktywne używane są jedynie dla przywrócenia ciśnienia perfuzyjnego, a nie ograniczenia objętości przetaczanych płynów.

DANE OGÓLNE

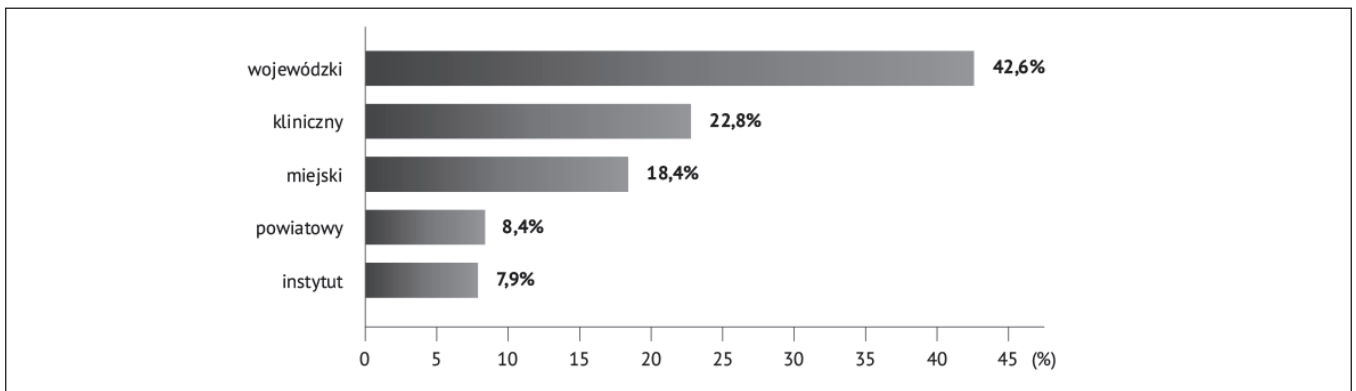
CHARAKTERYSTYKA SZPITALI

Wykresy 1 oraz 2 zawierają charakterystykę szpitali, z których pozyskano dane do badania – informacje na temat rodzaju szpitala i województwa położenia.

Ponad 40% przypadków z badania pochodzi ze szpitali wojewódzkich, a częściej niż co piąty ze szpitala klinicznego. Odsetek dla szpitali miejskich wynosi 18%, a pacjenci szpitali powiatowych i instytutów stanowią po 8% ogółu. Największy odsetek pacjentów objętych badaniem operowany był w województwie mazowieckim (15%) oraz śląskim (13%).

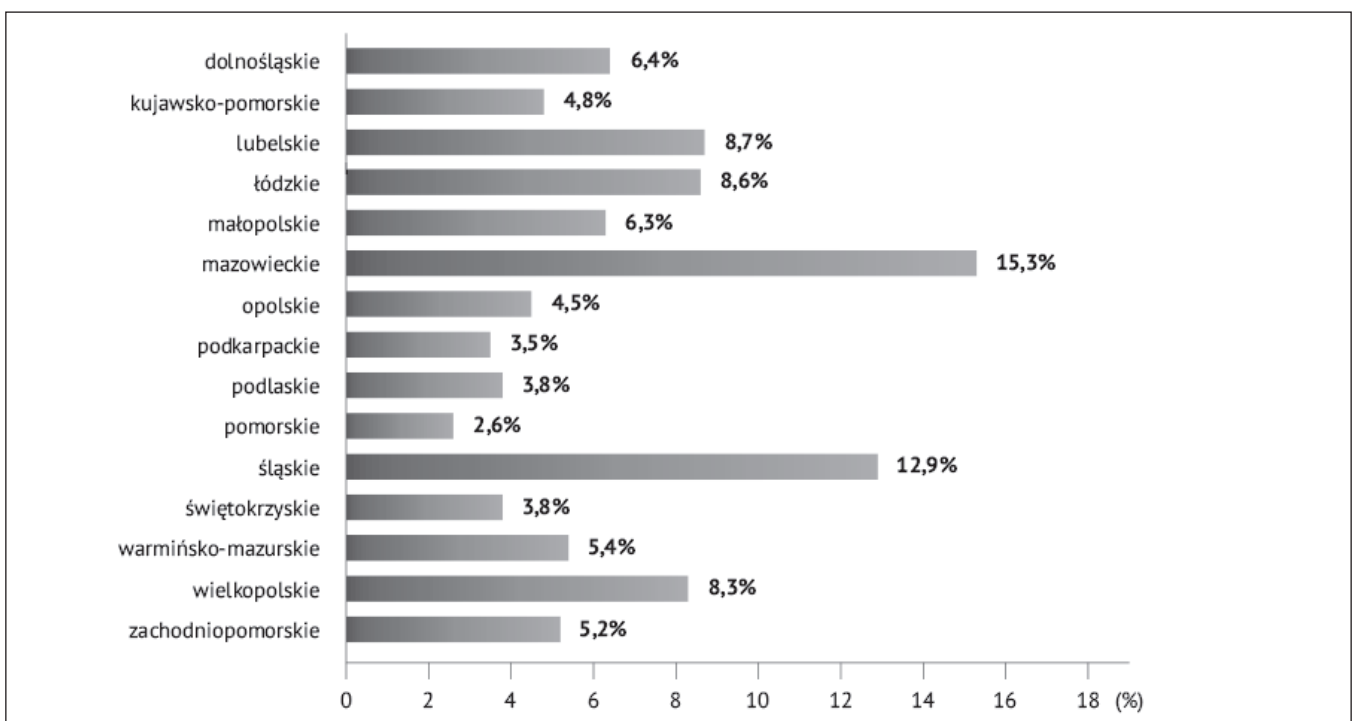
CHORZY – DANE DEMOGRAFICZNE

Poniższy wykres przedstawia rozkład płci, wieku i wskaźnika BMI wśród badanych pacjentów.



Wykres 1. Rodzaj szpitala.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów



Wykres 2. Województwo położenia szpitala.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Badanie objęło 3468 pacjentów. Wśród nich 54% stanowiły kobiety. Prawie 40% pacjentów to osoby w wieku 50–64 lat. 27% stanowią chorzy w wieku 35–49 lat, a co piąty nie przekroczył 34 roku życia. Poziom wskaźnika BMI dla ponad 60% pacjentów wynosi powyżej 25, co oznacza nadwagę. Jedynie u co trzeciego pacjenta jego poziom wynosi od 18,5 do 24,99, co oznacza wartość prawidłową.

ZMIENNE OKOŁOOPERACYJNE

Wykres 4 przedstawia stopień stanu fizycznego według ASA pacjentów przed rozpoczęciem operacji.

Prawie połowa pacjentów na podstawie oceny przedoperacyjnej została sklasyfikowana do II grupy skali

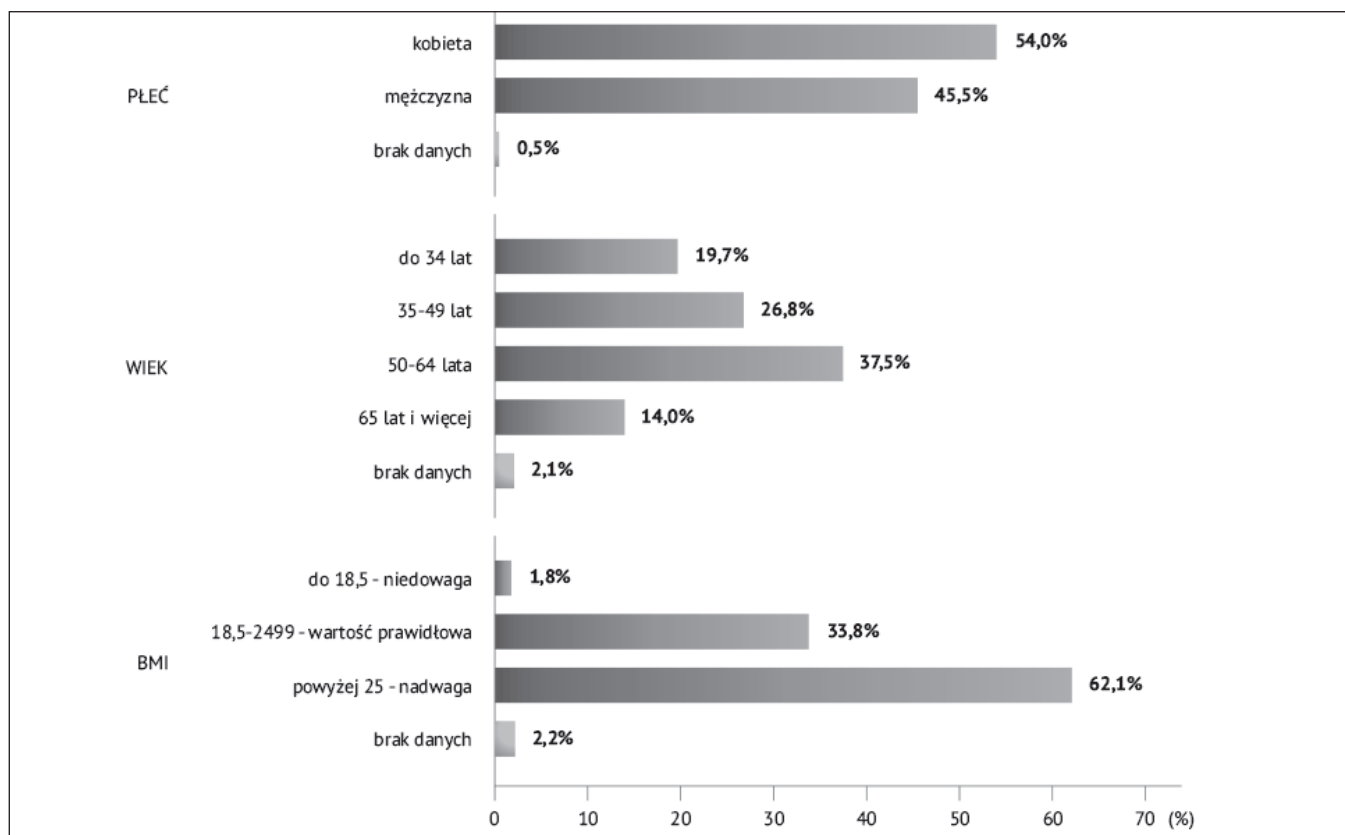
ASA. Stan częściej niż co trzeciego chorego zaliczany był do I grupy, a jedynie 12% należało do grupy III. Stan fizyczny żadnego badanego nie został określony jako stopień IV.

Wykres 5 zawiera informacje na temat znieczuleń, jakich dokonano pacjentom podczas operacji.

Prawie 60% pacjentów zastosowane miało znieczulenie ogólne, a co trzeci znieczulenie regionalne. Jedynie w 4% przypadków podano znieczulenie zarówno ogólne, jak i regionalne.

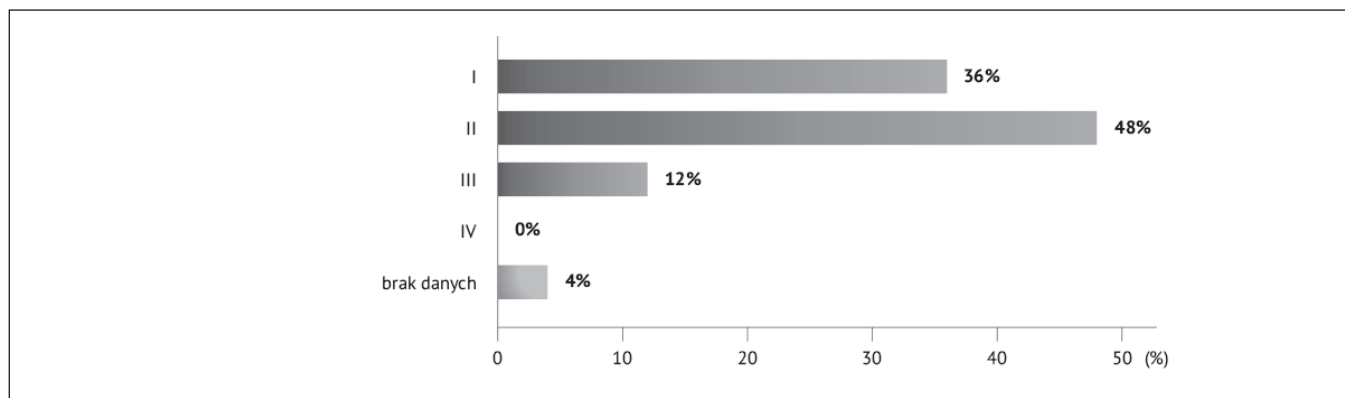
Wykresy 6, 7 i 8 przedstawiają informacje na temat średniego ciśnienia MAP – przed rozpoczęciem operacji, na jej początku oraz na końcu.

Średnie ciśnienie tętnicze (MAP) przed rozpoczęciem operacji w prawie połowie przypadków mieściło się



Wykres 3. Wiek, płeć i BMI chorych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów



Wykres 4. Stopień stanu fizycznego według ASA.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

w przedziale 100–124 mmHg. Dla 40% pacjentów było niższe i wynosiło 75–99 mmHg. Średnia wartość ciśnienia średniego MAP wyniosła 101,5 mmHg.

Ciśnienie średnie MAP spadało wraz z początkiem operacji – w ponad połowie przypadków (54%) wynosiło od 75 do 99 mmHg. U prawie co czwartego pacjenta było jeszcze niższe i wynosiło 50–47 mmHg. U 16% pacjentów na początku operacji utrzymywało się ono na poziomie 100–124 mmHg. Średnia wartość dla operowanych wyniosła 85,39 mmHg.

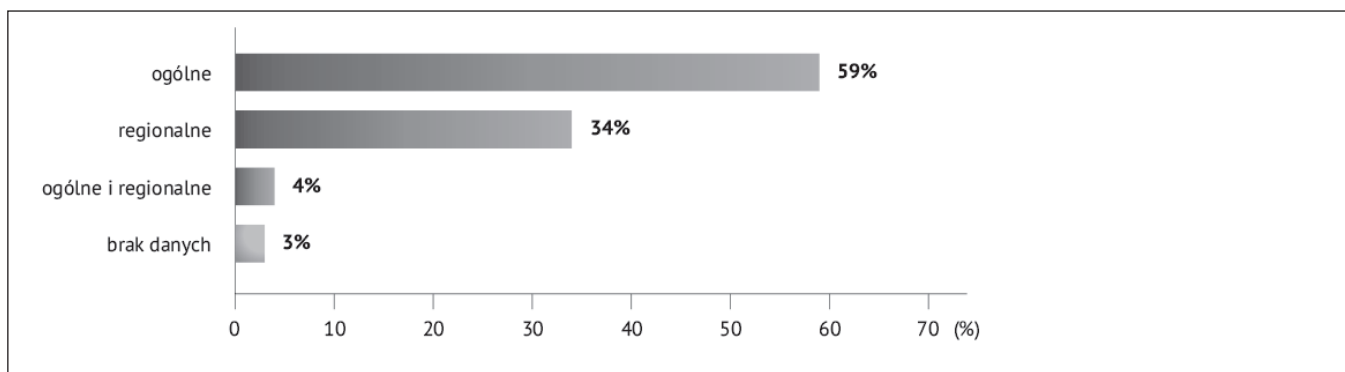
Z końcem operacji poziom ciśnienia średniego MAP zaczynał wzrastać i już u co piątego pacjenta wyniósł ona 100–124

mmHg. W większości przypadków (55%) wartość ciśnienia utrzymywała się na poziomie 75–99 mmHg. Średnia wartość wzrosła do 88,84 mmHg

Wykres 9 zawiera informacje na temat czasu trwania operacji.

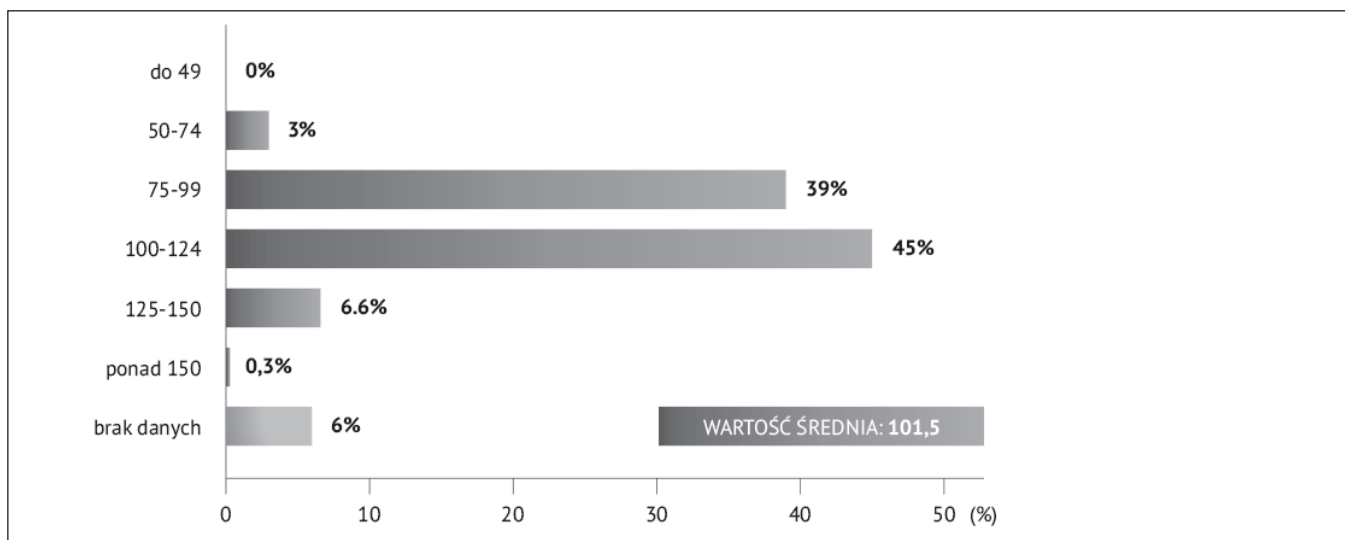
W ponad połowie analizowanych przypadków operacja nie trwała więcej niż 1 godzinę. W 42% sytuacji jej czas trwania wyniósł od 1 do 3 godzin. Jedynie u 5% pacjentów był on dłuższy niż 3 godziny.

Wykres 10 pokazuje, jakie rodzaje płynów podawane były pacjentom na bloku operacyjnym.



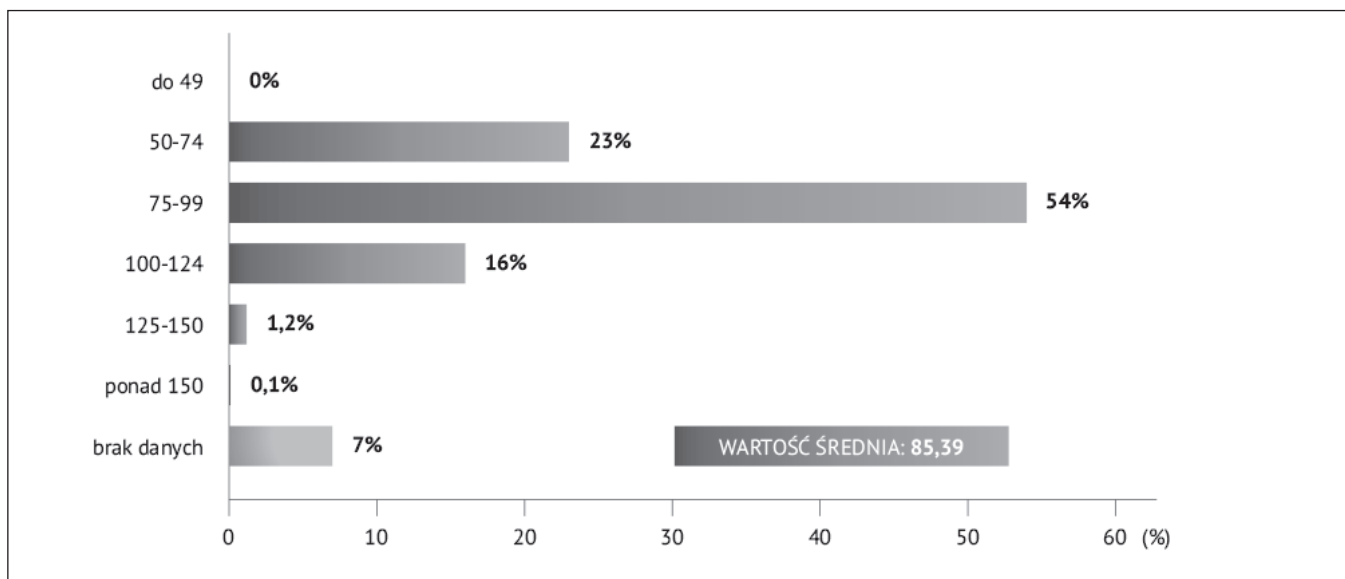
Wykres 5. Rodzaj znieczulenia.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów



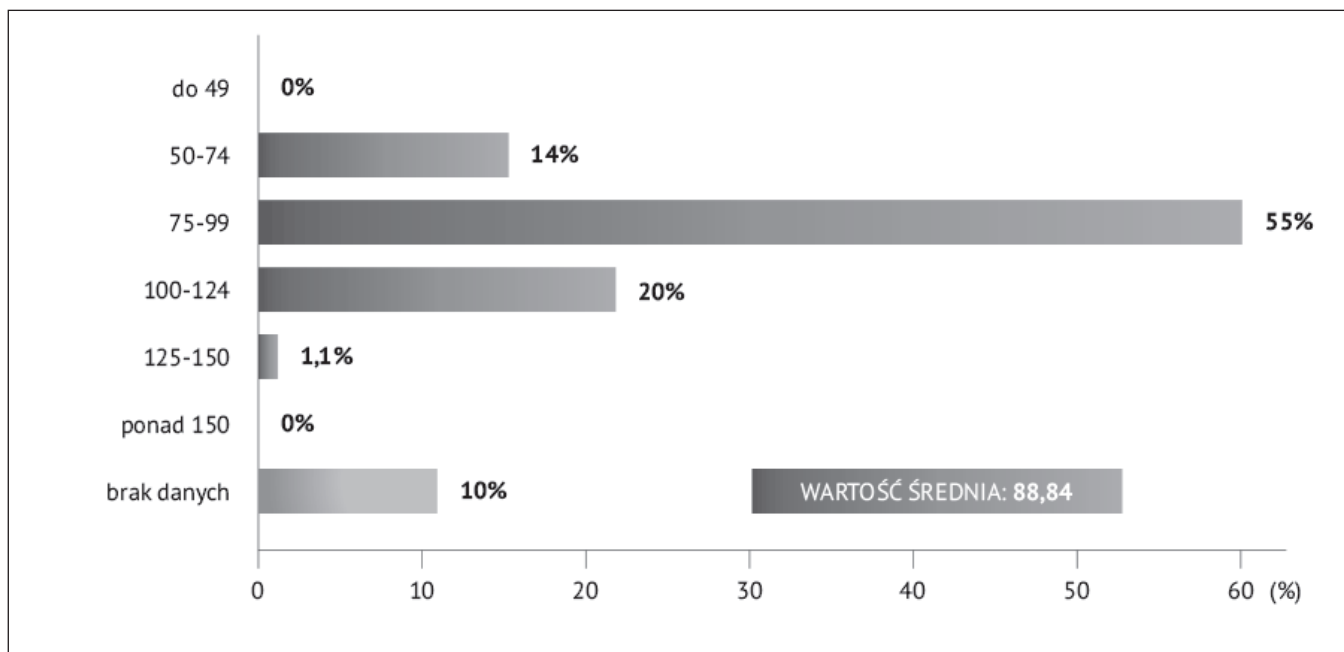
Wykres 6. Ciśnienie średnie MAP - przed rozpoczęciem operacji.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów



