



**Małgorzata Hanna Kuc**

**Czynniki rokownicze u chorych leczonych w latach 2001-2009  
w Klinice Anestezjologii i Intensywnej Terapii Gdańskiego  
Uniwersytetu Medycznego**

**Prognostic factors in patients hospitalised in Department of Anaesthesiology  
and Intensive Therapy of Medical University of Gdansk  
between the years 2001-2009.**

**Rozprawa na stopień doktora nauk medycznych**

**Promotor:**

**Prof. dr hab. n. med. Maria Wujtewicz**

**Katedra i Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii  
Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego**

**Gdańsk 2014**

**Mojemu Promotorowi**

**Pani Profesor dr hab. n. med. Marii Wujtewicz**

**Serdecznie dziękuję za motywowanie mnie do pracy ,**

**pomoc i cierpliwość**

## Spis treści

<b>1. Wstęp</b> .....	6
1.1. Rys historyczny .....	6
1.2. Zadania oddziału anestezjologii i intensywnej terapii .....	8
1.3. Kryteria kwalifikacji chorych na oddział anestezjologii i intensywnej terapii .....	9
1.4. Śmiertelność na oddziale anestezjologii i intensywnej terapii .....	10
1.5. Skale stosowane na oddziale anestezjologii i intensywnej terapii .....	12
1.5.1. Skale prognostyczne stosowane na oddziale anestezjologii i intensywnej terapii .....	14
<b>2. Założenia i cel pracy</b> .....	18
<b>3. Pacjenci i metody</b> .....	19
3.1. Pacjenci .....	19
3.2. Metody .....	20
3.2.1. Skala APACHE II .....	20
3.2.2. Skala SAPS II .....	25
3.2.3. Metody statystyczne .....	27
<b>4. Wyniki</b> .....	28
4.1. Dane demograficzne .....	28
4.2. Śmiertelność pacjentów objętych badaniem .....	29
4.2.1. Skala APACHE II i SAPS II w badanej grupie chorych .....	30
4.2.2. Zdolność predykcyjna skali APACHE II i SAPS II w badanej grupie chorych .....	35
4.3. Śmiertelność pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych i internistycznych .....	36
4.3.1. Skala APACHE II i SAPS II u pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych w porównaniu do pacjentów z oddziałów internistycznych .....	37
4.3.2. Zdolność predykcyjna skali APACHE II i SAPS II dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych .....	40
4.3.3. Zdolność predykcyjna skali APACHE II i SAPS II dla pacjentów przyjętych z oddziałów internistycznych .....	41
4.4. Śmiertelność pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach przeprowadzonych w trybie planowym i ostrym .....	42
4.4.1. Skala APACHE II i SAPS II dla chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach przeprowadzonych w trybie planowym i ostrym .....	43
4.4.2. Zdolność predykcyjna skali APACHE II i SAPS II dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie ostrym .....	46
4.4.3. Zdolność predykcyjna skali APACHE II i SAPS II dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie planowym .....	47