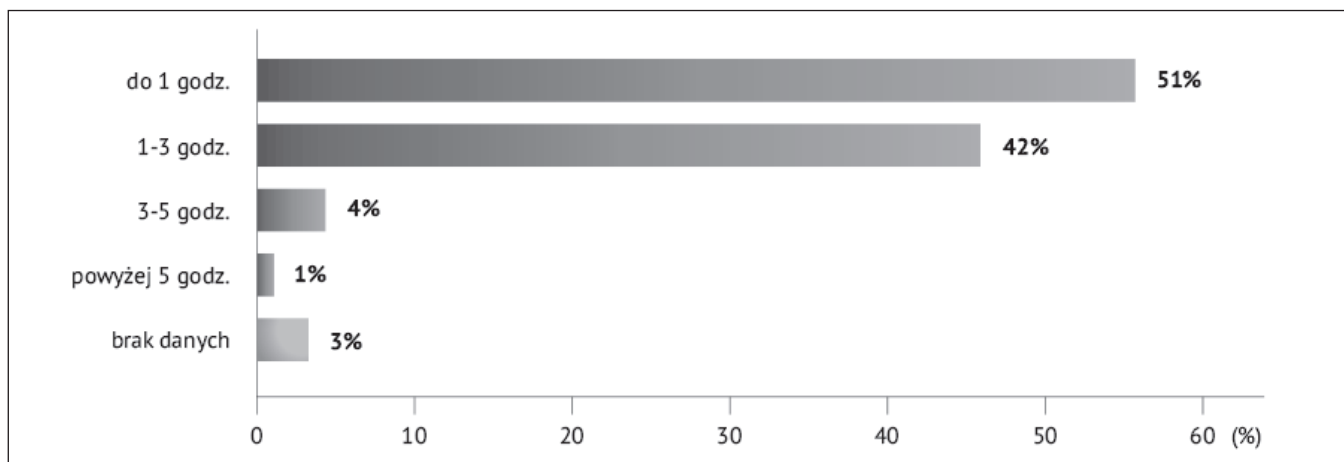
Wykres 7. Ciśnienie średnie MAP - początek operacji.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów



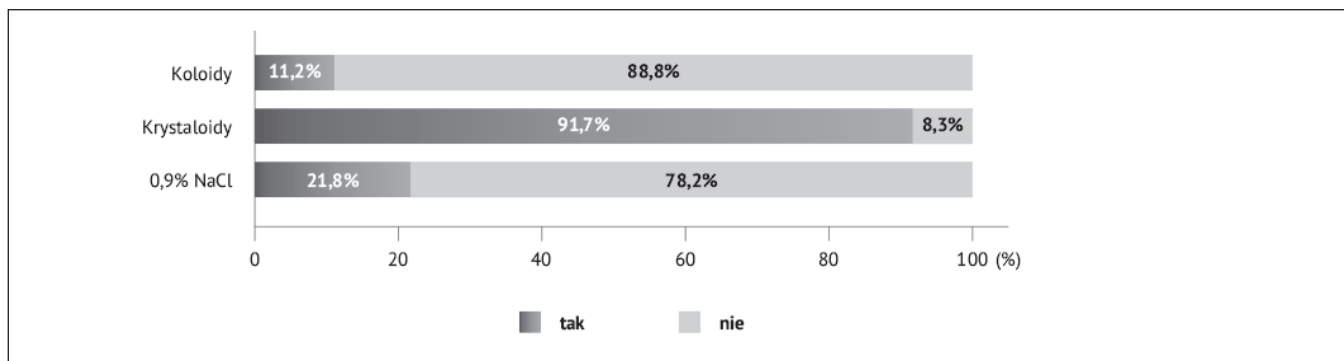
Wykres 8. Ciśnienie średnie MAP - koniec operacji.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów



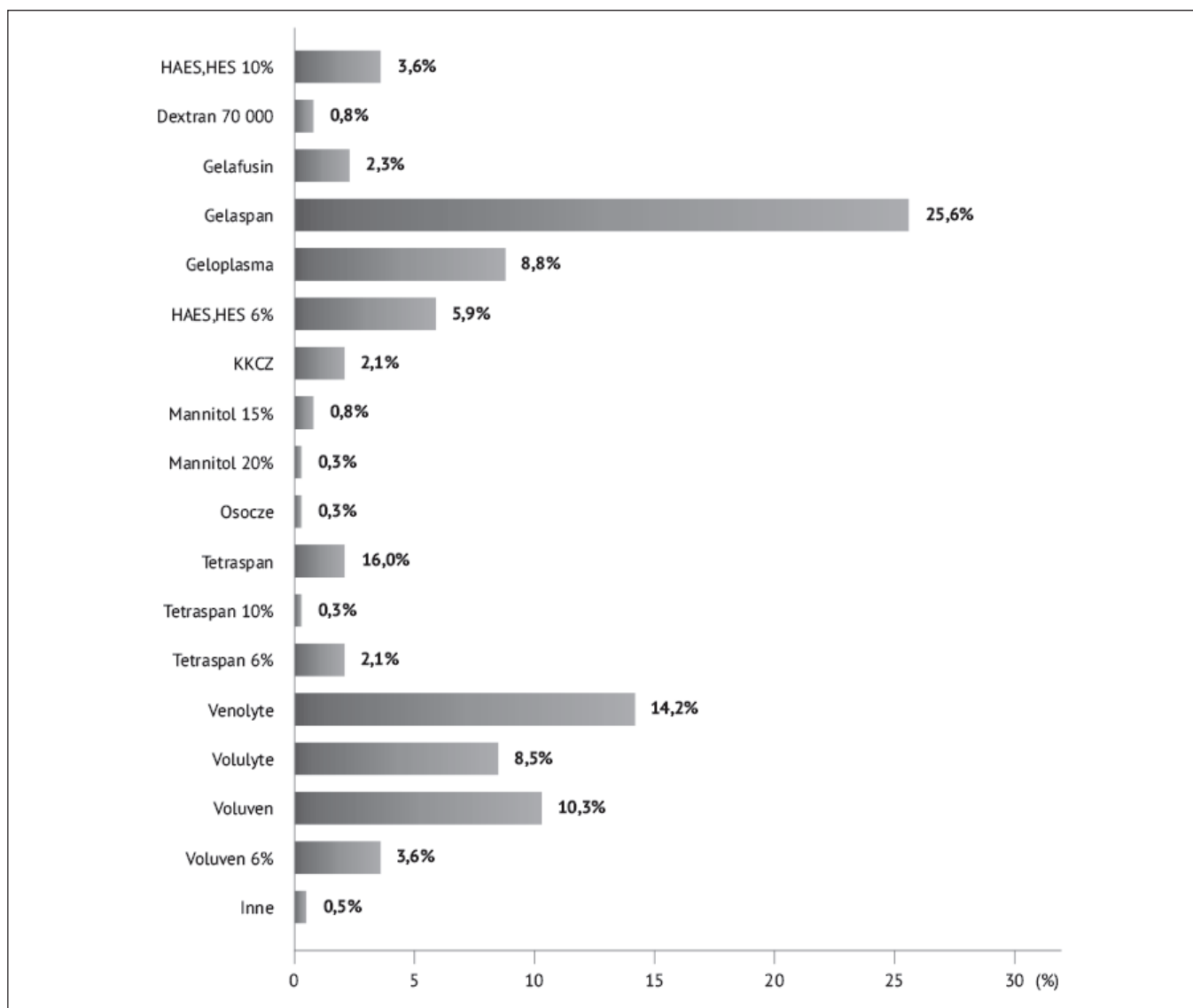
Wykres 9. Czas trwania operacji.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów



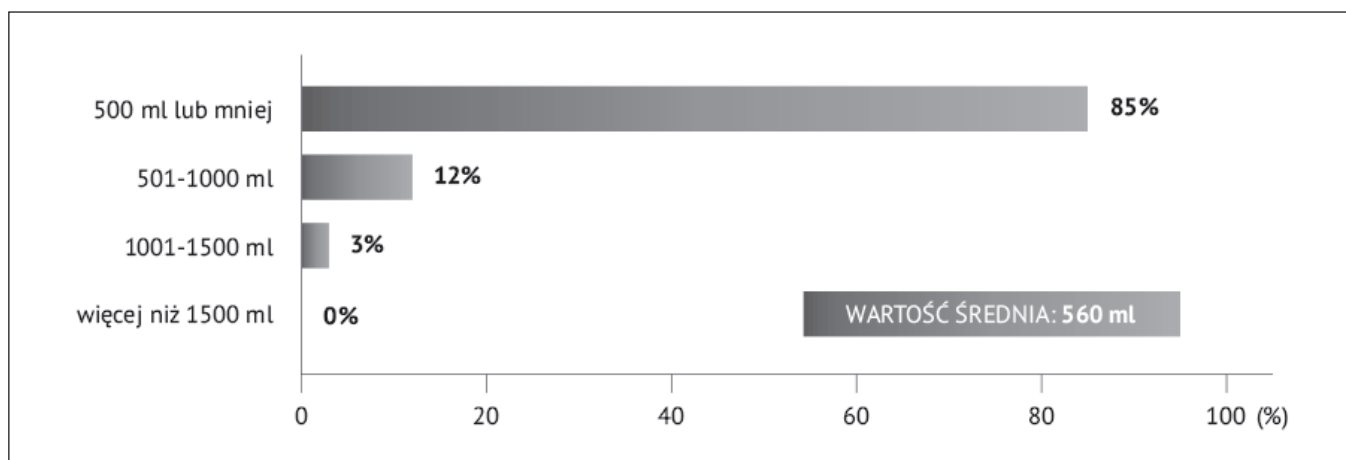
Wykres 10. Podaż płynu na bloku operacyjnym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów



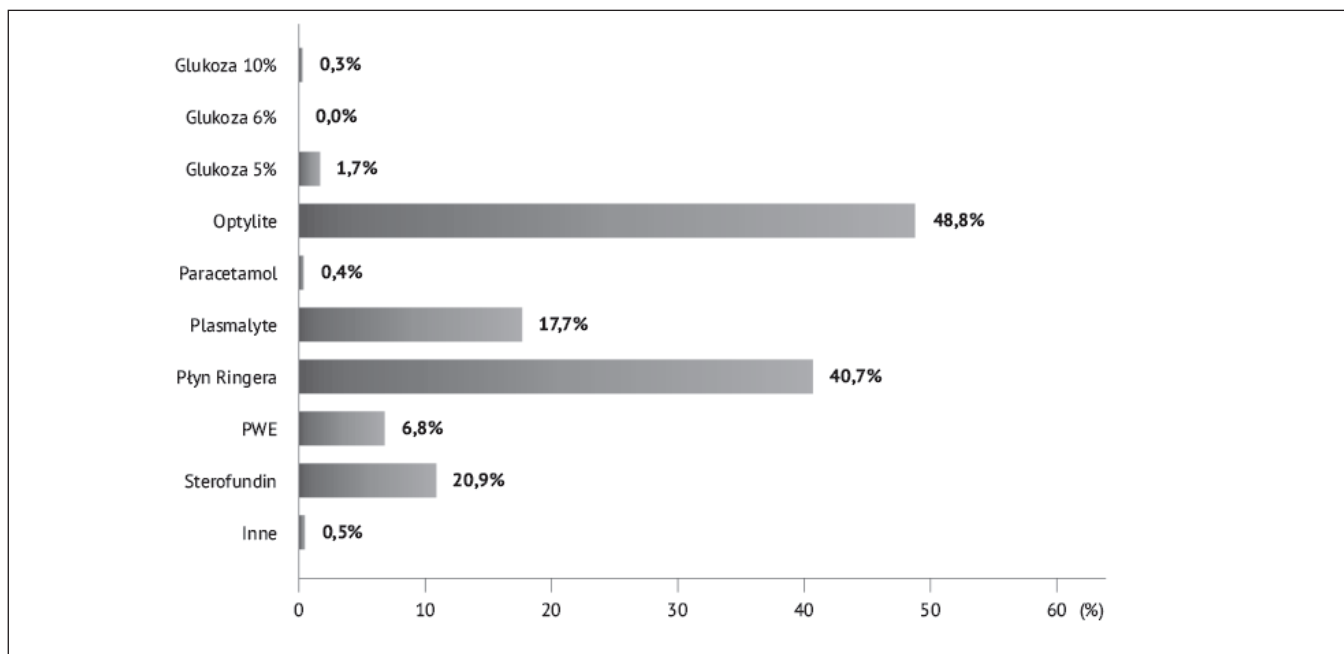
Wykres 11. Podaż płynu na bloku operacyjnym – koloidy (wśród osób, którym były podawane koloidy).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów; wyniki nie sumują się do 100%: można było podać więcej płynów niż 1.

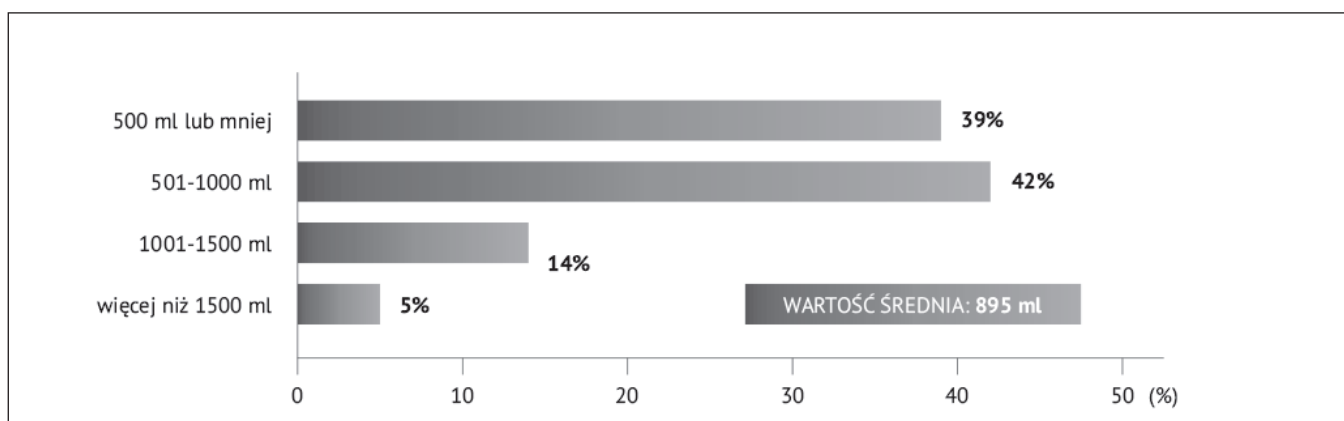


Wykres 12. Koloidy - objętość preparatu (wśród osób, którym były podawane koloidy).

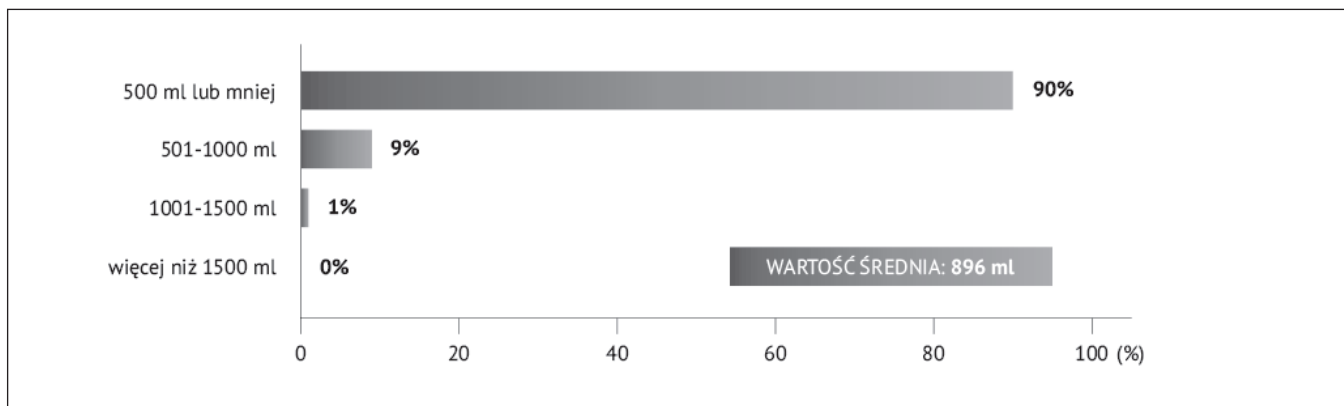
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów



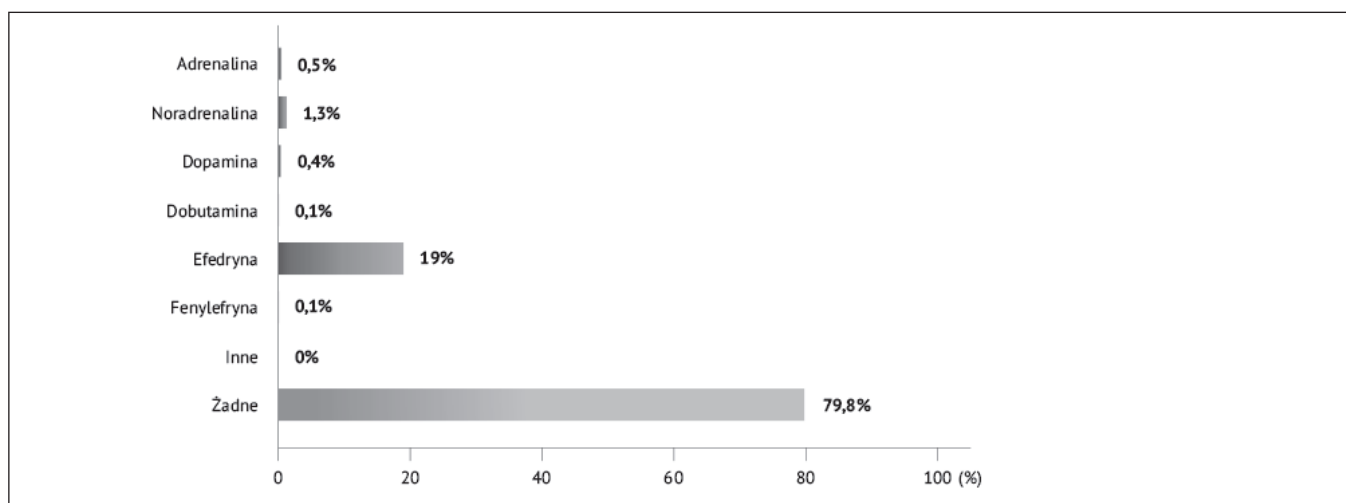
Wykres 13. Podaż płynu na bloku operacyjnym – krystaloidy (wśród osób, którym były podawane krystaloidy).
 Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów; wyniki nie sumują się do 100%; można było podać więcej płynów niż 1.



Wykres 14. Krystaloidy – objętość preparatu (wśród osób, którym były podawane krystaloidy).
 Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

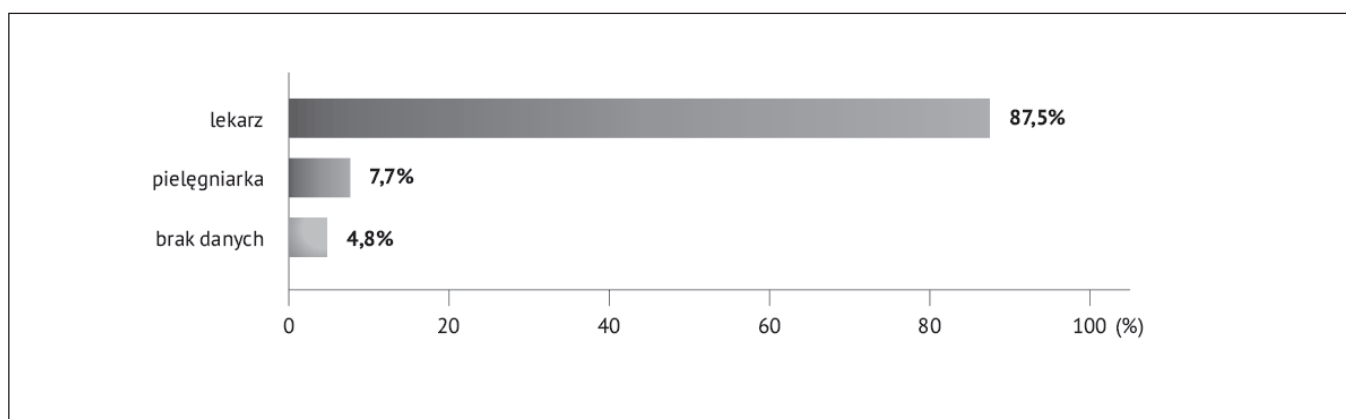


Wykres 15. 0,9% NaCl – objętość preparatu (wśród osób, którym było podawane 0,9% NaCl).
 Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów



Wykres 16. Użycie leków wazoaktywnych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów



Wykres 17. Użycie leków wazoaktywnych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Częściej stosowanymi płynami infuzyjnymi są krystaloidy – na bloku operacyjnym użyto ich w 92% przypadków. Koloidy podawano pacjentom w 11% operacji. Częściej niż co piątemu choremu podano 0,9% roztwór wodny chlorku sodu (sól fizjologiczną).

Wykresy 11 i 12 zawierają informacje na temat podawanych na bloku operacyjnym koloidów.

Wśród koloidów najczęściej stosowany preparat to Gelaspan – zastosowano go u co czwartej osoby, u której stosowano koloidy. U 16% pacjentów podano Tetraspan, a w 14% – Venolyte. Voluven zastosowano u co dziesiątego chorego, z grupy, która przyjęła koloidy. Pozostałe preparaty podano mniej niż 10% badanych.

Najczęściej (85%) koloidy podawano w objętości 500 ml lub mniej. Średnia wartość podawania tych płynów to 560 ml. U 12% pacjentów w czasie operacji podano od 501 do 1000 ml koloidów, a jedynie u 3% było to ponad 1000 ml.

Wykresy 13 i 14 zawierają informacje na temat podawanych na bloku operacyjnym krystaloidów.

Wśród prawie połowy operowanych, którym podano krystaloidy, zastosowano płyn Optylite. W ponad 40% przypadków był to płyn Ringera, a w co piątym przypadku – Sterofundin. W 18% operacji zastosowano Plasmatyle, a w 7% - PWE. Pozostałe rodzaje krystaloidów zastosowano w mniej niż 2% operacji.

Krystaloidy podawano najczęściej (42%) w objętości 501–1000 ml. W 40% przypadków było to 500 ml lub mniej. Średnia wartość objętości preparatu podawanego na bloku operacyjnym to 895 ml.

Wykres 15 zawiera informacje na temat podawanego na bloku operacyjnym 0,9% roztworu wodnego chlorku sodu (sól fizjologiczna).

Podawana pacjentom w większości przypadków objętość 0,9% roztwór wodny chlorku sodu to 500 ml lub mniej. Średnio chorym w tej grupie podano 896 ml 0,9% NaCl.

Wykres 16 przedstawia użycie leków wazoaktywnych w czasie operacji.

W większości przypadków (80%) żadne leki wazoaktywne nie były użyte w czasie operacji. W prawie co piątym przypadku użyto efedryny.

OSOBY WYPEŁNIAJĄCE ANKIETĘ

Wykres 17 zawiera informację, kto wypełniał ankietę odnośnie operacji pacjenta.

W większości przypadków (88%) ankietę o stanie pacjenta i przebiegu operacji wypełniał lekarz. W 8% przypadków była to pielęgniarka.

ZALEŻNOŚCI I ANALIZY

RODZAJ PŁYNU

RODZAJ PŁYNU A ZMIENNE DEMOGRAFICZNE

Wykres 18 oraz tabela 1 zawierają informację o rodzaju płynu (koloid/ krystaloid zbilansowany/ 0,9% NaCl) i objętość według charakteru szpitala: kliniczne, wojewódzkie, instytuty, miejskie, powiatowe.