4.5. Śmiertelność w grupie chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych z powodu urazów czaszkowo- mózgowych .....	48
4.5.1. Skala APACHE II, SAPS II u chorych przyjętych po operacjach wykonanych z powodu urazów czaszkowo- mózgowych .....	50
4.5.2. Zdolność predykcyjna skali APACHE II i SAPS II dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych operowanych z powodu urazów czaszkowo- mózgowych .....	56
4.6. Śmiertelność w grupie chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wycięcia tętniaka aorty brzusznej .....	57
4.6.1. Skala APACHE II i SAPS II u chorych przyjętych po operacji wycięcia tętniaka aorty brzusznej .....	59
4.6.2. Zdolność predykcyjna skali APACHE II i SAPS II dla chorych przyjętych po operacjach z powodu wycięcia tętniaka aorty brzusznej.....	65
4.7. Śmiertelność pacjentów przyjętych z oddziałów internistycznych z powodu choroby nowotworowej krwi .....	68
4.7.1. Skala APACHE II i SAPS II pacjentów przyjętych z chorobą nowotworową krwi .....	69
4.7.2. Zdolność predykcyjna skali APACHE II i SAPS II dla chorych przyjętych z chorobą nowotworową krwi. ....	72
4.8. Śmiertelność w grupie chorych przyjętych z oddziałów internistycznych po zatrzymaniu krążenia .....	73
4.8.1. Skala APACHE II i SAPS II u pacjentów przyjętych po zatrzymaniu krążenia .....	74
4.8.2. Zdolność predykcyjna skali APACHE II i SAPS II dla chorych przyjętych z powodu zatrzymania krążenia .....	77
4.9. Analiza czynnikowa Coxa .....	78
4.9.1. Analiza jednoczynnikowa Coxa .....	78
4.9.2. Analiza wieloczynnikowa COXA .....	79
<b>5. Dyskusja</b> .....	<b>82</b>
<b>6. Wnioski</b> .....	<b>88</b>
<b>7. Streszczenie</b> .....	<b>90</b>
<b>8. Abstract</b> .....	<b>94</b>
Piśmiennictwo .....	97
Spis tabel .....	104
Spis rycin .....	106

## **Indeks stosowanych skrótów**

AIDS - Acquired Immune Deficiency Syndrome - zespół nabytego niedoboru odporności

APACHE - Acute Physiology and Chronic Evaluation

APS – Acute Physiology Score

AUC - the area under the curve

BUN - blood urea nitrogen

GCS – skala Glasgow

IV - Information Value - dywergencja Kulbacka

KAiIT – Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii

LODS – Logistic Organ Dysfunction Score

MODS- Multiple Organ Dysfunction Score

MPM - Mortality Probability Models

NYHA - New York Heart Association - Nowojorskie Towarzystwo Kardiologiczne

PDR - Predicted death rate

PDR –A - Predicted death rate adjusted

POCHP - przewlekła obturacyjna choroba płuc

POSSUM – Physiologic and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and Morbidity

ROC - Receiver Operating Curve

OIT – oddział intensywnej terapii

SOFA – Sequential Organ Failure Assessment

TISS – Therapeutic Intervention Scoring

UCZM- urazy czaszkowo – mózgowo

# 1. Wstęp

## 1.1. Rys historyczny

Zadaniem oddziału intensywnej terapii jest leczenie chorych w stanie bezpośredniego zagrożenia życia. Zainteresowanie technikami wspomagania funkcji układu oddechowego miało miejsce już w XV wieku, kiedy to Leonardo da Vinci sporządził projekt pierwszego „respiratora” – żelaznego płuca. Nowatorski projekt da Vinci nigdy jednak nie ujrzał światła dziennego, a pierwsze żelazne płuco zostało stworzone przez Phillipa Drinkera i Louisa Shaw, którzy w Instytucie Rockefellera zajmowali się konstruowaniem aparatury służącej do resuscytacji. Phillip Drinker zbudował swój aparat w latach 20. XX wieku. Po raz pierwszy żelazne płuco zostało zastosowane 12 października 1928 roku w Bostońskim Szpitalu Dziecięcym (Children’s Hospital). Nieprzytomne dziecko umieszczone w żelaznym płucu odzyskało przytomność po niecałej minucie. To wydarzenie było przyczyną zaakceptowania wynalazku na całym świecie. Seryjna produkcja żelaznych płuc rozpoczęła się w Bostonie jeszcze w tym samym roku<sup>(1,2)</sup>. Postęp w medycynie nie tylko wymusił rozwój technik wentylacji, ale także resuscytacji<sup>(3)</sup>. Już w 1882 roku Maas przeprowadził skuteczną resuscytację przy zastosowaniu ucisku zewnętrznego na klatkę piersiową, a w 1899 roku Jan Prus we Lwowie wykonał skuteczny bezpośredni masaż serca na sali operacyjnej w trakcie laparotomii. Lata 50. ubiegłego wieku są przełomowe w rozwoju metod resuscytacyjnych, Peter Safar publikuje wyniki skutecznej resuscytacji metodą usta- usta, a W. B. Kouwenhoven opisuje technikę masażu zewnętrznego serca.

Za początek współczesnej intensywnej terapii uważa się rok 1952, kiedy w Danii wybuchła epidemia polio. W czasie 19 tygodniowej epidemii zachorowały 2722 osoby, a u 316 wystąpił paraliż oddechowy, przy czym śmiertelność wśród chorych wentylowanych żelaznym płucem wynosiła aż 87%. Liczba pacjentów z niewydolnością oddechową znacznie przekraczała liczbę dostępnych aparatów, w szpitalu Blegdams w Kopenhadze zastosowano więc worki samorozprężalne, a szwedzki anestezjolog Bjørn Ibsen stworzył oddział o zwiększonym nadzorze pielęgniarstwie, w którym stosując wentylację przy użyciu worków samorozprężalnych uzyskał obniżenie o ponad połowę śmiertelności u chorych z niewydolnością oddechową. Sukces tej terapii był przyczyną zwiększenia zainteresowania respiratorami

generującymi dodatnie ciśnienia w drogach oddechowych. Respiratory te okazały się skuteczniejsze niż żelazne płuca generujące ciśnienia ujemne, a przy tym były znacznie mniejsze.<sup>(4,5,6,7)</sup>

Twórcą prototypu powszechnie stosowanego do dziś respiratora jest szwedzki naukowiec i inżynier Carl-Gunnar Engström<sup>(8)</sup>, który stworzył respirator Engström 150. Został on zastosowany po raz pierwszy w czasie epidemii polio w 1952 roku.

Historia oddziałów intensywnej terapii sięga lat 40-tych XX wieku. Początkowo powstały pokoje wybudzeń (post operative recovery rooms), następnie oddziały nadzoru wieńcowego (coronary care units). W Polsce załóżkami oddziałów intensywnej terapii były oddziały poopercyjne.

Pierwszy oddział intensywnej terapii na świecie został utworzony przez dr Petera Safara w Baltimore City Hospital (obecnie Johns Hopkins Bayview Medical Center) w Stanach Zjednoczonych w 1958 roku<sup>(4)</sup>. W Polsce oddziały intensywnej terapii zaczęły powstawać w ośrodkach akademickich : w Łodzi , w 1961 r. - w Poznaniu , w 1963 r. - w Katowicach.<sup>(4)</sup>

Oddział Intensywnej Terapii Akademii Medycznej w Gdańsku (obecnie Gdański Uniwersytet Medyczny) powstał w 1970 r.<sup>(9)</sup>. W tym samym roku powstało na świecie pierwsze Towarzystwo Medycyny Stanów Krytycznych (Society of Critical Care Medicine), a Towarzystwo Anestezjologów Polskich (TAP), które powstało już 20.IX.1959r., w roku 1984 zmieniło nazwę na Polskie Towarzystwo Anestezjologii i Intensywnej Terapii<sup>(10)</sup>.



## 1.2. Zadania oddziału anestezjologii i intensywnej terapii

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 20 grudnia 2012 r. (Dz.U.13.15 z dnia 7 stycznia 2013 r)<sup>(11)</sup> w sprawie standardów postępowania medycznego w dziedzinie anestezjologii i intensywnej terapii dla podmiotów wykonujących działalność leczniczą priorytetem w oddziałach anestezjologii i intensywnej terapii jest podtrzymywanie funkcji życiowych oraz leczenie chorych w stanie zagrożenia życia, a po zakończonym leczeniu przekazanie chorego w stanie ogólnym dobrym na inne oddziały szpitalne celem dalszego leczenia. W przytoczonym Rozporządzeniu podkreślono, że zasady kwalifikacji do oddziału opierają się o aktualne wytyczne opracowane przez Polskie Towarzystwo Anestezjologii i Intensywnej Terapii. Pierwsze wytyczne zostały opracowane w 2012 r. <sup>(12)</sup>. Rozporządzenie określa liczbę łóżek na oddziale anestezjologii i intensywnej terapii w przeliczeniu na liczbę łóżek szpitalnych, która stanowi co najmniej 2% liczby wszystkich łóżek w szpitalu. W Europie ilość łóżek na oddziałach intensywnej terapii sięga do 5%, a w ośrodkach akademickich nawet do 10%. W przeliczeniu na 100.000 mieszkańców średnia liczba łóżek w oddziałach intensywnej terapii wynosi 11,5, ale widać znaczne zróżnicowanie pomiędzy krajami. W Niemczech jest to 29,2, w Polsce 6,9, a najmniej, bo 4,2 łóżek intensywnych jest w Portugalii. W Stanach Zjednoczonych liczba łóżek jest zdecydowanie wyższa niż w Europie i wynosi 28 na 100.000 mieszkańców<sup>(13,14)</sup>.