Wykres 19 i tabela 2 zawierają informacje o rodzaju płynu (koloid/ krystaloid zbilansowany/ 0,9% NaCl) i objętości według wieku operowanych pacjentów.

Nie widać istotnych różnic w podawaniu krystaloidów oraz 0,9% NaCl w podziale na wiek pacjentów. Koloidy najczęściej podawano pacjentom najstarszym (18%), a najrzadziej w wieku 35–49 lat (8%).

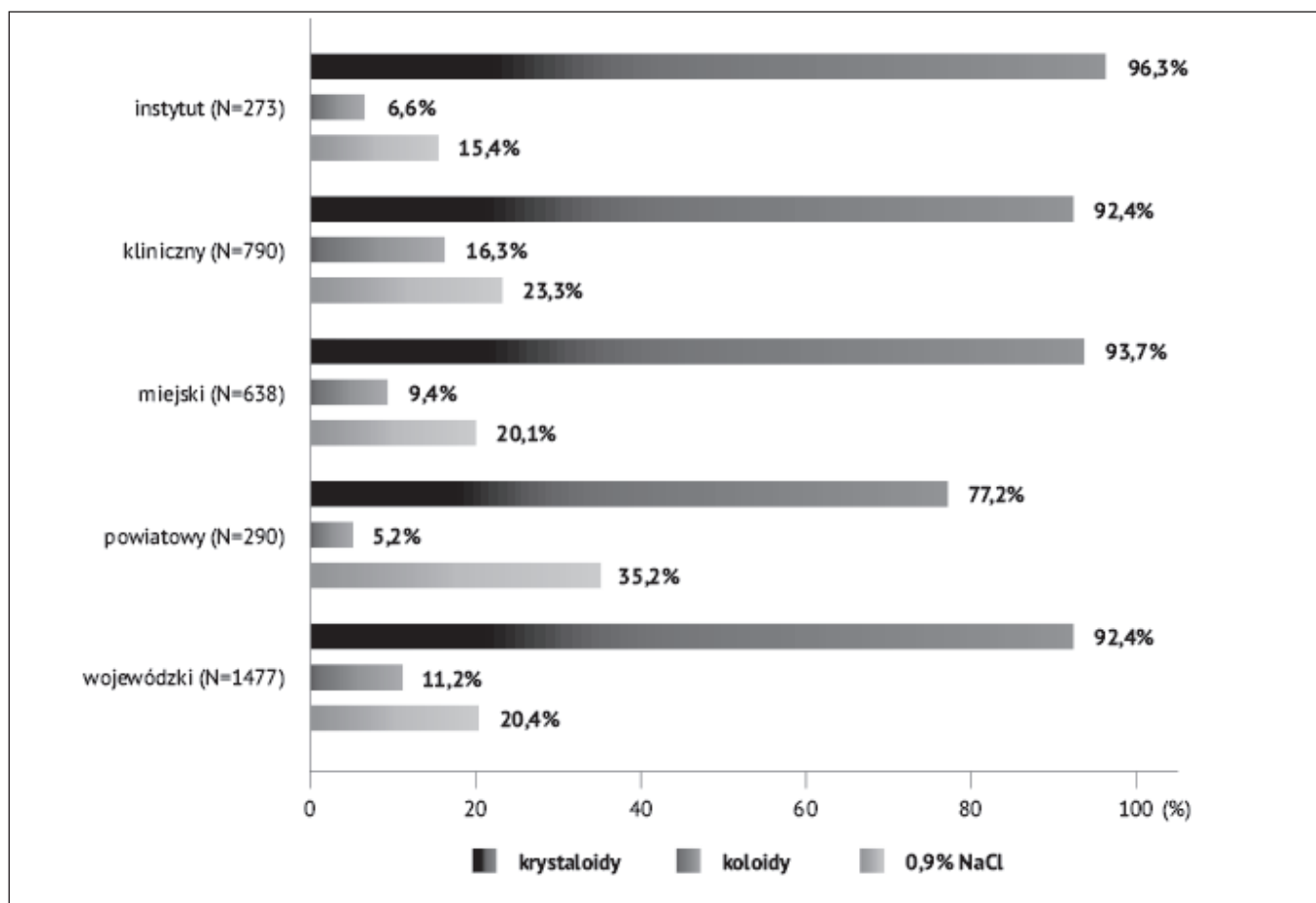
Średnia objętość krystaloidów była istotnie większa dla osób w wieku 65 lat i więcej, w porównaniu z pacjentami do 49 roku życia.

Wykres 20 i tabela 3 zawierają dane odnośnie rodzaju płynu (koloid/ krystaloid zbilansowany/ 0,9% NaCl) i objętość w podziale na płeć pacjentów.

W podziale na płeć nie ma istotnych różnic w podawaniu koloidów i 0,9% roztworu wodnego chlorku sodu. Różnice widać w podawaniu krystaloidów – wśród kobiet podawana je w 93% przypadków, a w grupie mężczyzn – w 91%. Nie ma istotnych różnic w średnich objętościach płynów według płci.

Wykres 21 i tabela 4 zawierają dane odnośnie rodzaju płynu (koloid/ krystaloid zbilansowany/ 0,9% NaCl) i objętość w podziale na BMI pacjentów.

W podziale na wskaźnik BMI nie ma istotnych różnic w podawaniu krystaloidów, koloidów i 0,9% roztworu wodnego chlorku sodu. Nie ma istotnych różnic w średnich objętościach płynów według wskaźnika BMI.



Wykres 18. Podaż płynu na bloku operacyjnym według charakteru szpitala.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu dla krystaloidów: istotny statystycznie (Chi-kwadrat=92,29; df=4; $p<0,001$)

Wynik testu dla koloidów: istotny statystycznie (Chi-kwadrat=39,505; df=4; $p<0,001$)

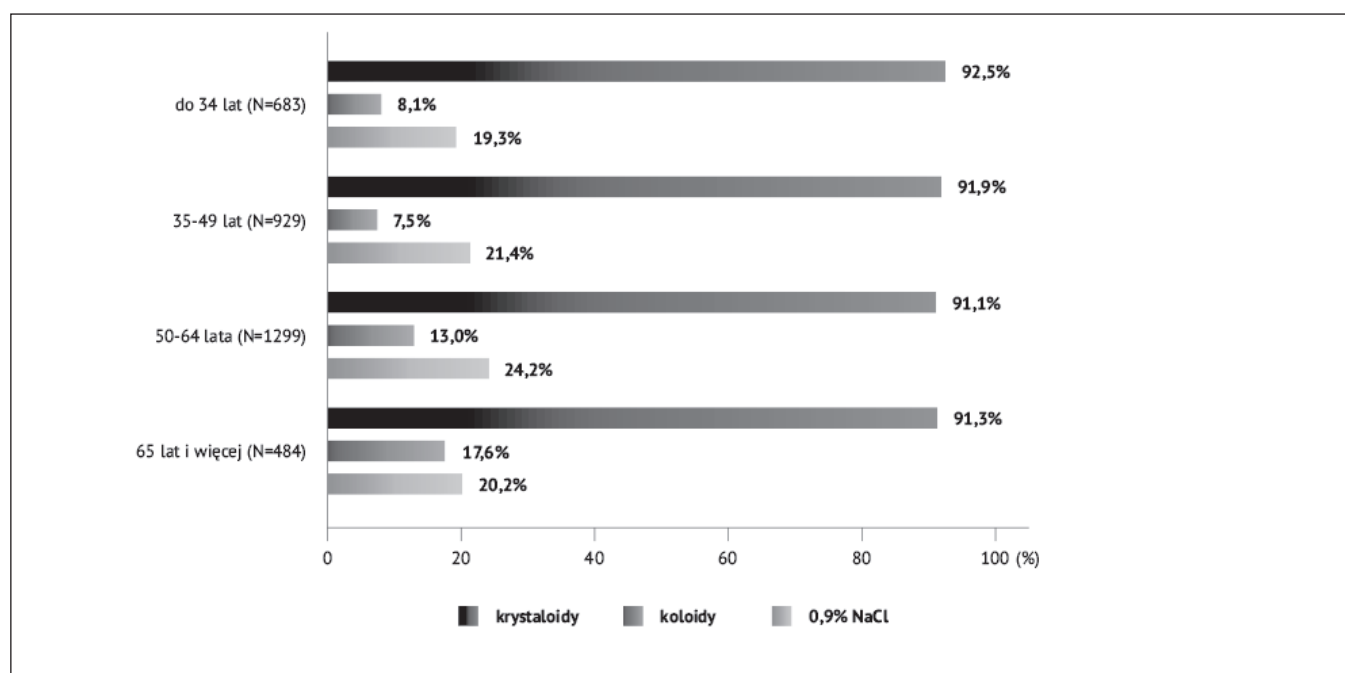
Wynik testu dla 0,9% NaCl: istotny statystycznie (Chi-kwadrat=40,88; df=4; $p<0,001$)

Tabela 1. Średnia objętość płynu [ml] według charakteru szpitala: [wśród osób, którym podawano dany rodzaj płynu].

	Krystaloidy	Koloidy	0,9% NaCl
instytut	1109 (BCDE)	583	331
kliniczny	959 (CDE)	575	332
miejski	859 (D)	498	461 (ABE)
powiatowy	698	501	516 (ABE)
wojewódzki	869 (D)	573	377

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

*(BCDE): dana średnia jest istotnie wyższa od średnich w wierszach zaznaczonych w nawiasie.



Wykres 19. Podaż płynu na bloku operacyjnym według wieku:

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu dla krystaloidów: nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=2,215; df=4; p=0,696)

Wynik testu dla koloidów: istotny statystycznie (Chi-kwadrat=43,462; df=4; p<0,001)

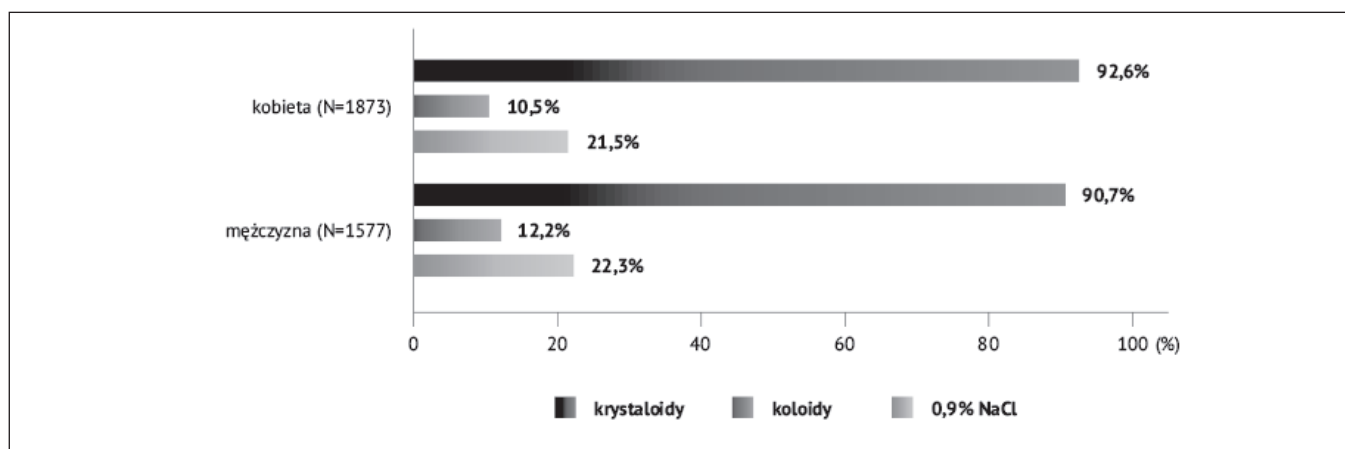
Wynik testu dla 0,9% NaCl: nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=8,458; df=4; p=0,076)

Tabela 2. Średnia objętość płynu [ml] według wieku: [wśród osób, którym podawano dany rodzaj płynu]

	Krystaloidy	Koloidy	0,9% NaCl
(A) do 34 lat	851	527	424
(B) 35-49 lat	863	544	401
(C) 50-64 lata	912	564	388
(D) 65 lat i więcej	951 (AB)	590	379

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

*(BCDE): dana średnia jest istotnie wyższa od średnich w wierszach zaznaczonych w nawiasie.



Wykres 20. Podaż płynu na bloku operacyjnym według płci.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu dla krystaloidów: istotny statystycznie (Chi-kwadrat=4,066; df=1; p=,044)

Wynik testu dla koloidów: nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=3,204; df=1; p=0,073)

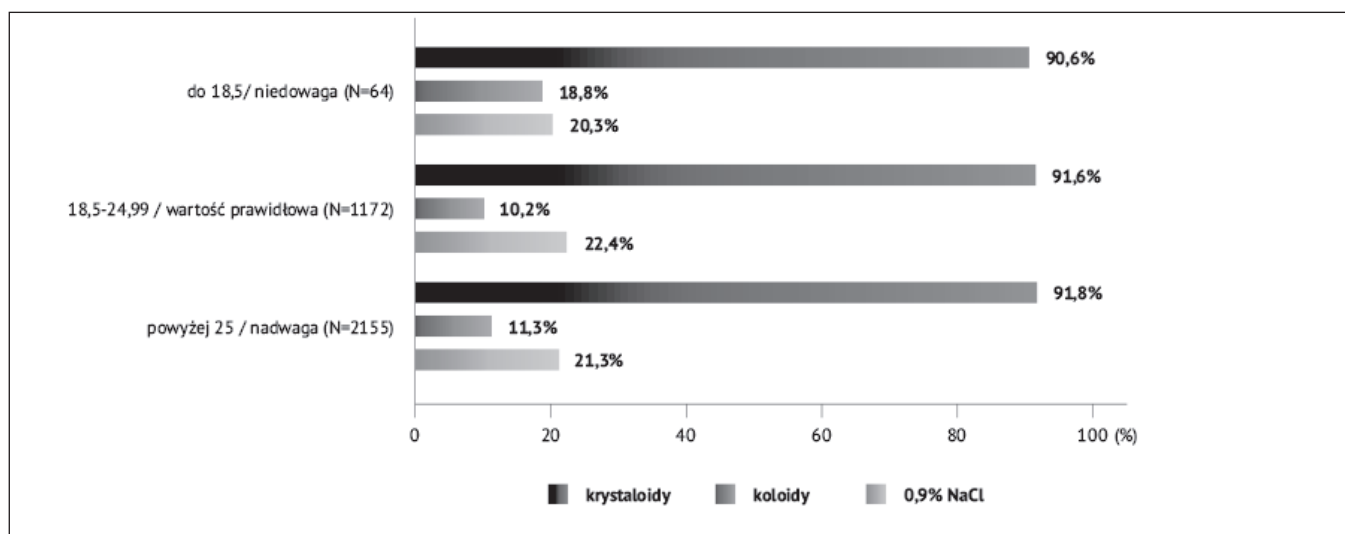
Wynik testu dla 0,9% NaCl: nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=0,275; df=1; p=0,6)

Tabela 3. Średnia objętość płynu [ml] według płci: [wśród osób, którym podawano dany rodzaj płynu].

		Krystaloidy	Koloidy	0,9% NaCl
(A)	kobieta	884	540	391
(B)	mężczyzna	907	581	402

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

*(BCDE): dana średnia jest istotnie wyższa od średnich w wierszach zaznaczonych w nawiasie.



Wykres 21. Podaż płynu na bloku operacyjnym według BMI.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu dla krystaloidów: nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=0,594; df=3; p=0,898)

Wynik testu dla koloidów: nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=6,494; df=3; p=0,09)

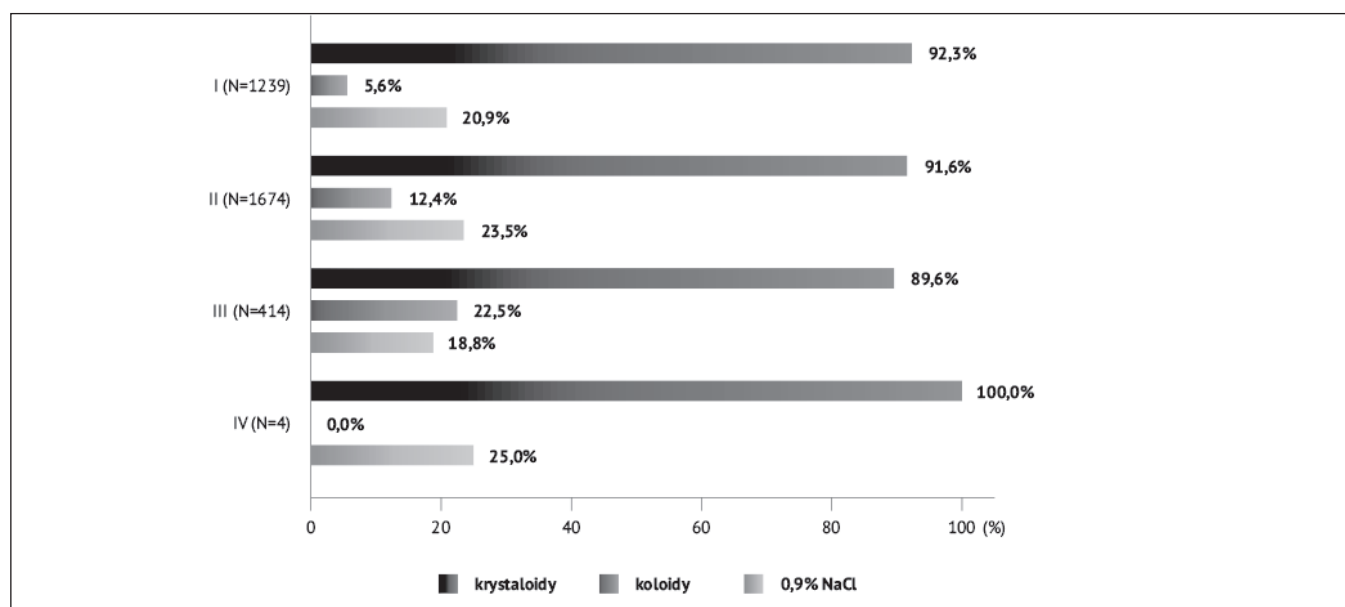
Wynik testu dla 0,9% NaCl: nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=2,749; df=3; p=0,432)

Tabela 4. Średnia objętość płynu [ml] według BMI: [wśród osób, którym podawano dany rodzaj płynu].

		Krystaloidy	Koloidy	0,9% NaCl
(A)	do 18,5/ niedowaga	799	527	400
(B)	18,5-24,99 / wartość prawidłowa	884	539	375
(C)	powyżej 25 / nadwaga	901	574	406

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

*(BCDE): dana średnia jest istotnie wyższa od średnich w wierszach zaznaczonych w nawiasie



Wykres 22. Podaż płynu na bloku operacyjnym według stanu ASA.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu dla krystaloidów: nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=3,183; df=3; p=0,364)

Wynik testu dla koloidów: istotny statystycznie (Chi-kwadrat=95,972; df=3; p<0,001)

Wynik testu dla 0,9% NaCl: nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=5,603; df=3; p=0,133)

Tabela 5. Średnia objętość płynu [ml] według stanu ASA: [wśród osób, którym podawano dany rodzaj płynu].

	Krystaloidy	Koloidy	0,9% NaCl
(A) I	839	494	409
(B) II	933 (A)	567	381
(C) III	945 (A)	602 (A)	424
(D) IV	750	-	1 000

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

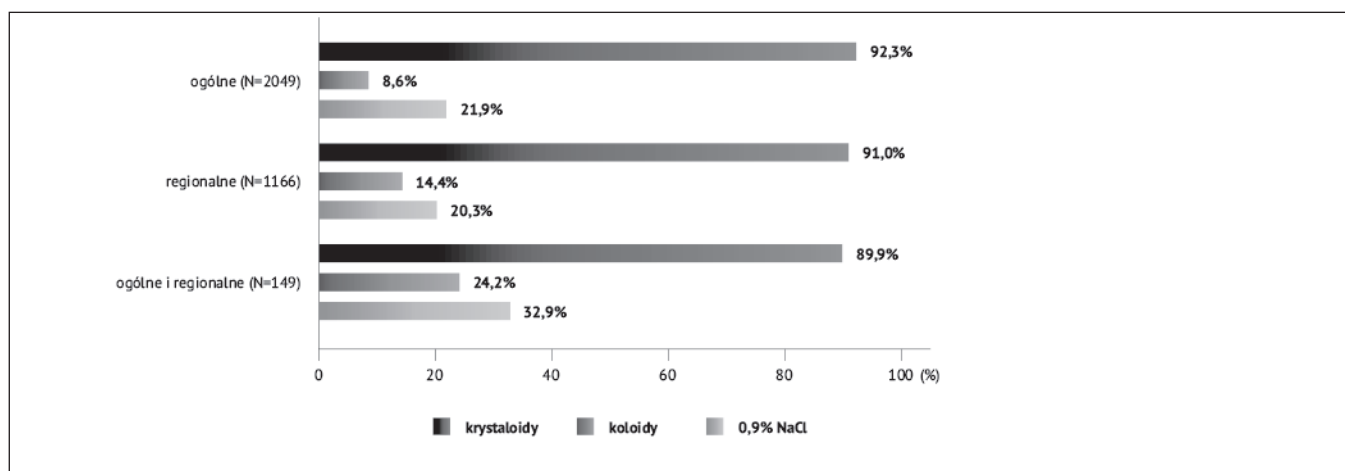
*(BCDE): dana średnia jest istotnie wyższa od średnich w wierszach zaznaczonych w nawiasie

RODZAJ PŁYNU A ZMIENNE OKOŁOOPERACYJNE

Wykres 22 i tabela 5 zawierają dane odnośnie rodzaju płynu (koloid/ krystaloid zbilansowany/ 0,9% NaCl) i objętość według stanu ASA.

W podziale na stan ASA nie ma istotnych różnic

w podawaniu krystaloidów i 0,9% roztworu wodnego chlorku sodu. Różnice widać w podawaniu koloidów – częściej podawana je pacjentom z III grupy ASA. Średnia objętość podanych krystaloidów była istotnie większa dla osób w II i III grupie ASA (odpowiednio 933 ml i 945 ml), w porównaniu z I grupą ASA (839 ml).



Wykres 23. Podaż płynu na bloku operacyjnym techniki znieczulenia.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu dla krystaloidów: nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=2,467; df=2; p=0,291)

Wynik testu dla koloidów: istotny statystycznie (Chi-kwadrat=50,861; df=2; p<0,001)

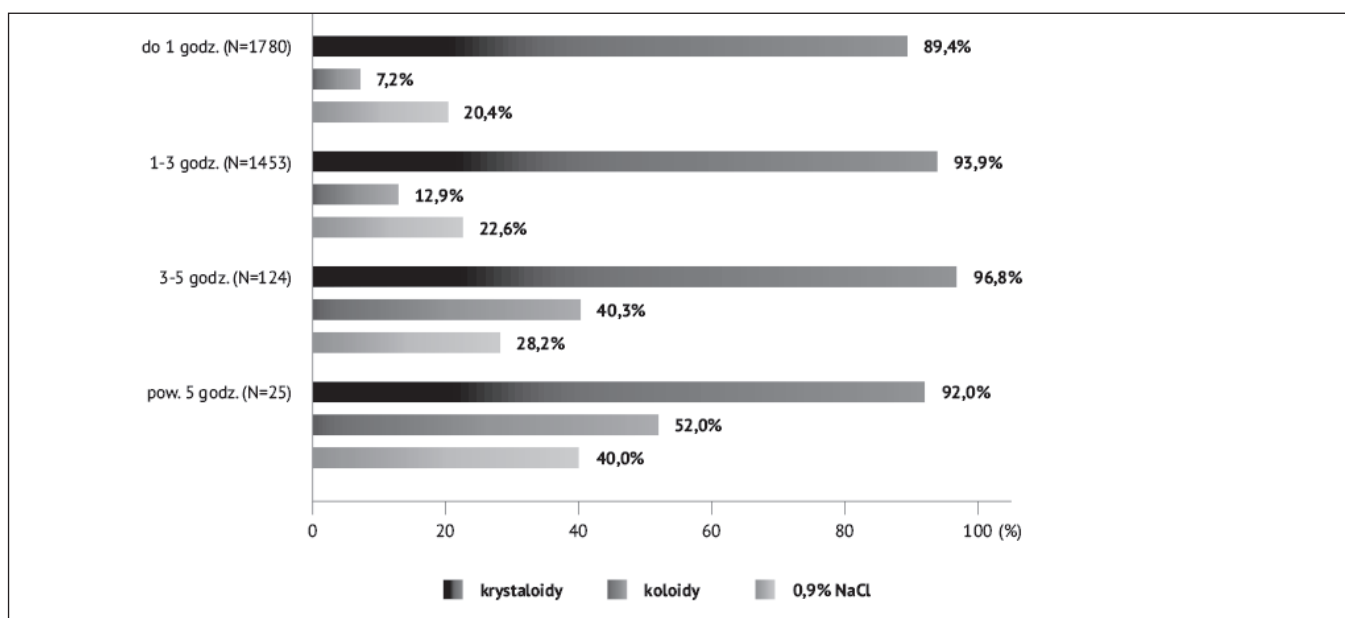
Wynik testu dla 0,9% NaCl: istotny statystycznie (Chi-kwadrat=12,224; df=2; p=0,002)

Tabela 6. Średnia objętość płynu [ml] według techniki znieczulenia: [wśród osób, którym podawano dany rodzaj płynu].

	Krystaloidy	Koloidy	0,9% NaCl
(A) ogólne	874	589	400 (C)
(B) regionalne	893	522	418 (C)
(C) ogólne i regionalne	1 183 (AB)	610	260

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

*(BCDE): dana średnia jest istotnie wyższa od średnich w wierszach zaznaczonych w nawiasie



Wykres 24. Podaż płynu na bloku operacyjnym według czasu trwania operacji.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu dla krystaloidów: istotny statystycznie (Chi-kwadrat=26,158; df=3; p<0,001)

Wynik testu dla koloidów: istotny statystycznie (Chi-kwadrat=180,75; df=3; p<0,001)

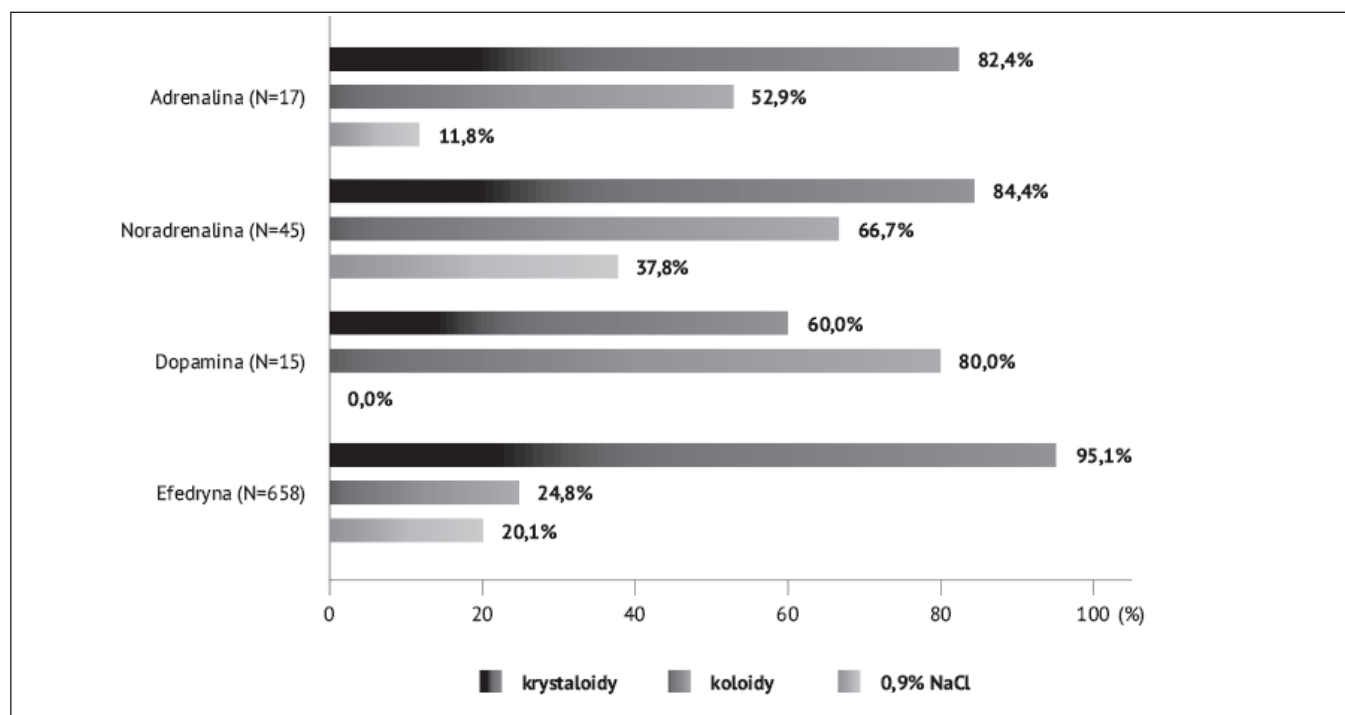
Wynik testu dla 0,9% NaCl: istotny statystycznie (Chi-kwadrat=10,279; df=3; p=,016)

Tabela 7. Średnia objętość płynu [ml] według czasu trwania operacji: [wśród osób, którym podawano dany rodzaj płynu].

	Krystaloidy	Koloidy	0,9% NaCl
(A) do 1h	709	465	410
(B) 1-3 h	1 026 (A)	588 (A)	383
(C) 3-5 h	1 586 (AB)	657 (A)	324
(D) pow. 5h	1 774 (AB)	736 (A)	550

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

*(BCDE): dana średnia jest istotnie wyższa od średnich w wierszach zaznaczonych w nawiasie



Wykres 25. Podaż płynu na bloku operacyjnym według użycia leków wazoaktywnych [tylko dla leków, gdzie N>14].

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu dla krystaloidów: + adrenalina: nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=1,958; df=1; p=0,162)

Wynik testu dla koloidów: + adrenalina: istotny statystycznie (Chi-kwadrat=30,083; df=1; p<0,001)

Wynik testu dla 0,9% NaCl: + adrenalina: nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=1,014; df=1; p=0,314)

Wynik testu dla krystaloidów: + noradrenalina: nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=3,148; df=1; p=0,076)

Wynik testu dla koloidów: + noradrenalina: istotny statystycznie (Chi-kwadrat=141,691; df=1; p<0,001)

Wynik testu dla 0,9% NaCl: + noradrenalina: istotny statystycznie (Chi-kwadrat=6,797; df=1; p=,009)

Wynik testu dla krystaloidów: + dopamina: istotny statystycznie (Chi-kwadrat=19,875; df=1; p<0,001)

Wynik testu dla koloidów: + dopamina: istotny statystycznie (Chi-kwadrat=72,015; df=1; p<0,001)

Wynik testu dla 0,9% NaCl: + dopamina: istotny statystycznie (Chi-kwadrat=4,207; df=1; p=,040)

Wynik testu dla krystaloidów: + efedryna: istotny statystycznie (Chi-kwadrat=12,629; df=1; p<0,001)

Wynik testu dla koloidów: + efedryna: istotny statystycznie (Chi-kwadrat=151,794; df=1; p<0,001)

Wynik testu dla 0,9% NaCl: + efedryna: nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=1,487; df=1; p=0,223)

Wykres 23 i tabela 6 zawierają dane odnośnie rodzaju płynu (koloid/ krystaloid zbilansowany/ 0,9% NaCl) i objętość według techniki znieczulenia (ogólne, regionalne, łączone).

W podziale na techniki znieczulenia nie ma istotnych różnic w podawaniu krystaloidów. Różnice widać w podawaniu koloidów oraz 0,9% roztworu wodnego chlorku sodu. Koloidy częściej podawano osobom ze

znieczuleniem ogólnym i regionalnym (co czwarty przypadek). Najrzadziej podawano je pacjentom ze znieczuleniem ogólnym (9%).

Średnia objętość podanych krystaloidów jest istotnie większa dla osób, które miały wykonane znieczulenie ogólne i regionalne (1183 ml), w porównaniu z osobami ze znieczuleniem ogólnym i regionalnym (odpowiednio 874 ml i 893 ml).

Tabela 8. Średnia objętość płynu [ml] według użycia leków wazoktywnych: [wśród osób, którym podawano dany rodzaj płynu, tylko dla leków, gdzie N>14].

	Krystaloidy	Koloidy	0,9% NaCl
(A) Adrenalina	1 300	1 057 (BD)	450
(B) Noradrenalina	1 136	635	382
(C) Dopamina	878	832 (D)	-
(D) Efedryna	1 053	564	344

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

*(BCDE): dana średnia jest istotnie wyższa od średnich w wierszach zaznaczonych w nawiasie

Wykres 24 i tabela 7 zawierają dane odnośnie rodzaju płynu (koloid/ krystaloid zbilansowany/ 0,9% NaCl) i objętość według czasu trwania operacji.

Krystaloidy najczęściej podawano pacjentom, których operacja trwała 3–5 godzin (97%), a najrzadziej osobom, których operacja była krótsza niż godzina (89%). Wraz ze wzrostem długości operacji rośnie odsetek podawania koloidów – w operacjach do 1 godziny podawano je u 7% pacjentów, podczas gdy w czasie najdłuższych operacji otrzymała je ponad połowa. Podaż 0,9% roztworu wodnego chlorku sodu również rośnie wraz z długością operacji. Najczęściej podawany był w czasie operacji powyżej 5 godzin (40%), najrzadziej zaś w czasie operacji do 1 godziny (20%).

Średnia objętość podanych krystaloidów jest istotnie większa dla osób, które miały wykonane znieczulenie ogólne i regionalne (1183 ml), w porównaniu z osobami ze znieczuleniem ogólnym i regionalnym (odpowiednio 874 ml i 893 ml).

Wykres 25 i tabela 8 zawierają dane odnośnie rodzaju płynu (koloid/ krystaloid zbilansowany/ 0,9% NaCl) i objętość według użycia leków wazoaktywnych.

Istotne statystycznie jest podawanie krystaloidów a podawanie dopaminy oraz efedryny. Wśród pacjentów, którym podano efedrynę, aż 95% miało podawane krystaloidy. Wśród osób, które otrzymały dopaminę, 60% podawane miało krystaloidy. Istotne statystycznie jest podawanie koloidów a podawanie wszystkich wymienionych leków wazoaktywnych (adrenaliny, noradrenaliny, dopaminy oraz efedryny). Wśród osób, które miały podawaną adrenalinę ponad połowa otrzymała też koloidy. Wśród pacjentów, którzy otrzymali noradrenalinę jest to 67%, a wśród

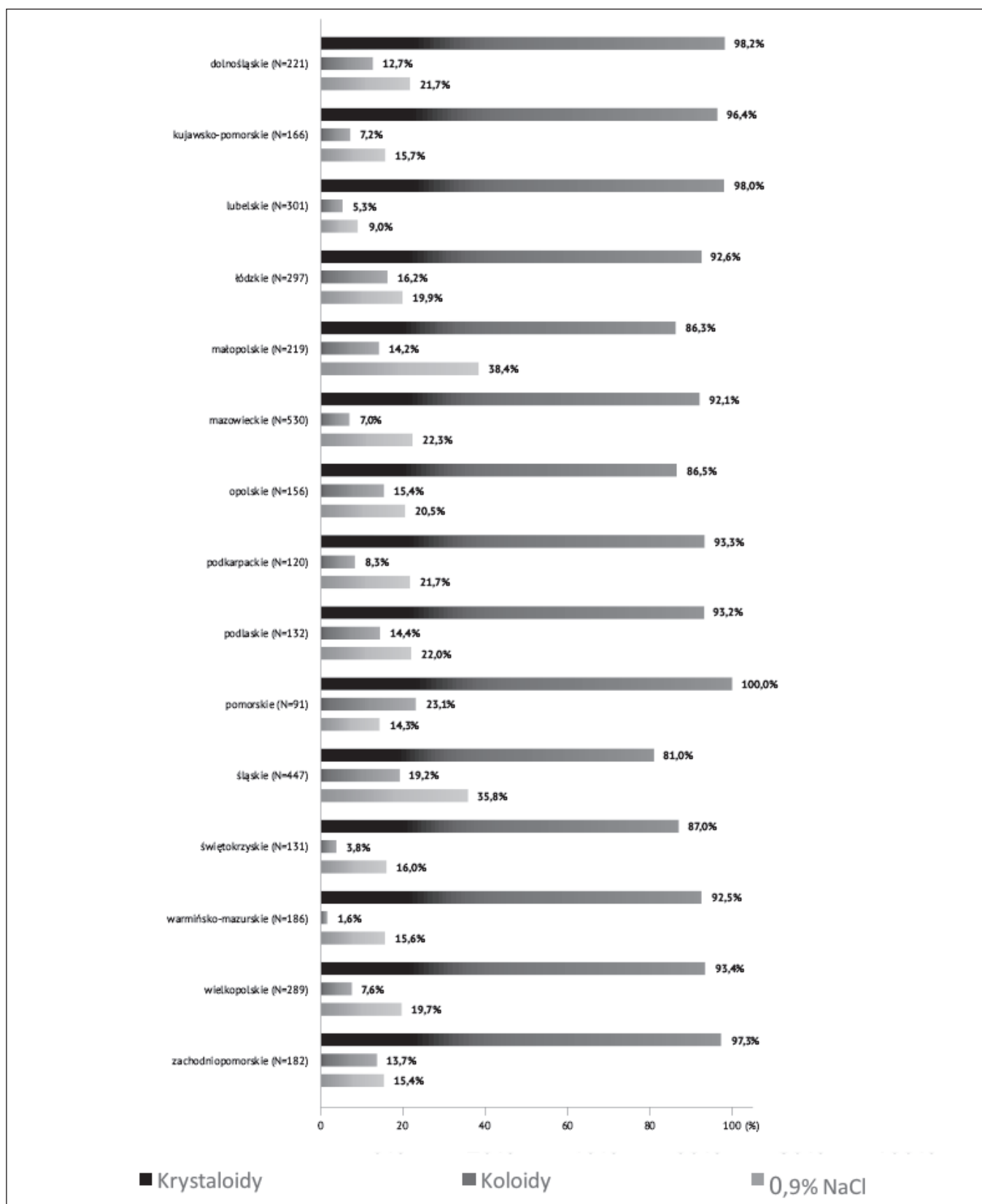
otrzymujących dopaminę – 80%. Najmniejszy odsetek widać wśród pacjentów, którzy w czasie operacji przyjmowali efedrynę – w tej grupie co czwarty miał podawane koloidy. Istotne statystycznie jest podawanie 0,9% NaCl a podawanie noradrenaliny oraz dopaminy. W grupie, która miała podawaną dopaminę nikt nie otrzymał 0,9% NaCl, a w grupie, której podawano noradrenalinę otrzymało go 38%.

Średnia objętość podanych koloidów jest istotnie większa dla osób, które miały podawaną adrenalinę (1057 ml), w porównaniu z osobami, które otrzymały noradrenalinę i efedrynę.

Wykres 26 i tabela 9 zawierają dane odnośnie rodzaju płynu (koloid/ krystaloid zbilansowany/ 0,9% NaCl) i objętość według województw.

Krystaloidy najczęściej podawano pacjentom z województwa pomorskiego – otrzymało je 100% badanych pacjentów z tego regionu. Krystaloidy podawano też często operowanym w województwie dolnośląskim i lubelskim (po 98%). Najrzadziej otrzymywali je pacjenci w województwie śląskim (81%). Koloidy najczęściej otrzymywali badani z województwa pomorskiego (23%), a najrzadziej pacjenci ze szpitali w warmińsko-mazurskim (2%). 0,9% roztwór wodny chlorku sodu najczęściej podawano pacjentom w województwie małopolskim (38%), a najrzadziej w województwie lubelskim (9%).

Średnio największą objętość krystaloidów otrzymywali pacjenci z województwa dolnośląskiego (1082 ml). Najwięcej objętościowo koloidów podawano badanym w województwie śląskim (726 ml). Największą ilość 0,9% roztworu chlorku sodu otrzymywali operowani z województwa podlaskiego (548 ml) oraz wielkopolskiego (536 ml).



Wykres 26. Podaż płynu na bloku operacyjnym według województw.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu dla krystaloidów: istotny statystycznie (Chi-kwadrat=135,827; df=14; $p<0,001$)

Wynik testu dla koloidów: istotny statystycznie (Chi-kwadrat=109,026; df=14; $p<0,001$)

Wynik testu dla 0,9% NaCl: istotny statystycznie (Chi-kwadrat=134,945; df=14; $p<0,001$)

Tabela 9. Średnia objętość płynu [ml] według województw: [wśród osób, którym podawano dany rodzaj płynu].

	Krystaloidy	Koloidy	0,9% NaCl
(A) Dolnośląskie	1082 (BDEFGHIKLNO)	509	157
(B) Kujawsko-pomorskie	752	542	277
(C) Lubelskie	984 (BELO)	563	403 (A)
(D) Łódzkie	896 (L)	460	433 (AO)
(E) Małopolskie	835	519	432 (AO)
(F) Mazowieckie	904 (BL)	531	321 (A)
(G) Opolskie	875 (L)	510	453 (AO)
(H) Podkarpackie	856	460	450 (AO)
(I) Podlaskie	829	547	548 (ABFJO)
(J) Pomorskie	981 (BL)	536	227
(K) Śląskie	894 (L)	726 (ADEFO)	455(ABFO)
(L) Świętokrzyskie	660	557	429 (AO)
(M) Warmińsko-mazurskie	934 (BL)	589	416 (AO)
(N) Wielkopolskie	930 (BL)	545	536 (ABFJO)
(O) Zachodniopomorskie	793	454	184

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

*(BCDE): dana średnia jest istotnie wyższa od średnich w wierszach zaznaczonych w nawiasie.

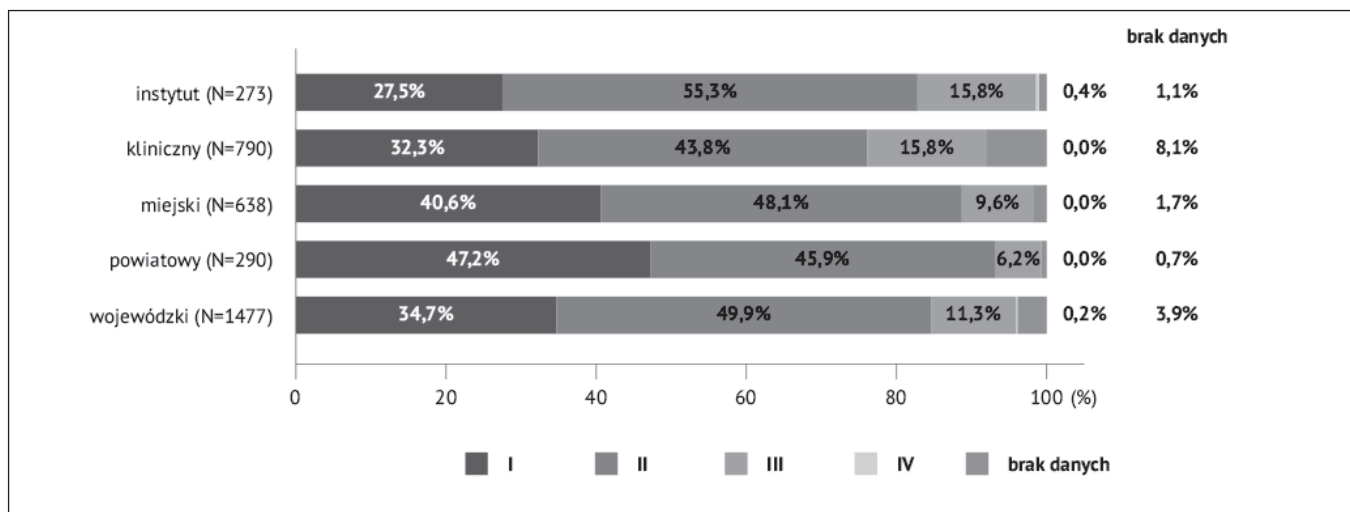
STAN FIZYCZNY

STAN FIZYCZNY A ZMIENNE DEMOGRAFICZNE

Wykres 27 zawiera informacje o stopniu stanu fizycznego ASA według charakteru szpitala (kliniczne, wojewódzkie, instytuty, miejskie, powiatowe, prywatne).

Stopień stanu fizycznego jako I określano najczęściej u operowanych w szpitalach powiatowych (47%), a najrzadziej u badanych z instytutów (28%). II stopień ASA otrzymywali częściej badani z instytutów (55%). III stopień ASA występował częściej u pacjentów instytutów oraz szpitali klinicznych (po 16%).

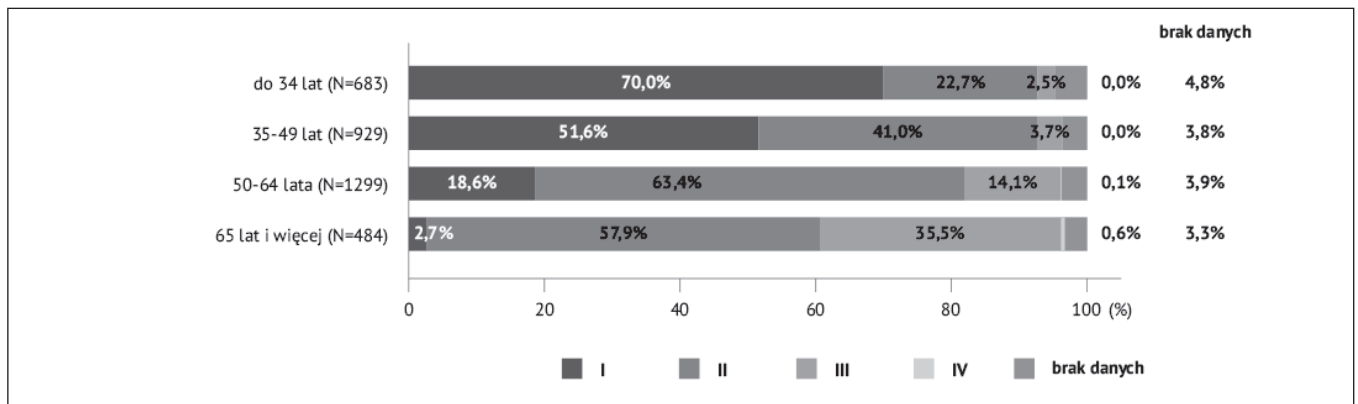
Wykres 28 zawiera informacje o stopniu stanu fizycznego ASA według wieku.