Rozporządzenie określa także minimalną powierzchnię przypadającą na łóżko, oraz wyposażenie oddziału anestezjologii i intensywnej terapii. Rozporządzenie określa, że oddziałem anestezjologii i intensywnej terapii powinien kierować specjalista z zakresu anestezjologii i intensywnej terapii.

Na oddziale anestezjologii i intensywnej terapii powinny być zapewnione możliwości prowadzenia zaawansowanych czynności resuscytacyjnych, leczenia przy pomocy wentylacji mechanicznej, monitorowania nieinwazyjnego i inwazyjnego, szybkiej diagnostyki i izolacji chorych. Oddział powinien także posiadać pełne wyposażenie umożliwiające transport chorych w stanach zagrożenia życia .

### **1.3. Kryteria kwalifikacji chorych na oddział anestezjologii i intensywnej terapii**

Celem stworzenia przez Polskie Towarzystwo Anestezjologii i Intensywnej Terapii (PTAiIT) wytycznych dotyczących kwalifikacji chorych na oddział anestezjologii i intensywnej terapii było przede wszystkim zwiększenie bezpieczeństwa chorych leczonych w tym oddziale, a także optymalne wykorzystanie sprzętu specjalistycznego oraz wiedzy i umiejętności wykwalifikowanego personelu medycznego w zależności od potencjalnych korzyści leczniczych dla chorych leczonych w oddziałach anestezjologii i intensywnej terapii<sup>(12)</sup>. Wytyczne są składową rozporządzenia Ministra Zdrowia i dzięki temu PTAiIT stało się podmiotem obowiązującego prawa.

Ustalono cztery priorytety przyjęcia chorych .

Do najwyższego (priorytet pierwszy) zaliczono chorych, którzy mogą odnieść najwięcej korzyści z leczenia na oddziale anestezjologii i intensywnej terapii. Są to pacjenci w stanie bezpośredniego zagrożenia życia, wynikającego z zaburzeń układu krążenia i/lub oddychania. Wymagają intensywnego leczenia i monitorowania niedostępnego na innych oddziałach szpitalnych.

Do drugiego priorytetu zaliczono chorych, którzy wymagają intensywnego inwazyjnego monitorowania i w każdej chwili może u nich wystąpić konieczność włączenia inwazyjnych technik leczenia dostępnych tylko na oddziałach intensywnej terapii.

U chorych, których włączono do priorytetu trzeciego, toczący się proces chorobowy w znacznym stopniu ogranicza szanse na wyzdrowienie i chorzy ci odniosą tylko ograniczone korzyści z leczenia, jednak ich stan ogólny, zagrażający życiu, jest wskazaniem do przyjęcia na oddział anestezjologii i intensywnej terapii.

Z kolei decyzję o przyjęciu chorych na oddział anestezjologii i intensywnej terapii, zaliczonych do priorytetu czwartego powinien podejmować jedynie indywidualnie w stosunku do każdego chorego ordynator tego oddziału.

Polskie Towarzystwo Anestezjologii i Intensywnej Terapii określiło ponadto szczegółowe wskazania przyjęcia chorych na oddział anestezjologii i intensywnej terapii, które są oparte o ocenę układów: krążenia, oddechowego, pokarmowego, wewnątrzwydzielniczego oraz ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego. Szczegółowe wskazania obejmują także zatrucia, przedawkowania leków oraz opiekę pooperacyjną.