Wykres 27. Stopień stanu fizycznego ASA według rodzaju szpitala.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

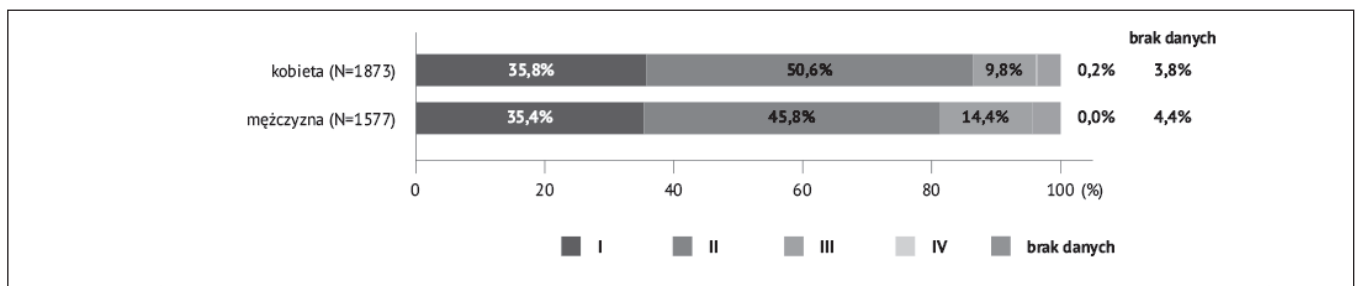
Wynik testu jest istotny statystycznie (Chi-kwadrat=56,971; df=12; p<0,001)



Wykres 28. Stopień stanu fizycznego ASA według wieku.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

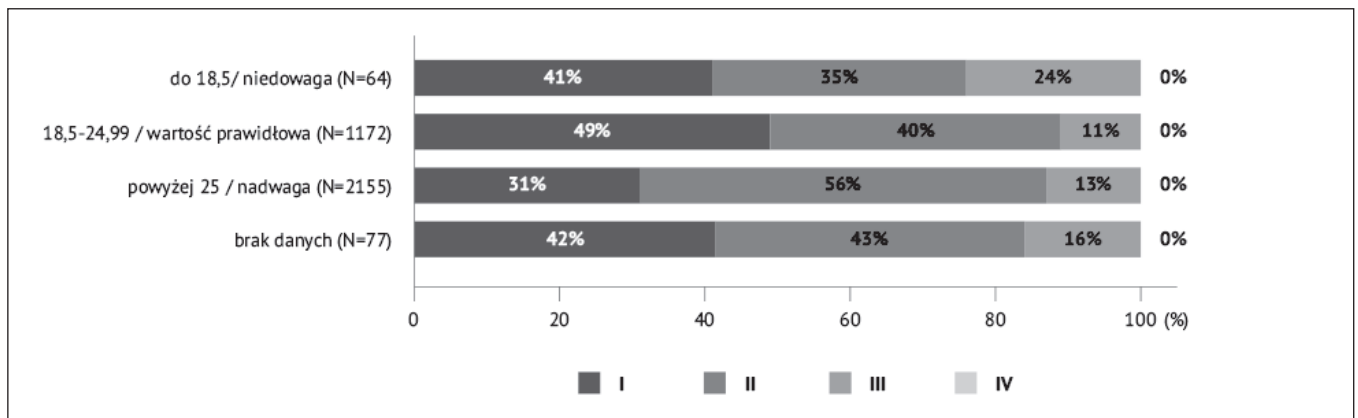
Wynik testu jest istotny statystycznie (Chi-kwadrat=1066,486; df=12; p<0,001)



Wykres 29. Stopień stanu fizycznego ASA według płci.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu jest istotny statystycznie (Chi-kwadrat=22,890; df=3; p<0,001)



Wykres 30. Stopień stanu fizycznego ASA według BMI:

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu jest istotny statystycznie (Chi-kwadrat=118,62; df=9; p<0,001)

Stopień stanu fizycznego jako I określano najczęściej u operowanych do 34 roku życia (70%). Wraz ze wzrostem wieku spadał odsetek pacjentów, których stan zaliczyć można było do I grupy, a rósł odsetek badanych z II i III grupy. II stopień stanu fizycznego otrzymywali najczęściej pacjenci powyżej 65 lat (58%). W tej grupie też najczęściej pojawiały się osoby z III grupy (36%).

Wykres 29 zawiera informacje o stopniu stanu fizycznego ASA według płci.

II stopień stanu fizycznego ASA częściej stwierdzano u kobiet (51% vs 46% mężczyzn), III zaś u mężczyzn (14% vs 10% kobiet).

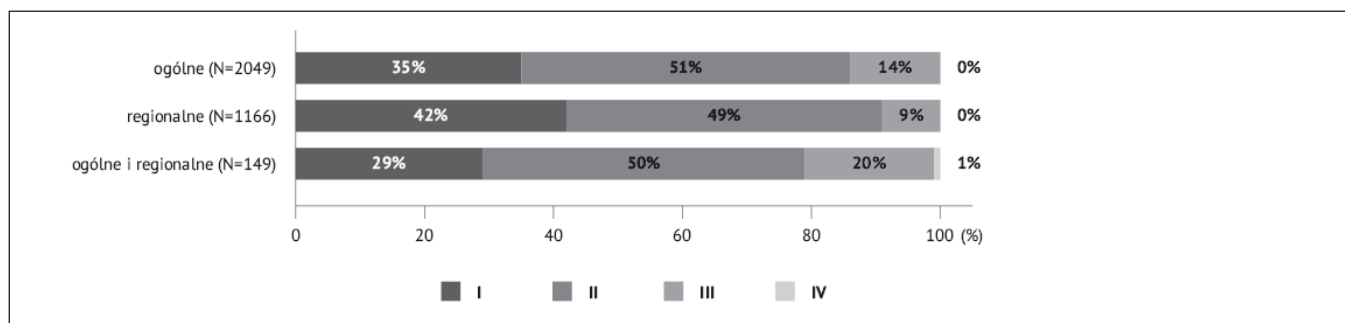
Wykres 30 zawiera informacje o stopniu stanu fizycznego ASA według wskaźnika BMI.

U prawie połowy badanych o prawidłowej wartości wskaźnika BMI określono stopień stanu fizycznego ASA jako I grupę. Najrzadziej stwierdzono tak u osób z nadwagą (31%). W tej grupie stan fizyczny został najczęściej określony jako II grupa. Do III grupy najczęściej należały osoby o niedowadze.

STAN FIZYCZNY A ZMIENNE OKOŁOOPERACYJNE

Wykres 31 zawiera informacje o stopniu stanu fizycznego ASA według techniki znieczulenia zastosowanej w czasie operacji.

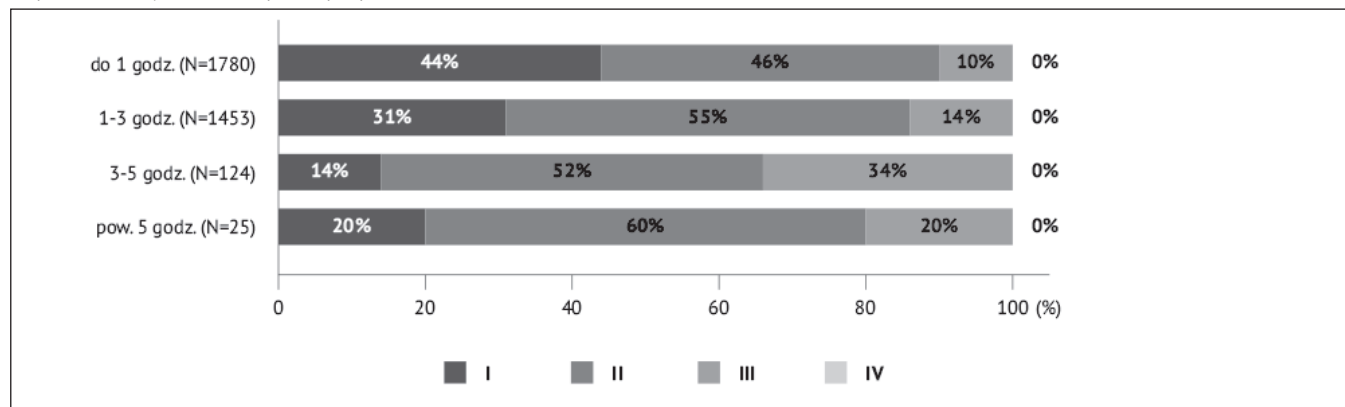
I stopień stanu fizycznego stwierdzono najczęściej u pacjentów, którym podawano znieczulenie regionalne (42%). III stopień stanu fizycznego wg ASA częściej występował u pacjentów o znieczulenie ogólnym i regionalnym.



Wykres 31. Stopień stanu fizycznego ASA według techniki znieczulenia.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

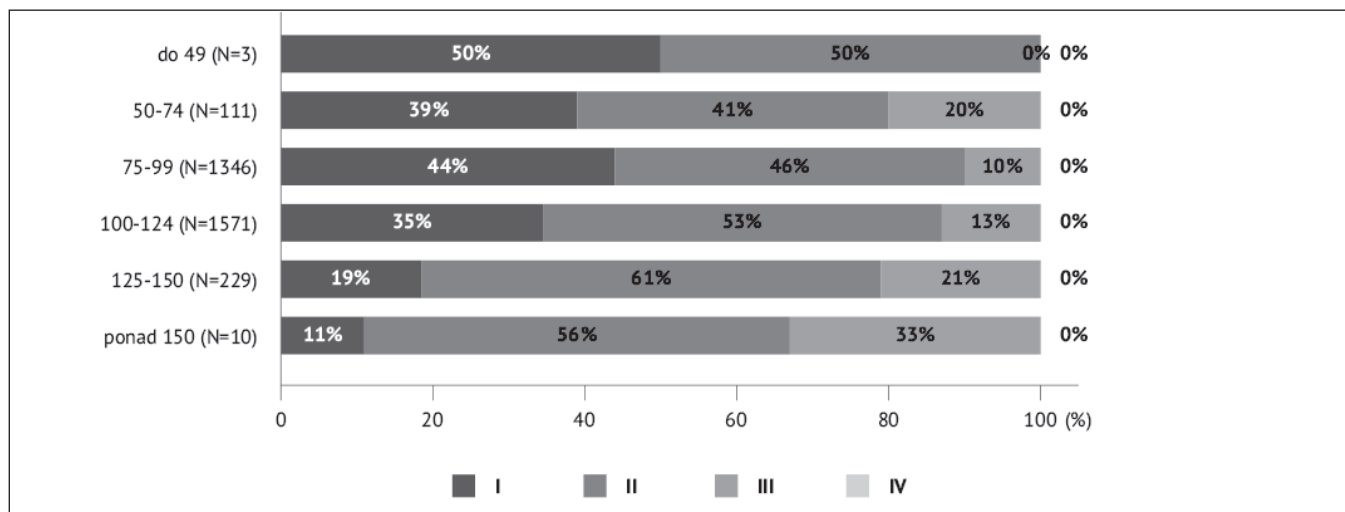
Wynik testu jest istotny statystycznie (Chi-kwadrat=38,555; df=6; p<0,001)



Wykres 32. Stopień stanu fizycznego ASA według czasu trwania operacji.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

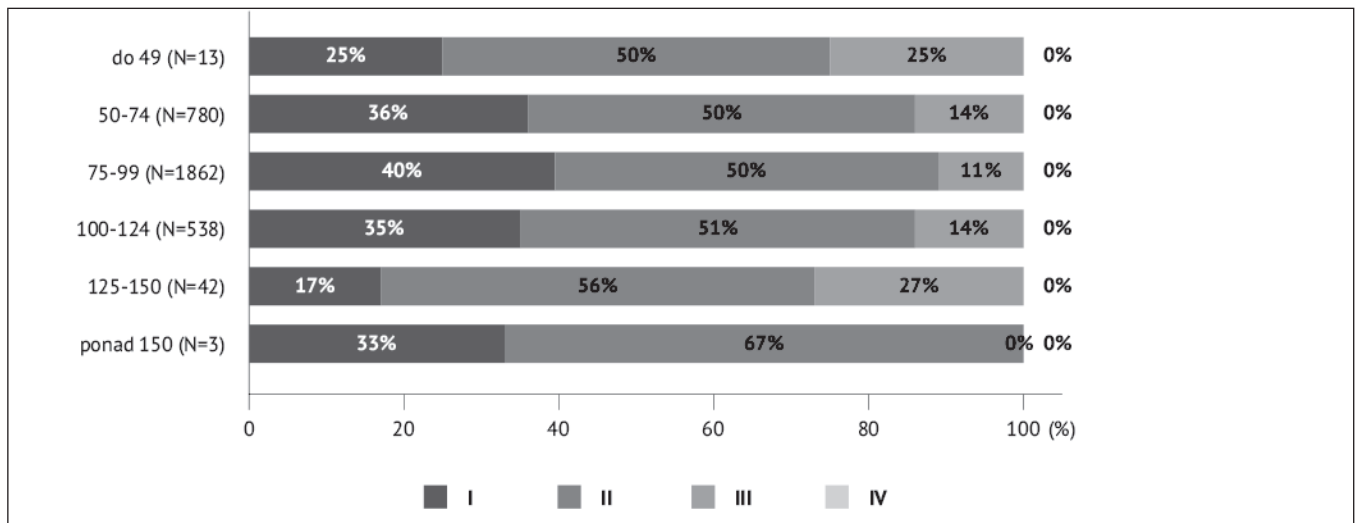
Wynik testu jest istotny statystycznie (Chi-kwadrat=127,440; df=9; p<0,001)



Wykres 33. Stopień stanu fizycznego ASA według ciśnienia średniego MAP - przed rozpoczęciem operacji.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

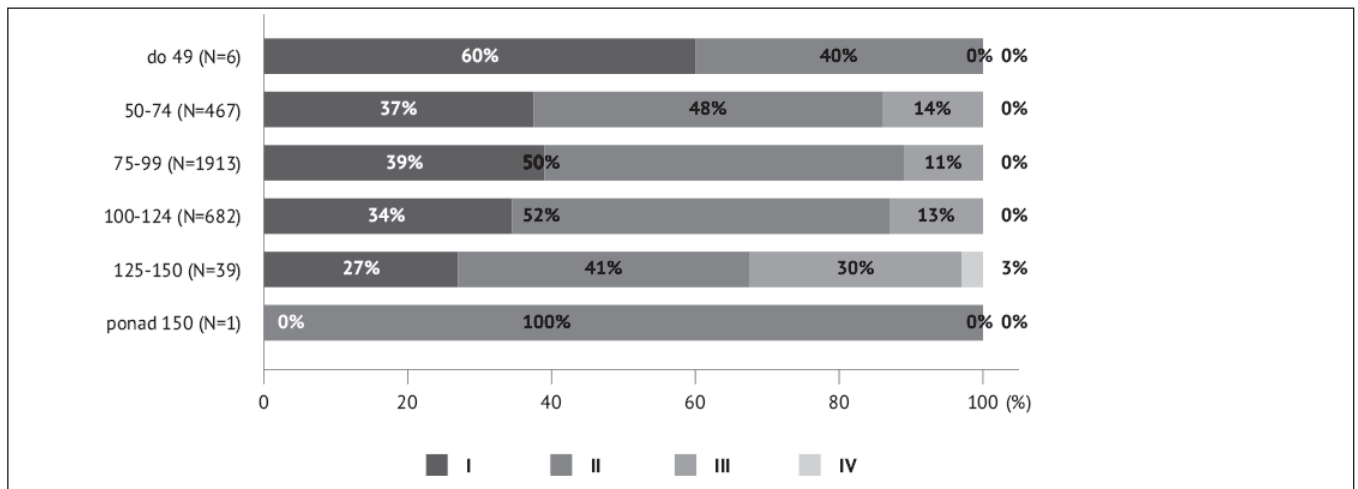
Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=84,383; df=15; p<0,001)



Wykres 34. Stopień stanu fizycznego ASA według ciśnienia średniego MAP – początek operacji.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

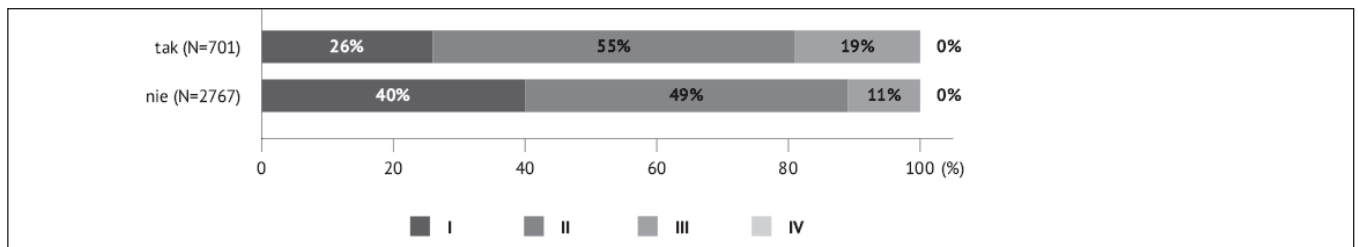
Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=29,745; df=15; p<0,001)



Wykres 35. Stopień stanu fizycznego ASA według ciśnienia średniego MAP - koniec operacji.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=41,759; df=15; p<0,001)



Wykres 36. Stopień stanu fizycznego ASA według użycia leków wazoaktywnych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

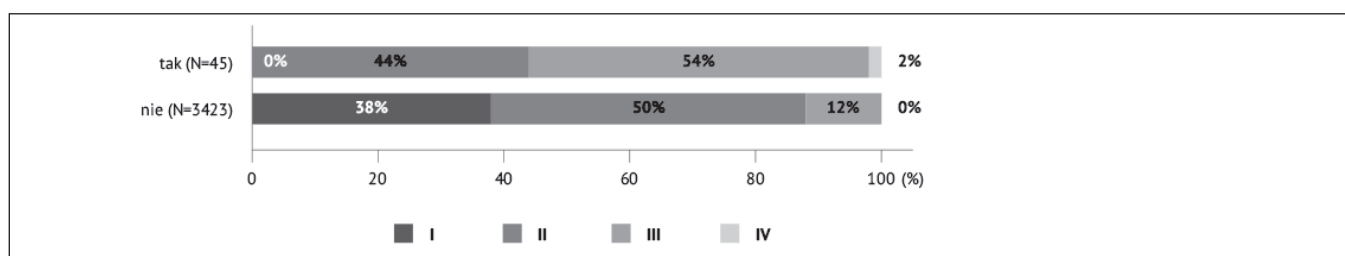
Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=60,447; df=3; p<0,001)

Wykres 32 zawiera informacje o stopniu stanu fizycznego ASA według czasu znieczulenia.

I stopień stanu fizycznego określano częściej u osób, których operacja trwała do 1 godziny (44%). II stopień

stanu fizycznego to częściej operacje powyżej 5 godzin (60%), a III stopień – operacje od 3 do 5 godzin (34%).

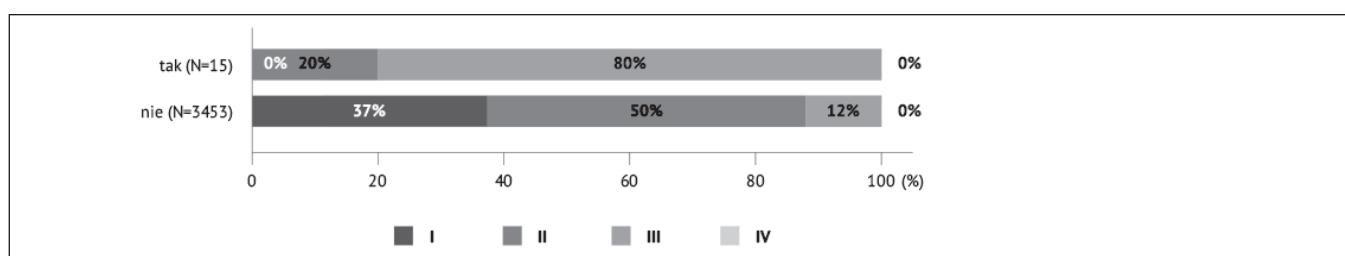
Wykres 33 zawiera informacje o stopniu stanu fizycznego ASA według ciśnienia średniego MAP, przed rozpoczęciem operacji.



Wykres 37. Stopień stanu fizycznego ASA według użycia leku: noradrenalina.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

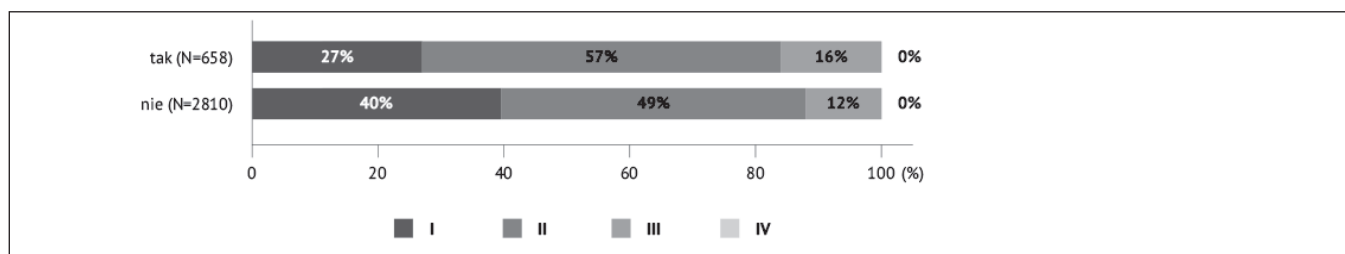
Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=91,138; df=3; p<0,001)



Wykres 38. Stopień stanu fizycznego ASA według użycia leku: dopamina.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=63,721; df=3; p<0,001)



Wykres 39. Stopień stanu fizycznego ASA według użycia leku: Efedryna

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=36,252; df=3; p<0,001)

Wraz ze wzrostem wartości ciśnienia MAP spada odsetek badanych, których stan fizyczny opisywany był jako grupa I. Wśród osób o ciśnieniu MAP do 49 mmHg połowa to pacjenci o I statusie stanu fizycznego. II grupa stanu fizycznego to najczęściej pacjenci, których ciśnienie na początku operacji wynosiło 125–150 mmHg. III grupa stanu fizycznego to badani o najwyższym poziomie średniego ciśnienia, ponad 150 mmHg (33%).

Wykres 34 zawiera informacje o stopniu stanu fizycznego ASA według ciśnienia średniego MAP, na początku operacji.

Ciśnienie pacjentów, których stan fizyczny według ASA określono jako I grupę, najczęściej na początku operacji wynosiło 75–99 mmHg (40%). Wśród osób z II grupy najczęściej było to ponad 100 mmHg (67%).

Wykres 35 zawiera informacje o stopniu stanu fizycznego ASA według ciśnienia średniego MAP, na koniec operacji.

Na koniec operacji ciśnienie MAP dla pacjentów

z I grupy stanu fizycznego wynosiło najczęściej do 49 mmHg (60%), zaś dla III grupy – 125–150 mmHg (30%).

Wykres 36 zawiera informacje o stopniu stanu fizycznego ASA według użycia leków wazoaktywnych.

Wśród pacjentów, którym podawano leki wazoaktywne, u 55% stan fizyczny określano jako II. Wśród tych, którym tych leków nie podawano, połowa posiadała II stopień stanu fizycznego, a 40% – I.

Wykresy 37, 38 i 39 zawierają informacje o stopniu stanu fizycznego ASA według użycia noradrenaliny, dopaminy oraz efedryny.

Wśród badanych, u których zastosowano noradrenalinę w ponad połowie przypadków stan pacjenta został określony jako III stopień stanu fizycznego według ASA. W grupie, w której zastosowano dopaminę taki stopień stanu fizycznego określono u 80% badanych. Wśród operowanych, u których zastosowano efedrynę, prawie 60% miało II stopień stanu fizycznego według ASA.