## 1.4. Śmiertelność na oddziale anestezjologii i intensywnej terapii

Na oddziale anestezjologii i intensywnej terapii bardzo ważna jest powtarzalność procesu diagnostyczno - leczniczego, opartego o dowody medyczne, szybkie wdrażanie wysokospecjalistycznych procedur leczniczych, których nie można zastosować na innych oddziałach, a także stosowanie protokołów leczniczych i skal prognostycznych oceniających stan ogólny chorego. Wszystko to przyczynia się do obniżenia śmiertelności na tych oddziałach, choć w następstwie wydłużenia życia, a także rozszerzania wskazań do operacji, śmiertelność na świecie w ciągu ostatnich 30 lat waha się ciągle na poziomie 20-40%<sup>(15)</sup>.

Pierwsze badanie dotyczące przeżycia chorych na oddziałach intensywnej terapii, zostało opublikowane w 1976 r.<sup>(16,17)</sup>. Obejmowało ono grupę 2105 chorych leczonych w przeciągu 4 lat we Francji w oddziałach intensywnej terapii z powodu „ostrej zagrażającej choroby”. Śmiertelność w badanej grupie chorych wyniosła 31,3%.

Najnowsze badania dotyczące śmiertelności chorych na oddziałach intensywnej terapii pochodzą z lat 2011-2012. W 2011 H. Wunsch i wsp.<sup>(18)</sup> opublikowali badanie porównujące śmiertelność na oddziałach intensywnej terapii w Wielkiej Brytanii i w USA. Autorzy przeprowadzili analizę retrospektywną chorych leczonych w latach 2002-2004 w 160 oddziałach intensywnej terapii w Wielkiej Brytanii (Case Mix Program) i 137 w USA (projekt IMPACT). Wykazano znaczącą różnicę w śmiertelności, która wynosiła 38% w Wielkiej Brytanii i 15,9% w Stanach Zjednoczonych. Według autorów taka dysproporcja wynikała z różnej liczby łóżek na oddziałach intensywnej terapii, zastosowanych procedur medycznych oraz stanu ogólnego hospitalizowanych pacjentów. W Wielkiej Brytanii było 7 krotnie mniej łóżek na oddziałach intensywnej terapii w przeliczeniu na łóżka szpitalne w porównaniu do USA. Stan ogólny chorych leczonych w oddziałach intensywnej terapii w Wielkiej Brytanii był cięższy, a wentylację mechaniczną w ciągu pierwszej doby stosowano u 68% chorych, w porównaniu do 27,4% w USA. Autorzy zaznaczają, że ze względu na wysoką śmiertelność w Wielkiej Brytanii już od 2000r. trwa proces modernizacji oddziałów intensywnej terapii polegający między innymi na zwiększeniu liczby łóżek, co powoduje zmniejszenie śmiertelności każdego roku o 2,6%, a jednocześnie pozwala na zmniejszenie kosztów pobytu, dzięki skróceniu średniego czasu pobytu o 0,04 dnia na rok .

W roku 2012r. D. Poole i wsp.<sup>(19)</sup> retrospektywnie ocenili śmiertelność w grupie 3661 chorych leczonych w 103 oddziałach intensywnej terapii we Włoszech. Wyniosła ona 19,5%. W tym samym roku G. Godfrey i wsp.<sup>(20)</sup> ocenili śmiertelność na oddziałach intensywnej terapii wśród pacjentów z Australii i Nowej Zelandii. I w tym przypadku retrospektywnej analizie poddano 187 tys. chorych, z których 5987 (3,2%) było leczonych na oddziałach, na których stosowano ograniczenia w leczeniu. Były one ustalone jeszcze przed wdrożeniem leczenia i dotyczyły chorych młodych, bez istotnych obciążeń i operowanych w trybie planowym. 30% chorych z tej grupy po zakończeniu leczenia na oddziale intensywnej terapii zostało wypisanych do domu. Autorzy wykazali, że zmniejszenie kosztów leczenia przyczyniło się niestety do wzrostu śmiertelności, która wyniosła 53%, w przeciwieństwie do 9% w grupie chorych, u których nie zastosowano ograniczeń leczniczych.

W latach 2011-2012 przeprowadzono w Europie wielośrodkowe badanie dotyczące śmiertelności chorych w bezpośrednim okresie po wypisaniu z oddziałów intensywnej terapii na inne oddziały szpitalne – badanie ELOISE<sup>(21)</sup>. Wykazano, że śmiertelność w tej grupie wahała się od 6,1% do 27%, co niweczyło skuteczne i kosztowne leczenie stosowane na oddziałach intensywnej terapii. Impulsem do przeprowadzenia tego badania były doniesienia pojawiające się już w 2000 r. o przedwczesnych wypisach chorych z oddziałów intensywnej terapii, często zdarzających się w godzinach nocnych, a spowodowanych zbyt małą liczbą intensywnych łóżek. Już wtedy zaproponowano stworzenie oddziałów przejściowych (InterMediate Care Unit –IMCU), zapewniających zdecydowanie lepszą opiekę medyczną niż oddziały ogólne i generujących niższe koszty niż oddziały intensywnej terapii. Wyniki badania ELOISE nie zostały jeszcze opublikowane.

## 1.5. Skale stosowane na oddziale anestezjologii i intensywnej terapii

Postęp w medycynie wymusił konieczność tworzenia skal klasyfikacyjnych pozwalających oceniać i porównywać jednorodne grupy chorych. Powstały skale, które oceniają stopień niewydolności narządowej, skale prognostyczne, skale oceniające stan ciężkości chorego, bądź takie, które są dedykowane poszczególnym procedurom chirurgicznym, jak np. THORACOSCORE<sup>(22)</sup> (torakochirurgiczna), EUROSCORE<sup>(23)</sup> (kardiochirurgiczna), czy skala POSSUM<sup>(24)</sup> (ogólnochirurgiczna).

Skale powinny być narzędziem prostym, umożliwiającym ocenę chorego przy użyciu podstawowych badań. Pierwszą skalę opracowano w 1953 roku – skala APGAR<sup>(25)</sup> i jest ona używana do chwili obecnej.

Skale stosowane w codziennej praktyce powinny być idealnym systemem punktacji. Powinny charakteryzować się łatwością gromadzenia danych i być dostępne dla wszystkich grup pacjentów w różnych krajach. Skale powinny być dobrze skalibrowane i posiadać wysoki poziom dyskryminacji. Powinny być przydatnym narzędziem do przewidywania stanu funkcjonalnego i jakości życia po wypisaniu z OIT<sup>(26)</sup>.

W literaturze nie ma jednolitego podziału skal.

D. Ch. Bouch<sup>(27)</sup> zaproponował podział skal na:

1. anatomiczne - stosowane głównie u chorych urazowych, które dają możliwość oceny urazu chorego np. abbreviated injury score (AIS) i injury severity score (ISS).
2. skale mówiące o pracy związanej z działalnością terapeutyczną. Są one używane do oceny kosztów leczenia chorych na oddziale anestezjologii i intensywnej terapii. Jest to w Polsce powszechnie używana skala TISS (Therapeutic Intervention Scoring System) oraz jej modyfikacja skala TISS 28.
3. Skale oceniające wydolność narządów, pozwalające jednocześnie ustalić przyczynę niewydolności danego narządu, np. SOFA (sepsis-related organ failure assessment)
4. Skale oparte o ocenę parametrów fizjologicznych – APACHE i jej modyfikacje oraz SAPS i jej modyfikacje
5. Proste skale oparte na ocenie klinicznej pacjenta – pacjent przeżył lub zmarł
6. Skale oparte o konkretne choroby np. skala Ransona do oceny chorego z ostrym zapaleniem trzustki.