RODZAJ ZNIECZULENIA

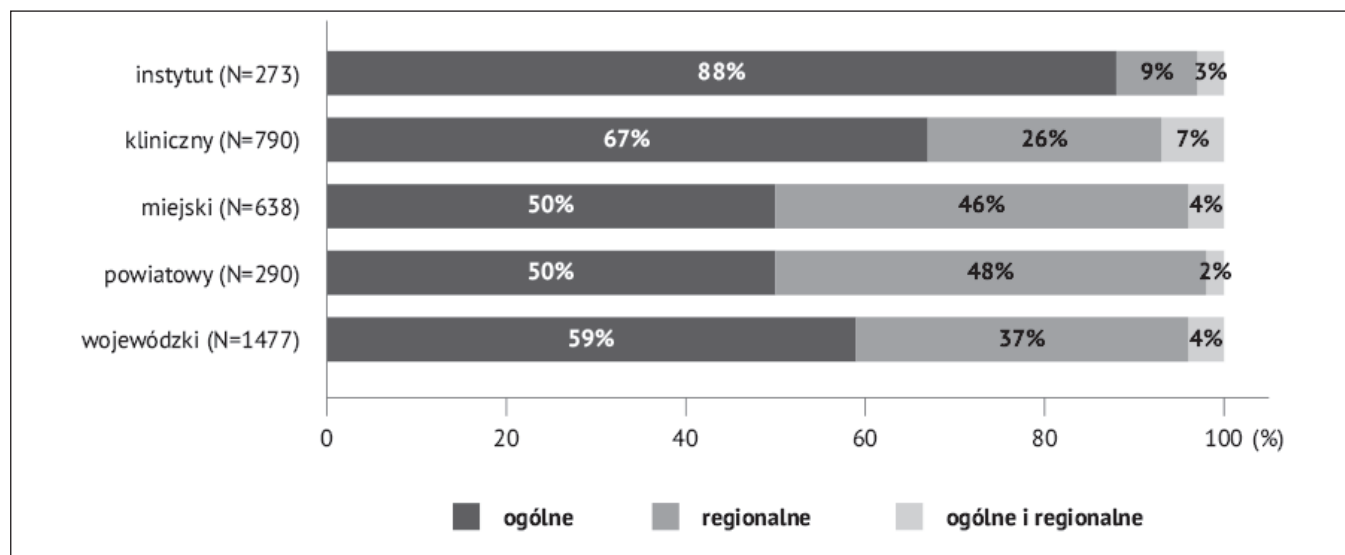
Wykres 40 zawiera informacje o rodzaju znieczulenia a charakterze szpitala.

W instytutach częściej niż w innych stosowano w czasie operacji znieczulenie ogólne (88%). Znieczulenie regionalne stosowane najczęściej było w szpitalach powiatowych (48%).

Wykres 41 zawiera informacje o rodzaju znieczulenia a stosowanych w czasie operacji lekach wazoaktywnych.

Wśród osób, u których w czasie operacji zastosowano leki wazoaktywne, ponad 50% miało zastosowane znieczulenie regionalne. W drugiej grupie, która nie otrzymała leków wazoaktywnych, dwa na trzy przypadki miały stosowane znieczulenie ogólne.

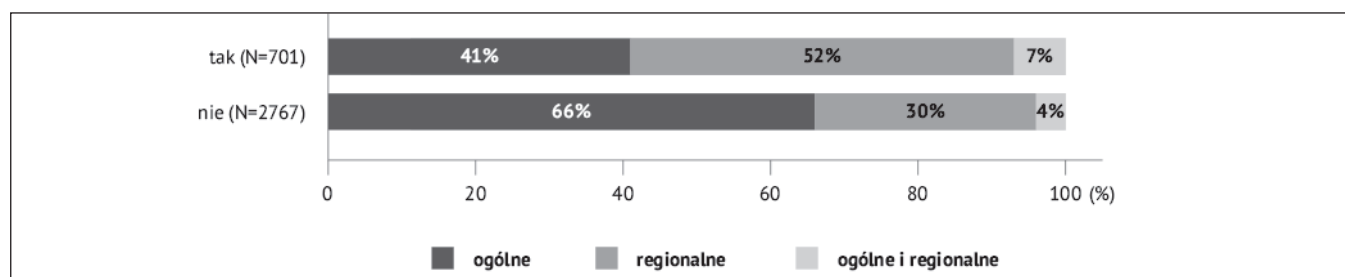
Wykresy 42, 43 i 44 zawierają informacje o rodzaju znieczulenia a stosowanych w czasie operacji lekach wazoaktywnych: noradrenalinie, dopaminie oraz efedrynie.



Wykres 40. Rodzaj znieczulenia według charakteru szpitala.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

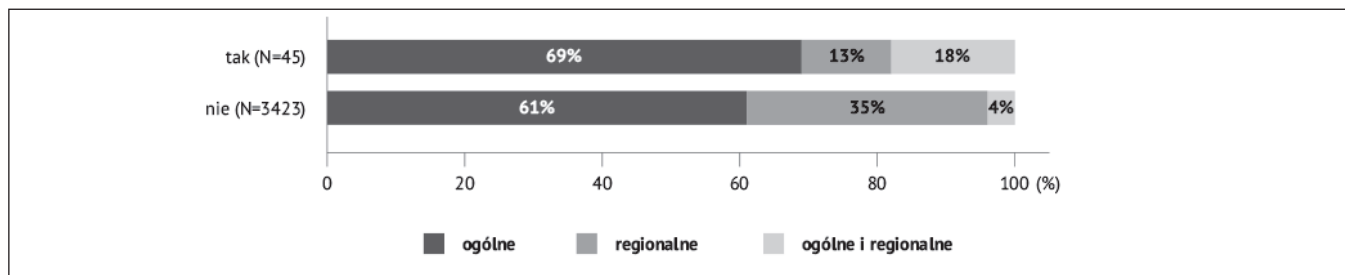
Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=176,331; df=8; p<0,001)



Wykres 41. Rodzaj znieczulenia według użycia leków wazoaktywnych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

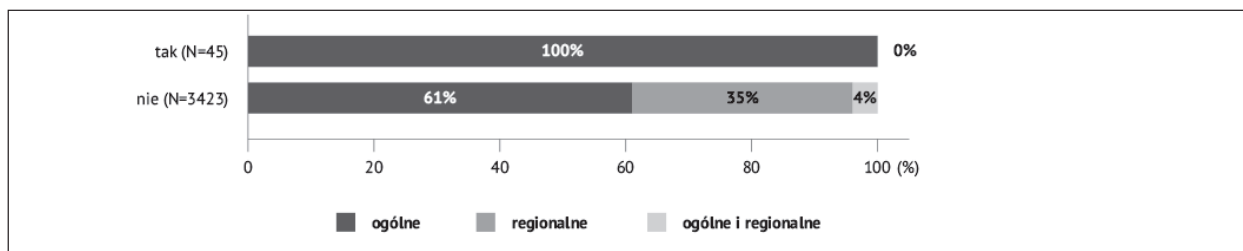
Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=143,331; df=2; p<0,001)



Wykres 42. Rodzaj znieczulenia według użycia leku: noradrenalina.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

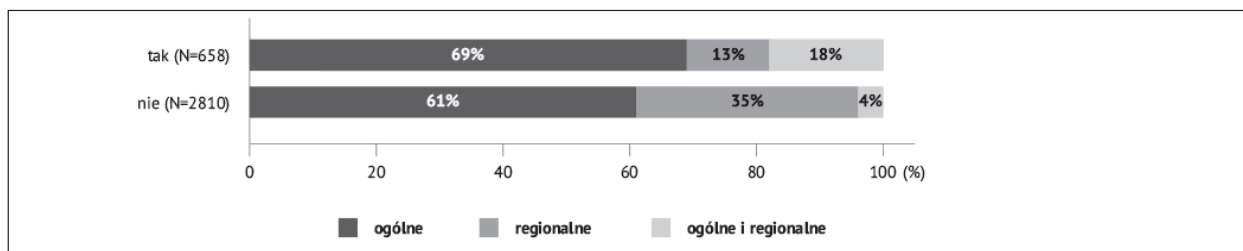
Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=24,811; df=2; p<0,001)



Wykres 43. Rodzaj znieczulenia według użycia leku: dopamina.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=9,67; df=2; p=0,008)



Wykres 44. Rodzaj znieczulenia według użycia leku: Efedryna:

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=173,661; df=2; p<0,001)

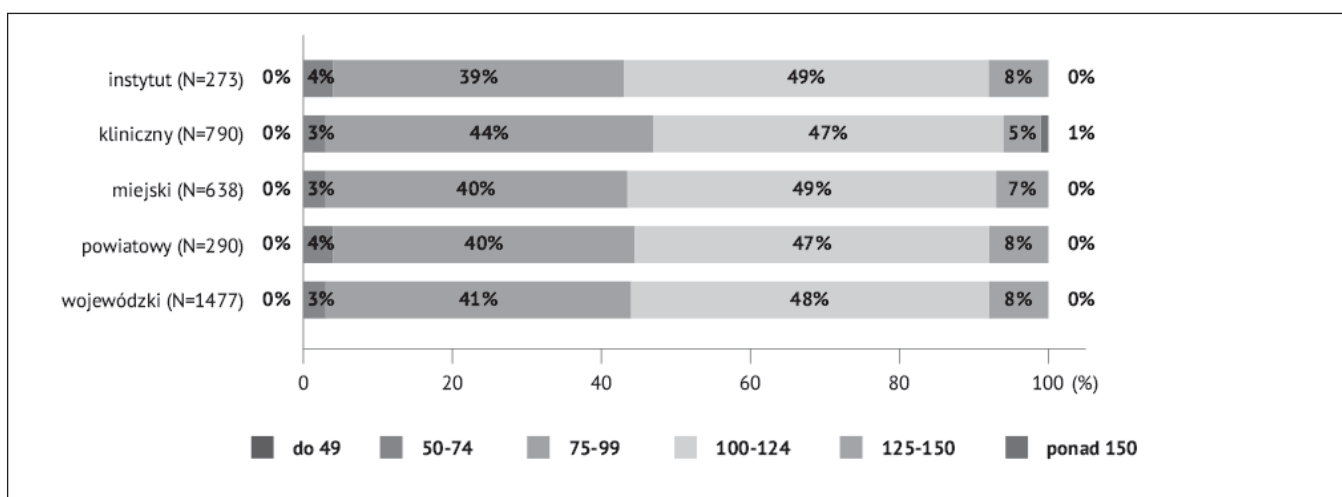
U pacjentów, w czasie których operacji stosowano noradrenalinę najczęściej wykonywano znieczulenie ogólne (69%). Taka sama sytuacja oraz taki sam odsetek pojawia się wśród badanych, którym podano efedrynę. Wśród osób, którym podano dopaminę wszyscy zastosowani mieli znieczulenie ogólne.

MAP

MAP PRZY INDUKCJI I NACIĘCIU SKÓRY

Wykresy 45 i 46 zawierają informacje o wysokości ciśnienia średniego MAP przed rozpoczęciem operacji i na jej początku według charakteru szpitala.

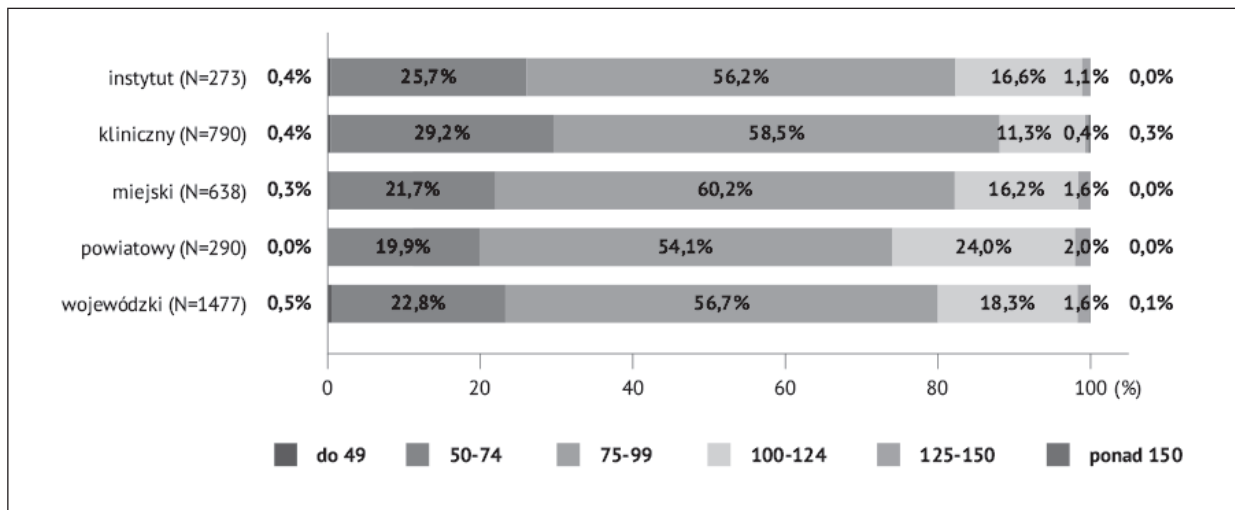
Wykresy 47–54 zawierają informacje o wysokości ciśnienia średniego MAP przed rozpoczęciem operacji i na jej początku według rodzajów płynów i ich objętości.



Wykres 45. Ciśnienie średnie MAP - przed rozpoczęciem operacji według charakteru szpitala.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

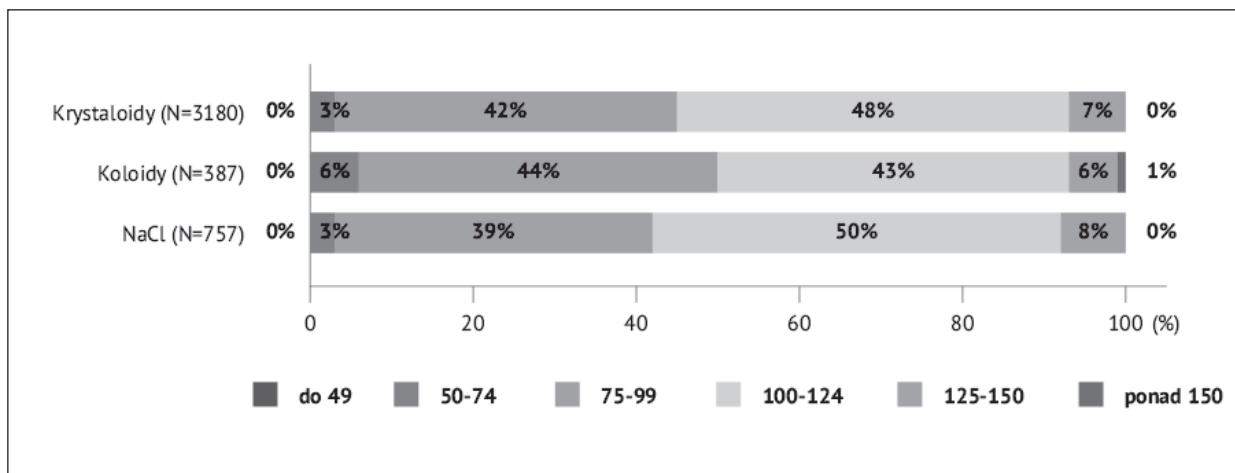
Wynik testu nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=15,614; df=20; p=0,740)



Wykres 46. Ciśnienie średnie MAP – na początku operacji według charakteru szpitala.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

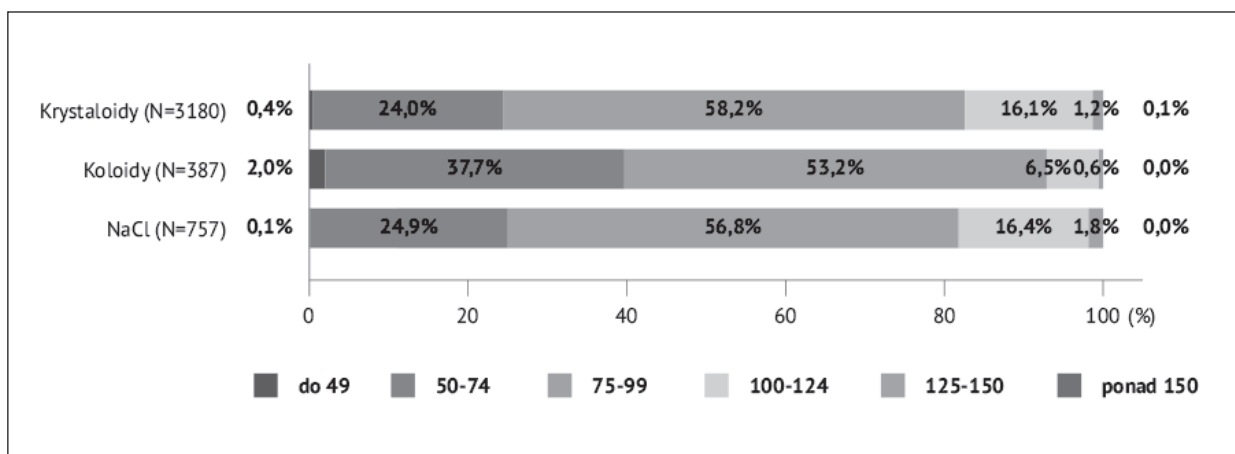
Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=48,8047; df=20; p<0,001)



Wykres 47. Ciśnienie średnie MAP – przed rozpoczęciem operacji według rodzaju podanego płynu.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

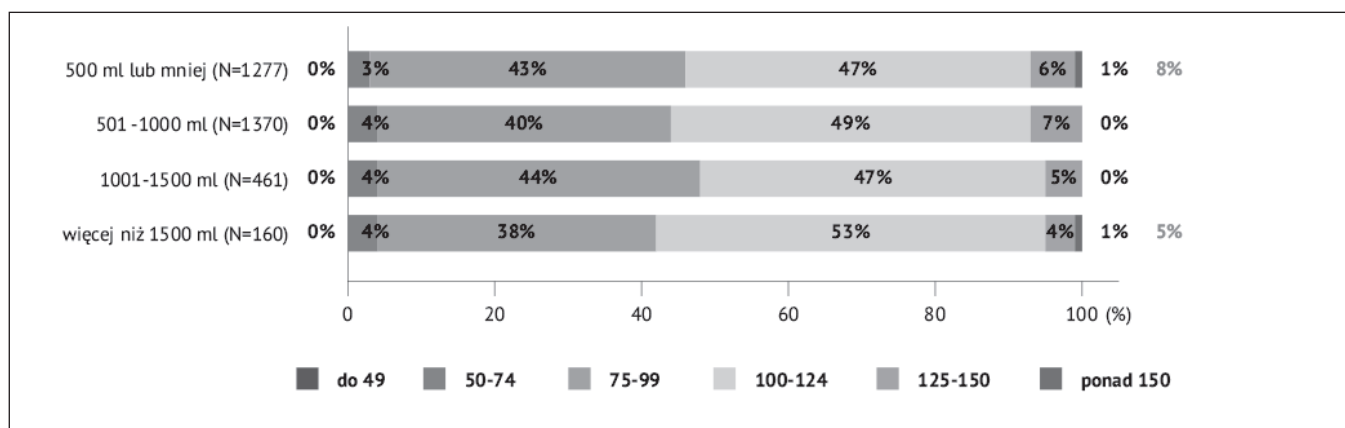
Wynik testu nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=15,614; df=20; p=,740)



Wykres 48. Ciśnienie średnie MAP – na początku operacji według rodzaju podanego płynu.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

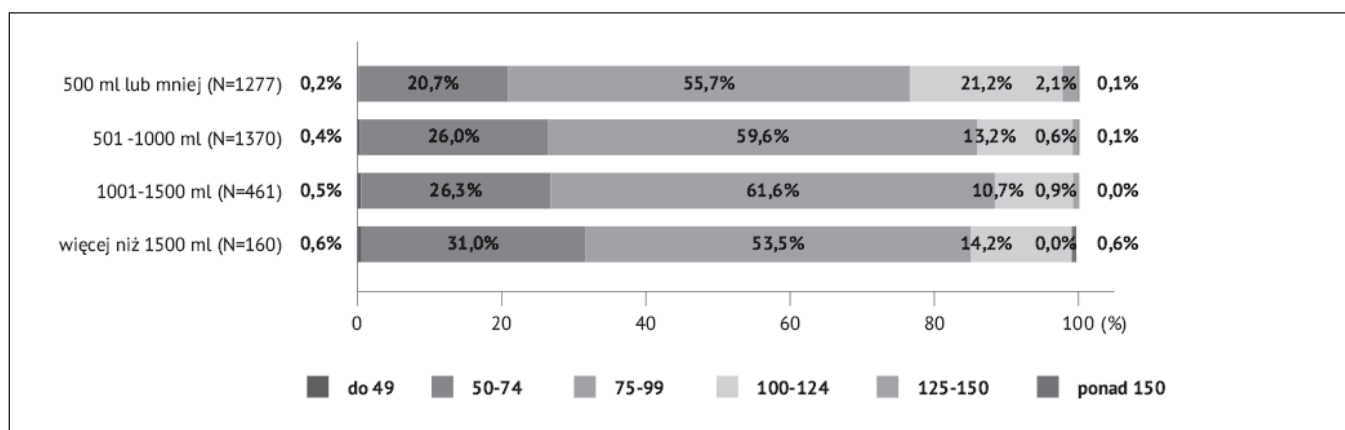
Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=100,157988956383; df=15; p<0,001)



Wykres 49. Ciśnienie średnie MAP - przed rozpoczęciem operacji według objętości podanego płynu: Krystaloidy.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

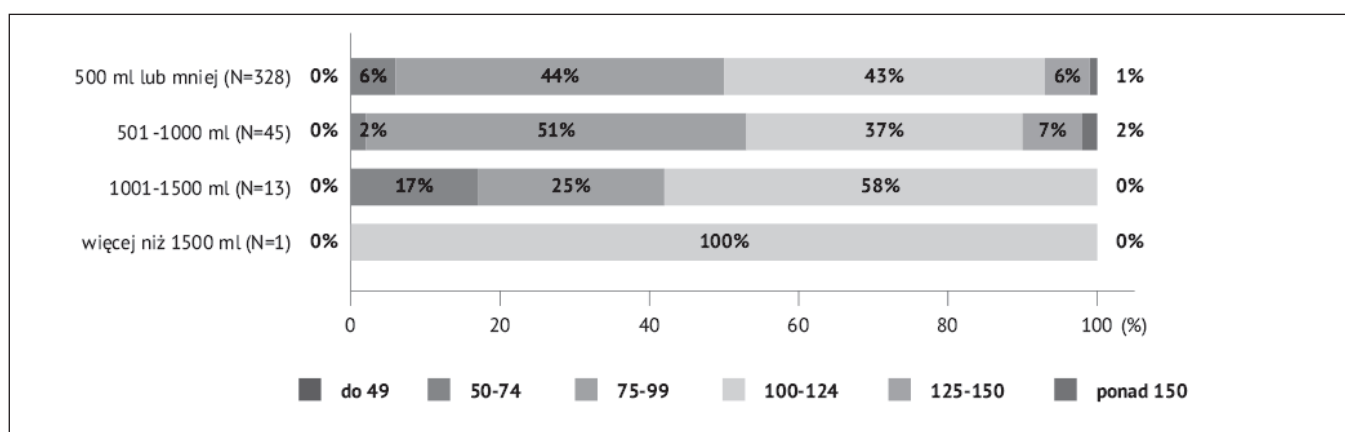
Wynik testu nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=19,556; df=15; p=,190)



Wykres 50. Ciśnienie średnie MAP - na początku operacji według objętości podanego płynu: krystaloidy.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