Z kolei Jean - Louis Vincent wraz z Rui Moreno<sup>(28)</sup> zaproponowali podział skal na:

1. Skale prognostyczne, do których należy APACHE (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) i jej modyfikacje, SAPS (Simplified Acute Physiology Score) i jej modyfikacje oraz skale opublikowane przez Lemeshowa - skala MPM (Mortality Probability Model)<sup>(29)</sup> i MPM II<sup>(30)</sup>.
2. Skale oceny funkcji narządów, do których należy skala LODS – Logistic Organ Dysfunction Score, MODS- Multiple Organ Dysfunction Score oraz SOFA – Sequential Organ Failure Assessment. Skale oceniające niewydolność narządów zostały zaprojektowane przede wszystkim do opisanego stopnia zaburzenia czynności narządów, a nie do przewidywania przeżycia.
3. Skale oceniające koszty leczenia TISS – Therapeutic Intervention Scoring System oraz uproszczoną jej wersję TISS-28.

W codziennej praktyce stosowana jest też skala Glasgow (GCS - Glasgow Coma Score)<sup>(31)</sup> oceniająca stan świadomości chorego. Jest ona wykorzystywana jako podstawowa samodzielna skala, ale stanowi także jedną ze składowych skali APACHE II i SAPS II. Jest to prosta skala w której ocenia się kontakt wzrokowy, kontakt słowny oraz reakcję ruchową. W każdej z tych trzech składowych chory uzyskuje odpowiednią liczbę punktów.

- Otwieranie oczu
  - spontaniczne - 4 punkty
  - na polecenie - 3 punkty
  - na bodźce bólowe - 2 punkty
  - chory nie otwiera oczu - 1 punkt
- Kontakt słowny:
  - odpowiedź logiczna - 5 punktów
  - odpowiedź splątana - 4 punkty
  - odpowiedź nie na temat lub krzyk - 3 punkty
  - chory wydaje niezrozumiałe dźwięki - 2 punkty
  - chory nie reaguje - 1 punkt
- Reakcja ruchowa:
  - spełnianie poleceń - 6 punktów
  - ruchy pacjenta są celowe i lokalizują bodziec bólowy - 5 punktów
  - reakcja obronna na ból - 4 punkty
  - patologiczna reakcja zgięciowa, świadcząca o odkorowaniu - 3 punkty
  - patologiczna reakcja wyprostna, świadcząca o odmóżdzeniu - 2 punkty
  - bez reakcji chorego - 1 punkt

W skali tej chory może otrzymać minimalnie 3 punkty, a maksymalnie 15 punktów.

### 1.5.1. Skale prognostyczne stosowane na oddziale anestezjologii i intensywnej terapii

#### 1. Skala APACHE i jej modyfikacje

Skalą używaną do prognozowania ryzyka zgonu na oddziale intensywnej terapii jest skala APACHE (Acute Physiology and Chronic Evaluation) i jej modyfikacje. Parametry używane do obliczeń przy ocenie ryzyka zgonu chorych są oznaczane po 24 godzinach po przyjęciu chorego na oddział.

Badania nad utworzeniem tej skali rozpoczęto w 1978 roku na Uniwersytecie George'a Washingtona i oparto się na analizie 34 parametrów fizjologicznych. Badania przeprowadzono u 801 pacjentów leczonych na OIT i w 1981 roku opublikowano wyniki badań<sup>(32)</sup>. Ze względu na złożoność tej skali A. Knaus i współpracownicy rozpoczęli badania nad jej modyfikacją i w 1985 roku opublikowano skalę APACHE II<sup>(33)</sup>. Powstała ona w oparciu o badania przeprowadzone u 5815 chorych leczonych na OIT. Ilość parametrów fizjologicznych została zmniejszona do 12, jednocześnie uwzględniono wiek pacjenta oraz jego choroby przewlekłe.

Skala APACHE II składa się z trzech części. Pierwszą z trzech składowych są parametry fizjologiczne (APS – Acute Physiology Score). Ocenie poddanych jest 12 zmiennych fizjologicznych, jak temperatura ciała wyrażona w stopniach Celsjusza, średnie ciśnienie tętnicze, częstość akcji serca, częstość oddechów, utlenowanie krwi tętniczej, pH krwi tętniczej, stężenie sodu, potasu, kreatyniny i wodorowęglanów w surowicy, hematokryt oraz liczba białych krwinek. Drugą ze składowych jest wiek chorego, a trzecią choroby przewlekłe. Suma wszystkich trzech składowych jest ostateczną wartością uzyskaną w skali APACHE II.