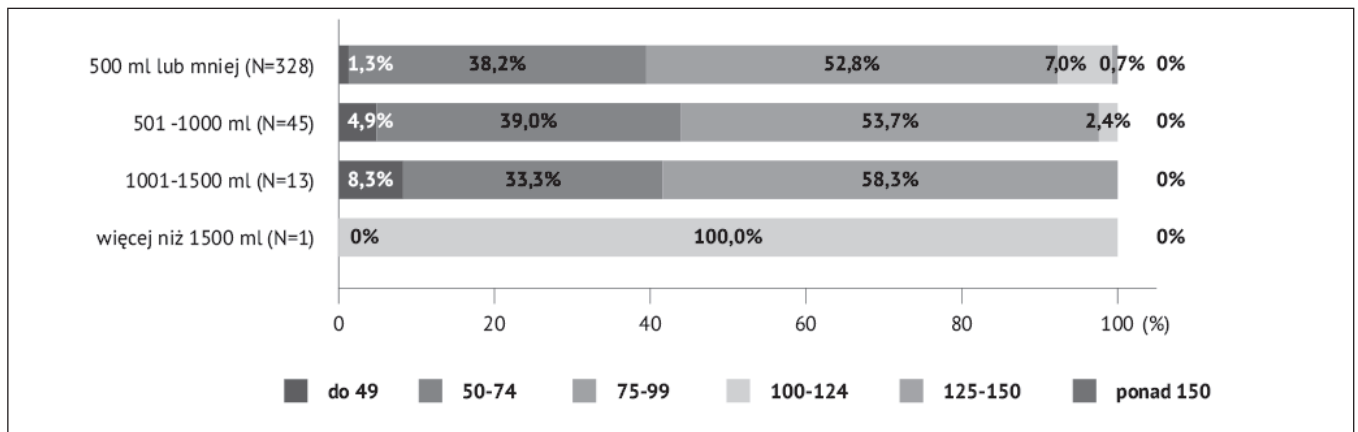
Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=68,5214; df=15; p<0,001)



Wykres 51. Ciśnienie średnie MAP - przed rozpoczęciem operacji według objętości podanego płynu: koloidy.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

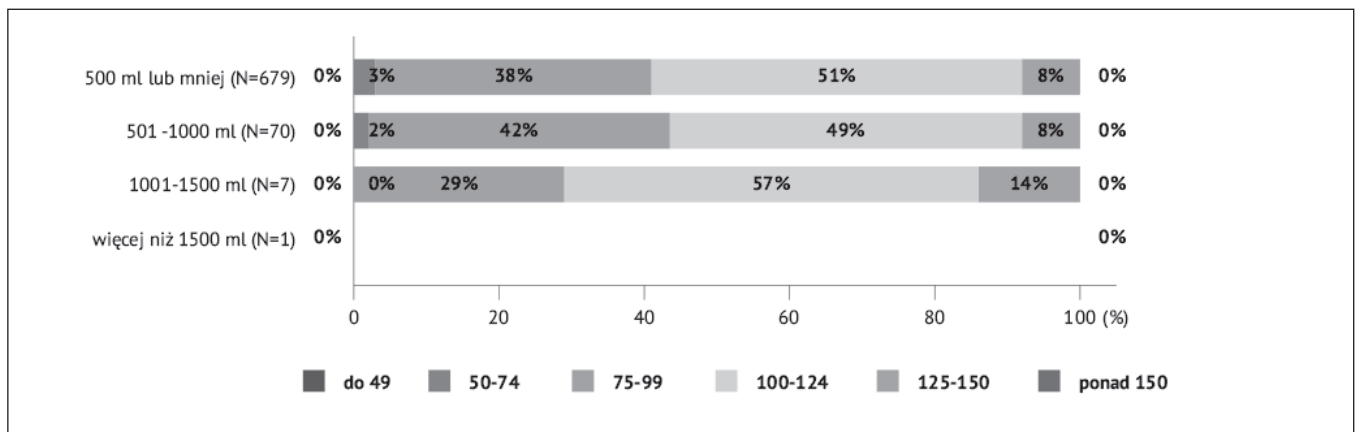
Wynik testu nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=8,561; df=12; p=,740)



Wykres 52. Ciśnienie średnie MAP – na początku operacji według objętości podanego płynu: koloidy.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

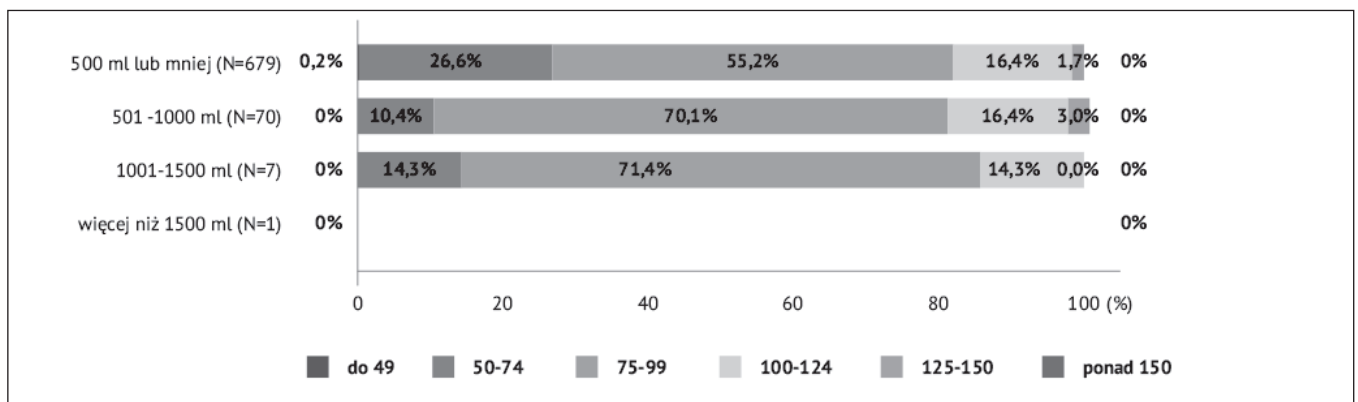
Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=21,7164; df=12; p=,041*)



Wykres 53. Ciśnienie średnie MAP - przed rozpoczęciem operacji według objętości podanego płynu: 0,9% NaCl.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=8,561; df=12; p=,740)



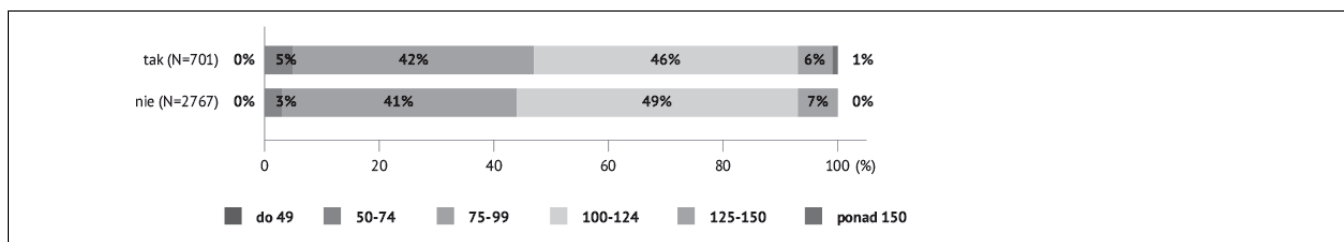
Wykres 54. Ciśnienie średnie MAP – na początku operacji według objętości podanego płynu: 0,9% NaCl.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=10,0567; df=8; p=0,261)

Wykresy 55 i 56 zawierają informacje o wysokości ciśnienia średniego MAP przed rozpoczęciem operacji i na jej początku według leków wazoaktywnych (wszystkich).

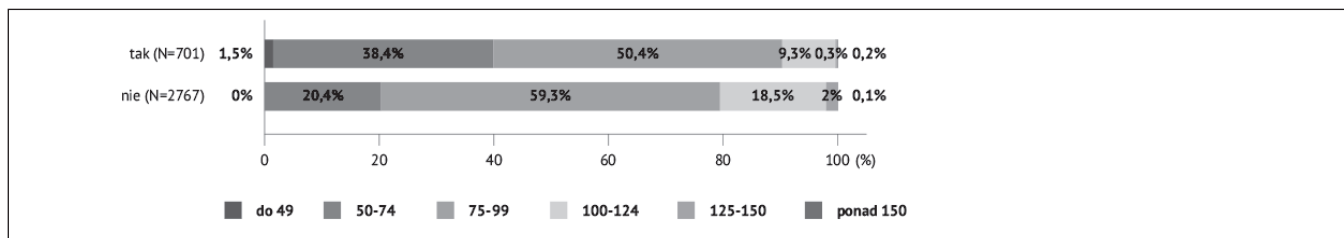
Wykresy 57–62 zawierają informacje o wysokości ciśnienia średniego MAP przed rozpoczęciem operacji i na jej początku według leków wazoaktywnych: noradrenaliny, dopaminy oraz efedryny.



Wykres 55. Ciśnienie średnie MAP - przed rozpoczęciem operacji według użycia leków wazoaktywnych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

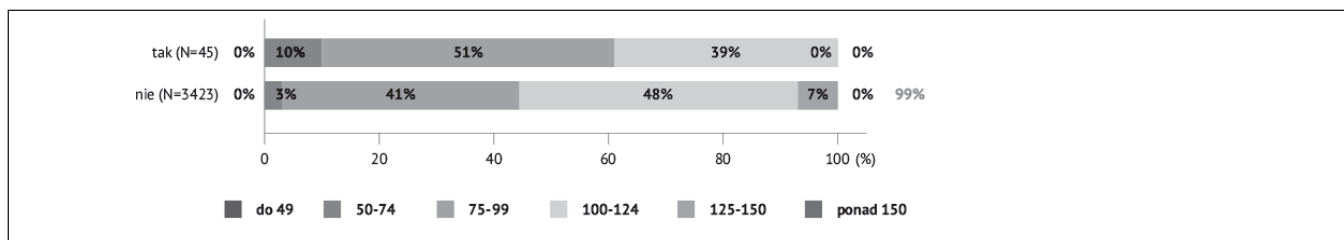
Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=13,691; df=5; p=,018)



Wykres 56. Ciśnienie średnie MAP - na początku operacji według użycia leków wazoaktywnych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

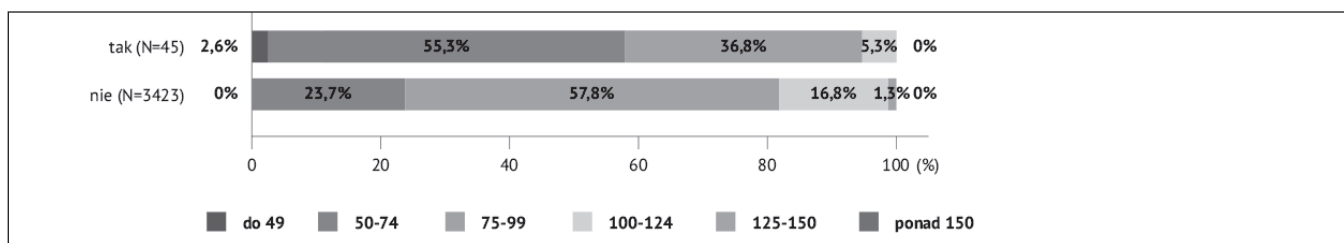
Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=136,8074; df=5; p<0,001)



Wykres 57. Ciśnienie średnie MAP - przed rozpoczęciem operacji według użycia leku: noradrenalina.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

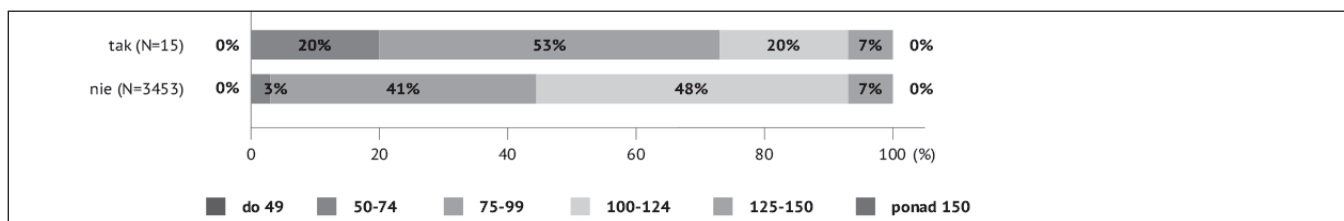
Wynik testu nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=10,132; df=5; p=,072)



Wykres 58. Ciśnienie średnie MAP - na początku operacji według użycia leku: noradrenalina.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

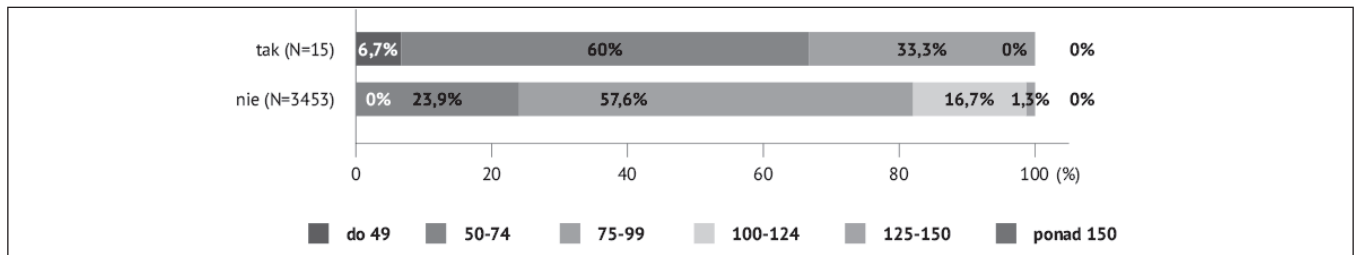
Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=26,6471; df=5; p<0,001)



Wykres 59. Ciśnienie średnie MAP - przed rozpoczęciem operacji według użycia leku: dopamina.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

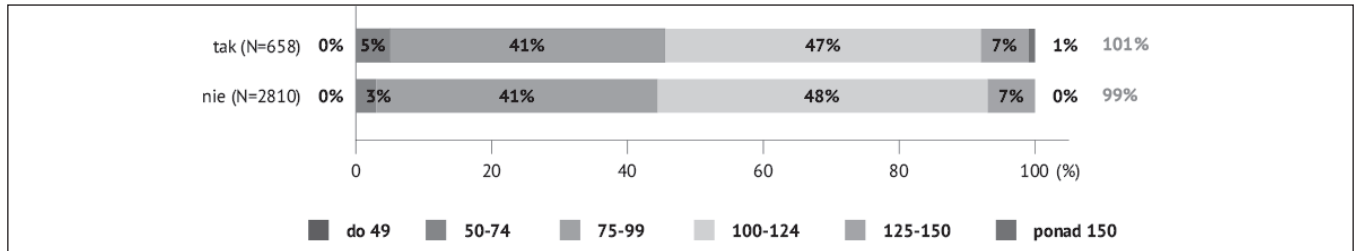
Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=15,312; df=5; p=,009)



Wykres 60. Ciśnienie średnie MAP – na początku operacji według użycia leku: dopamina.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

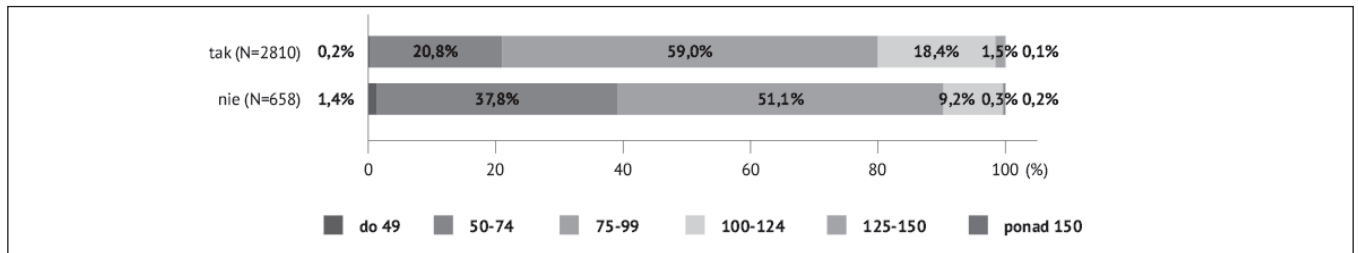
Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=27,0456572184007; df=5; p<0,001)



Wykres 61. Ciśnienie średnie MAP - przed rozpoczęciem operacji według użycia leku: efedryna.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

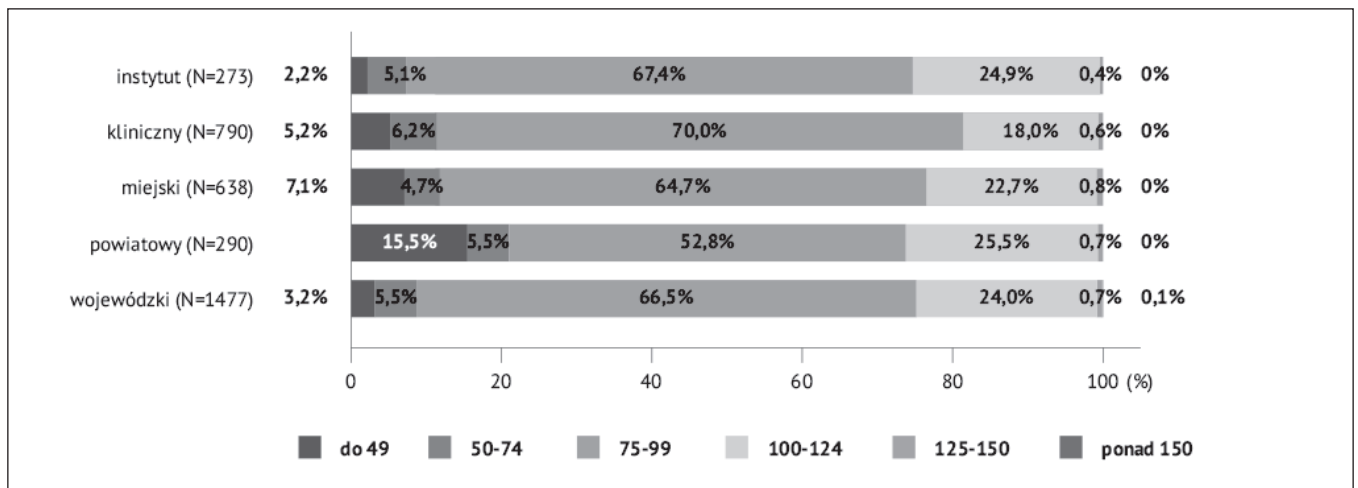
Wynik testu nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=9,206; df=5; p=,101)



Wykres 62. Ciśnienie średnie MAP – na początku operacji według użycia leku: efedryna.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=118,0884; df=5; p<0,001)



Wykres 63. Ciśnienie średnie MAP – średnia wartość według charakteru szpitala.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=102,1549; df=20; p<0,001)

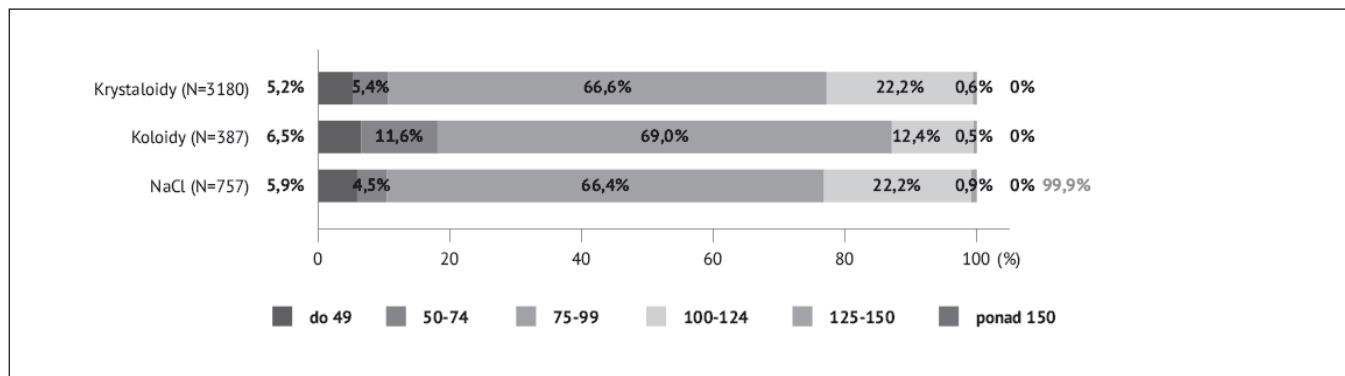
MAP ŚREDNI

Wykres 63 zawiera informacje o średniej wysokości ciśnienia średniego MAP (przed rozpoczęciem operacji, na jej początku oraz na końcu) według charakteru szpitala.

Wykresy 64–67 zawierają informacje o średniej wysokości ciśnienia średniego MAP (przed rozpoczęciem operacji, na jej początku oraz na końcu) według rodzaju podanego płynu i ich objętości.

Wykres 68 zawiera informacje o średniej wysokości ciśnienia średniego MAP (przed rozpoczęciem operacji, na jej początku oraz na końcu) według użycia leków wazoaktywnych (wszystkich).

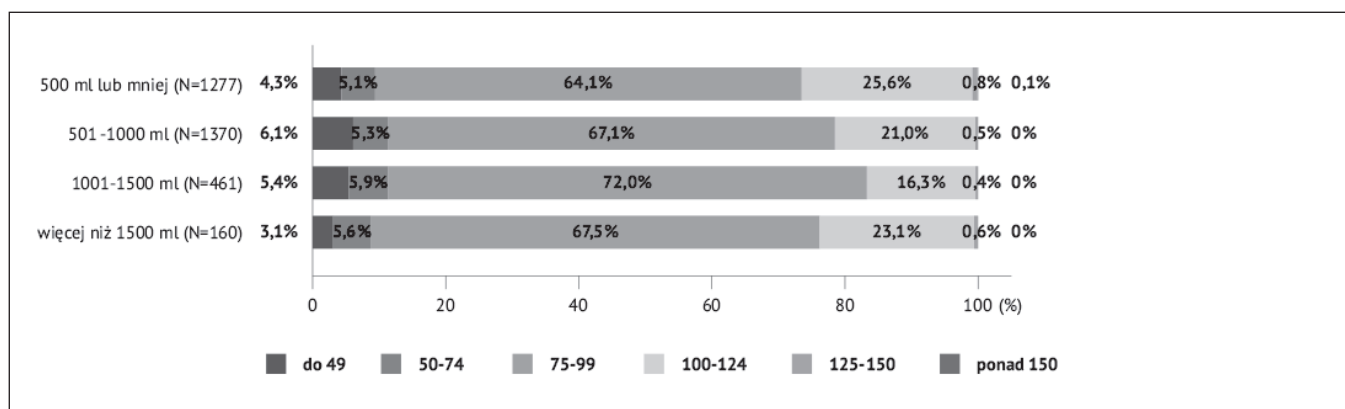
Wykresy 69–71 zawierają informacje o średniej wysokości ciśnienia średniego MAP (przed rozpoczęciem operacji, na jej początku oraz na końcu) według użycia leków wazoaktywnych: noradrenaliny, dopaminy i efedryny.



Wykres 64. Ciśnienie średnie MAP – średnia wartość według rodzaju podanego płynu.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

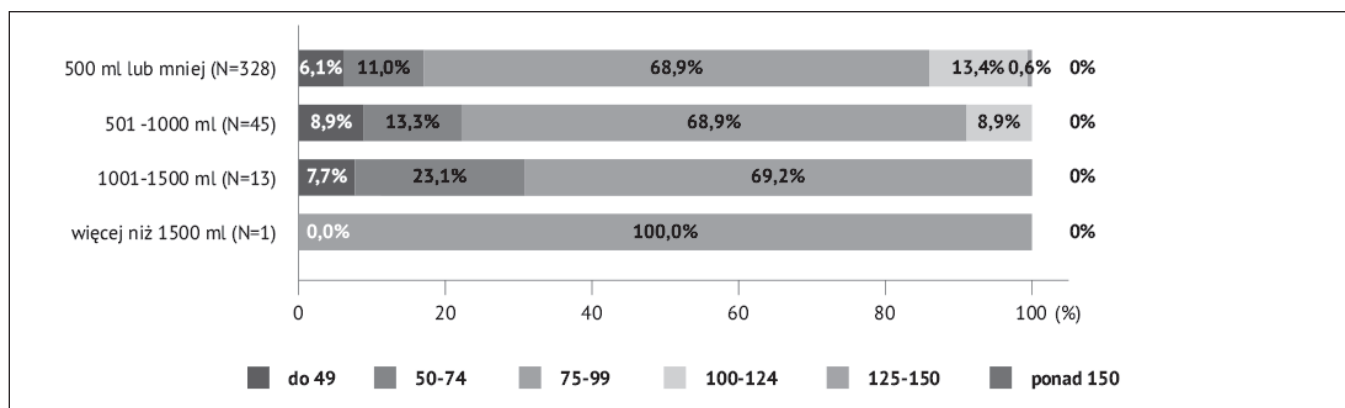
Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=100,1579; df=15; p<0,001)



Wykres 65. Ciśnienie średnie MAP – średnia wartość według objętości podanego płynu: krystaloidy.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

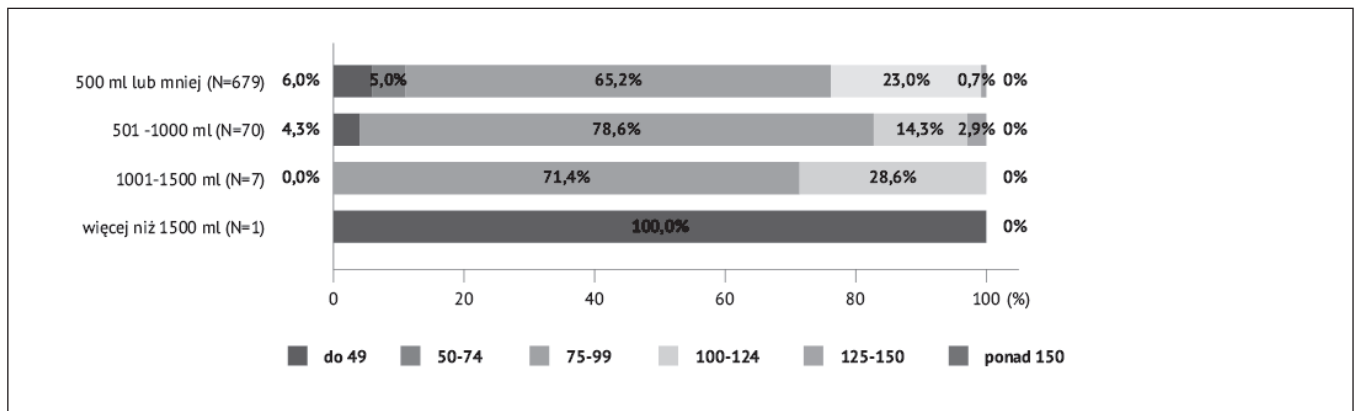
Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=26,4754; df=15; p=,033*)



Wykres 66. Ciśnienie średnie MAP – średnia wartość według objętości podanego płynu: koloidy.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

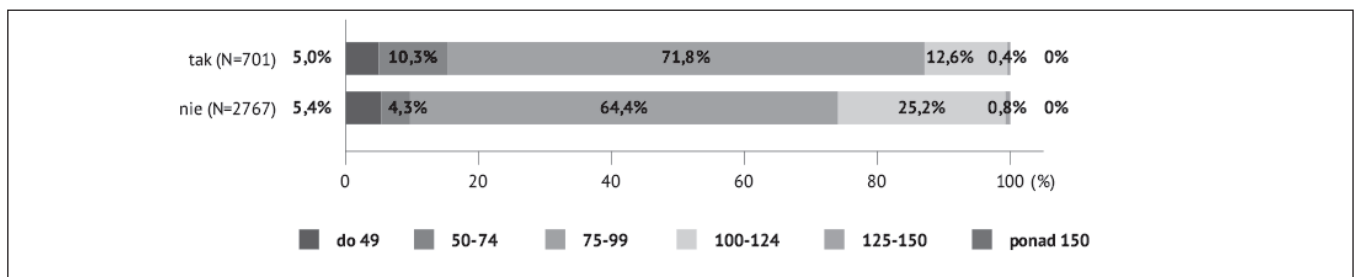
Wynik testu nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=5,3419; df=12; p=0,946)



Wykres 67. Ciśnienie średnie MAP -- średnia wartość według objętości podanego płynu: 0,9% NaCl.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

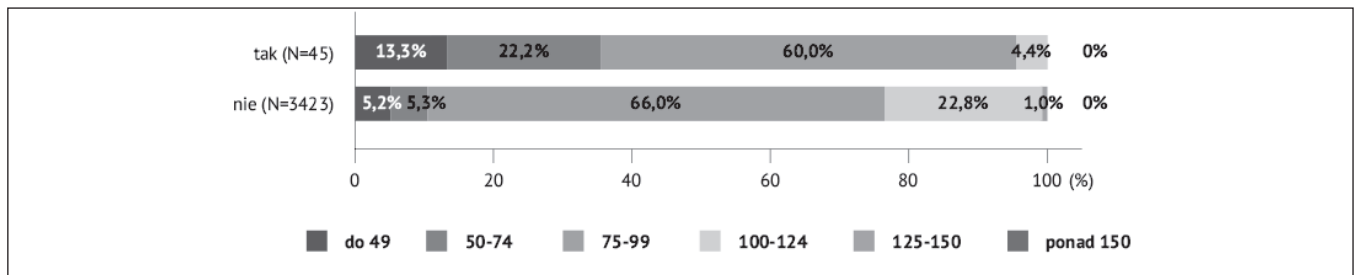
Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=27,5957467003389; df=12; p=,006*)



Wykres 68. Ciśnienie średnie MAP – średnia wartość według użycia leków wazoaktywnych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

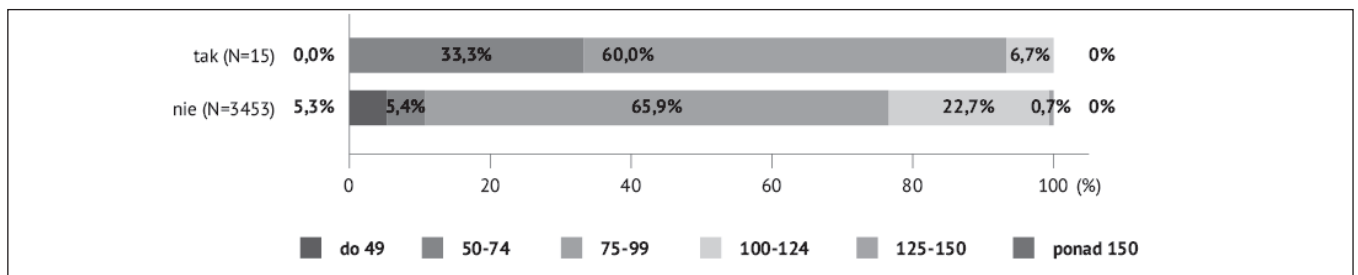
Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=82,0001; df=5; p<0,001)



Wykres 69. Ciśnienie średnie MAP - średnia wartość według użycia leku: noradrenalina.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

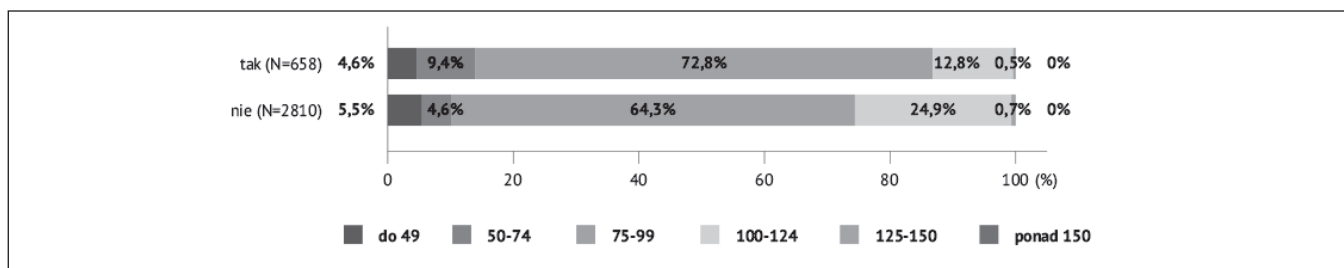
Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=36,0882; df=5; p=,000*,b,c)



Wykres 70. Ciśnienie średnie MAP – średnia wartość według użycia leku: dopamina:

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=24,0155351725265; df=5; p<0,001)



Wykres 71. Ciśnienie średnie MAP – średnia wartość według użycia leku: efedryna.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=65,4647; df=5; p<0,001)

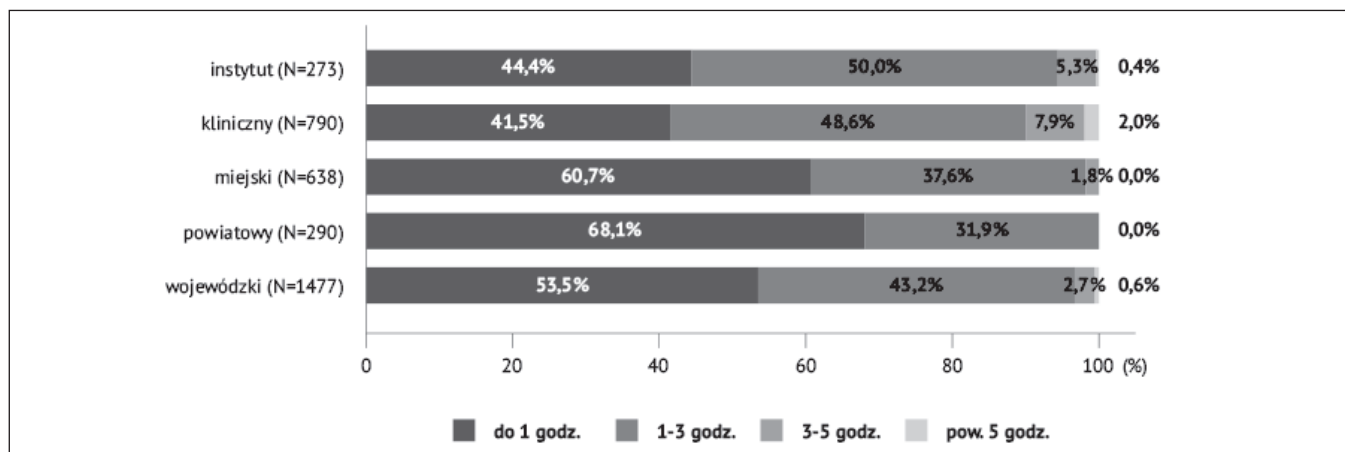
CZAS OPERACJI

CZAS OPERACJI A ZMIENNE DEMOGRAFICZNE

Wykres 72 zawiera informacje o czasie operacji według charakteru szpitala.

Operacje do 1 godziny najczęściej wykonywano w szpitalach powiatowych (68%), najrzadziej w szpitalach klinicznych (42%). Operacja od 1 do 3 godzin najczęściej wykonywano w instytutach (44%).

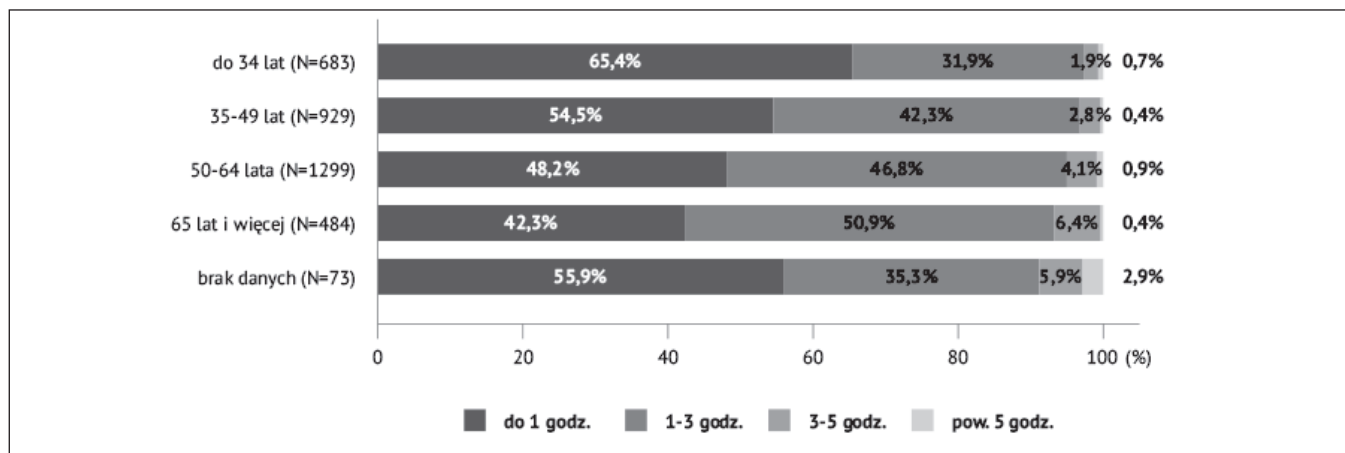
Wykres 73 zawiera informacje o czasie operacji według wieku pacjenta.



Wykres 72. Czas operacji według charakteru szpitala.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=145,813; df=12; p<0,001)



Wykres 73. Czas operacji według wieku pacjentów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=92,545; df=12; p<0,001)

Wraz ze wzrostem wieku wydłuża się czas trwania operacji. Operacje do 1 godziny przeprowadzano najczęściej pacjentom do 34 roku życia (65%). Operacje 1–3-godzinne częściej przeprowadzano pacjentom u pacjentów w wieku 65 lat i więcej (51%).

Wykres 74 zawiera informacje o czasie operacji według płci pacjenta.

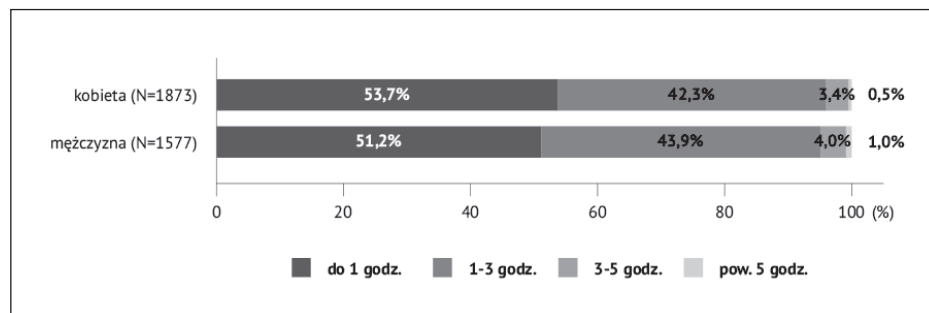
Czas operacji według wieku nie jest istotny statystycznie.

Wykres 75 zawiera informacje o czasie operacji według wskaźnik BMI pacjenta.

Czas operacji według wskaźnika BMI nie jest istotny statystycznie.

Wykres 76 zawiera informacje o czasie operacji według techniki znieczulenia.

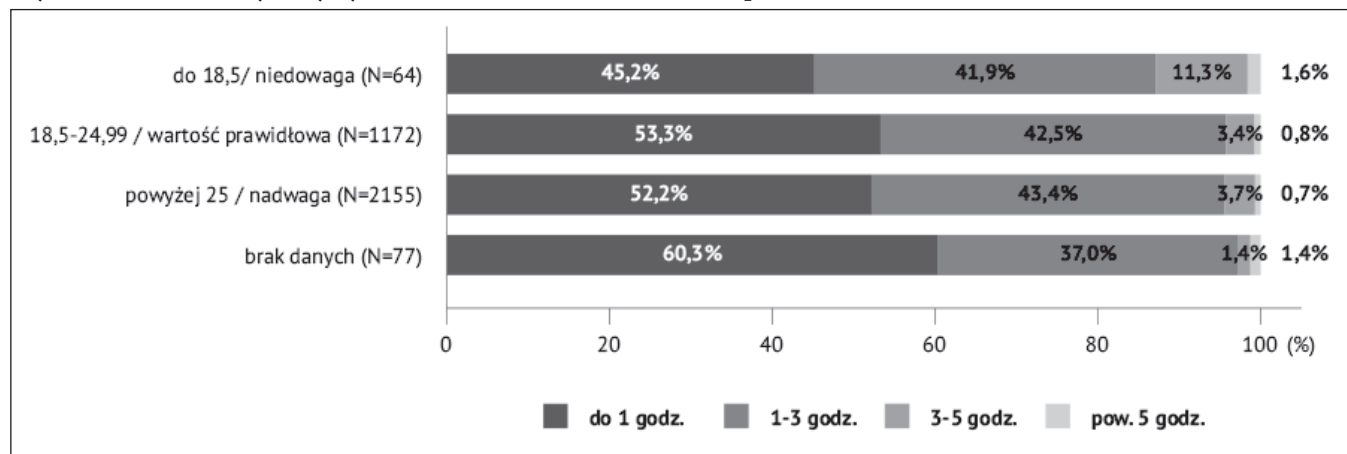
U pacjentów o znieczuleniu regionalnym operacje częściej trwały do 1 godziny (61%). Wśród osób, które miały znieczulenie ogólne rozkład operacji do 1 godziny oraz operacji 1–3-godzinnych był podobny. Wśród osób, które miały znieczulenie ogólne i regionalne większy jest odsetek tych, których operacja trwała 3–5 godzin.



Wykres 74. Czas operacji według płci pacjentów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

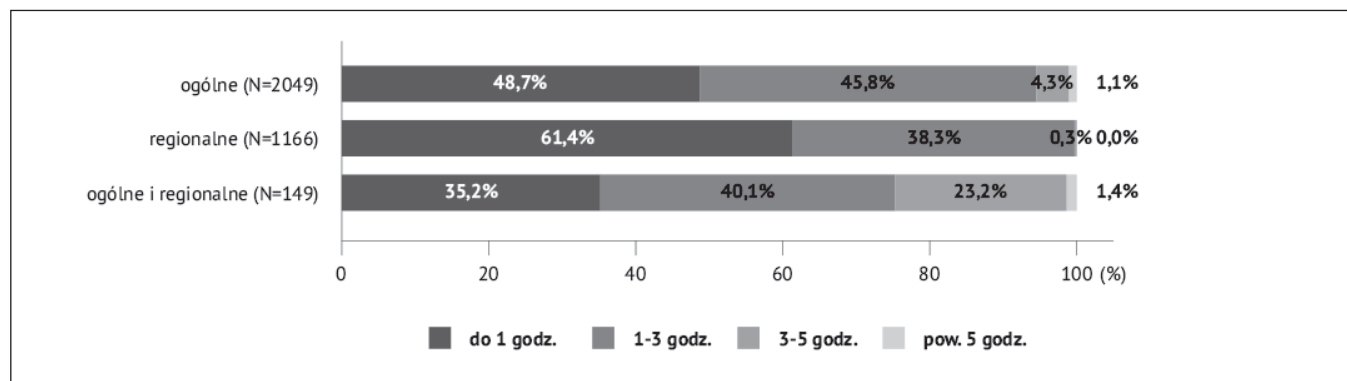
Wynik testu nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=4,219; df=3; p=0,239)



Wykres 75. Czas operacji według wskaźnika BMI.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu nieistotny statystycznie (Chi-kwadrat=14,7134; df=9; p=0,099)



Wykres 76. Czas operacji według techniki znieczulenia.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=236,966599625886; df=6; p<0,001)

CZAS OPERACJI A ZMIENNE OKOŁOOPERACYJNE

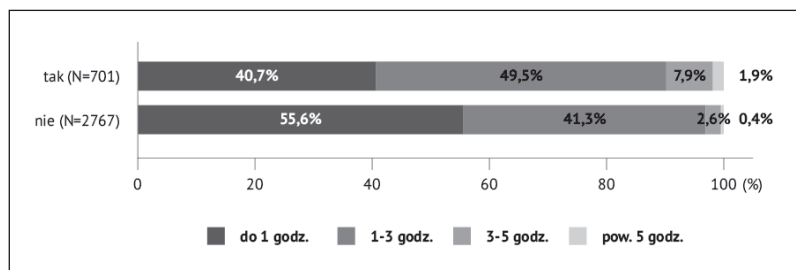
Wykres 77 zawiera informacje o czasie operacji według stosowania leków wazoaktywnych (wszystkich).

Wśród osób, które nie miały stosowanych leków wazoaktywnych częściej operacja trwała do 1 godziny (56% vs. 41% tych, u których zastosowano takie leki).

Wykresy 78–80 zawierają informacje o czasie operacji

według stosowania leków wazoaktywnych: noradrenaliny, dopaminy i efedryny.

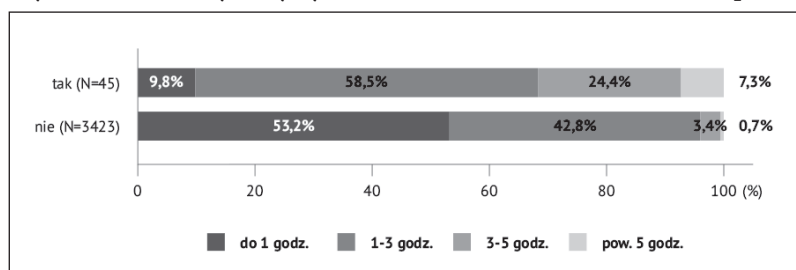
Noradrenalina, dopamina i efedryna częściej stosowane były w operacjach dłuższych niż 1 godzina. Noradrenalina i efedryna najczęściej były użyte w operacjach od 1 do 3 godzin (odpowiednio po 59% oraz 49%), dopamina zaś w czasie operacji jeszcze dłuższych – od 3 do 5 godzin (43%).



Wykres 77. Czas operacji według korzystania z leków wazoaktywnych (wszystkich).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

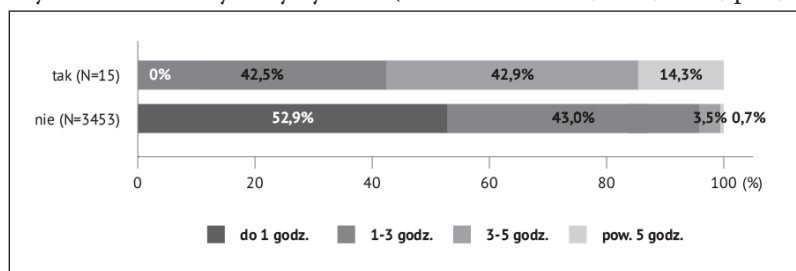
Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=89,6549; df=3; p<0,001)



Wykres 78. Czas operacji według korzystania z leków wazoaktywnych: noradrenalina.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

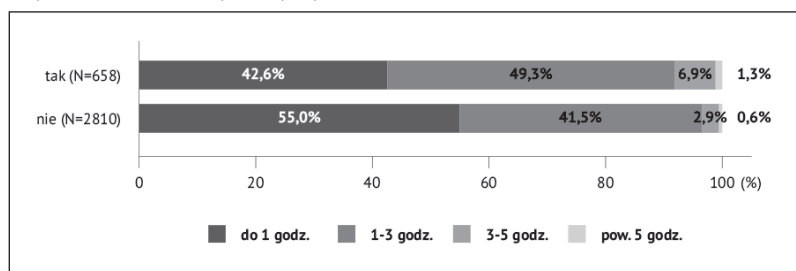
Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=89,7474; df=3; p<0,001)



Wykres 79. Czas operacji według korzystania z leków wazoaktywnych: dopamina.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=101,1892; df=3; p<0,001)



Wykres 80. Czas operacji według korzystania z leków wazoaktywnych: efedryna.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych operowanych pacjentów

Wynik testu istotny statystycznie (Chi-kwadrat=47,5918; df=3; p<0,001)