W skali APACHE II dla każdej wartości bezwzględnej wyliczonej dla pacjenta oszacowane jest ryzyko zgonu. Współczynnik ten określony jest jako PDR (Predicted death rate). Jednakże w badaniach zaobserwowano, że to ryzyko zgonu zmienia się w zależności od przyczyny przyjęcia chorego (operacje w trybie planowym, pilnym, bądź chory nieoperowany). Wówczas ryzyko zgonu wyliczane jest na podstawie algorytmu uwzględniającego przyczynę przyjęcia, a określane jest jako PDR-A (Predicted death rate Adjusted). Korelacja pomiędzy ryzykiem zgonu a ilością punktów uzyskanych w ocenie skali APACHE II została przedstawiona przez Knausa i wsp.<sup>(33)</sup>, którzy wykazali, że ryzyko zgonu dla chorych nieoperowanych jest zdecydowanie

większe niż dla chorych operowanych, ale zależność ta zaciera się u chorych w najcięższym stanie. W przypadku pacjentów którzy uzyskali 30 pkt w skali APACHE II wskaźnik śmiertelności jest taki sam dla chorych operowanych i nieoperowanych i wynosi 71%. Wartości te przedstawiono w tabeli nr 1.

**Tabela 1. Wskaźnik śmiertelności u chorych w zależności od ilości punktów uzyskanych w skali APACHE II** <sup>(32,33)</sup>

<b>Punktacja APACHE II</b>	<b>Wskaźnik śmiertelności (%) u chorych nieoperowanych</b>	<b>Wskaźnik śmiertelności (%) u chorych operowanych</b>
<b>0-4</b>	4	1
<b>5-9</b>	6	3
<b>10-14</b>	12	6
<b>15-19</b>	22	11
<b>20-24</b>	40	29
<b>25-29</b>	51	37
<b>30-34</b>	71	71
<b>35 i powyżej</b>	82	87

Każdej wartości w skali APACHE II odpowiada określone ryzyko zgonu dla danego chorego (PDR), jednak zmienia się ono w zależności od przyczyny przyjęcia na oddział anestezjologii i intensywnej terapii, tak więc właściwsza jest ocena skorygowanego ryzyka zgonu (PDR-A).

W celu oceny skorygowanego ryzyka zgonu chorych podzielono na dwie grupy. Jedną grupę stanowią chorzy przyjęci na oddział po operacjach (wykonanych w trybie planowym, jak i w trybie pilnym), drugą chorzy nieoperowani przed przyjęciem na OIT.

U chorych nieoperowanych przyjętych na oddział anestezjologii i intensywnej terapii z następującymi rozpoznaniem: nowotwór, wstrząs krwotoczny, sepsa, zatrzymanie krążenia, krwawienie podpajęczynówkowe lub krwawienie z przewodu pokarmowego, skorygowane ryzyko zgonu jest wyższe, niż ryzyko zgonu wynikające z ilości uzyskanych punktów w skali APACHE II, z kolei u chorych operowanych skorygowane ryzyko zgonu jest większe tylko w przypadku operacji z powodu perforacji przewodu pokarmowego lub operacji w trybie ostrym z powodu nowotworu. Skorygowane ryzyko zgonu nie zmienia się u chorych, którzy zostali przyjęci na oddział anestezjologii i intensywnej terapii z powodu infekcji. W pozostałych przypadkach obserwujemy, iż wartości skorygowanego ryzyka zgonu są niższe niż ryzyka zgonu wynikającego z uzyskanych ilości punktów w skali APACHE II.

W 1991 roku skalę APACHE II zmodyfikowano do APACHE III <sup>(36)</sup> w oparciu o populację 17440 pacjentów hospitalizowanych na OIT. Skala ta zwiększa ilość



ocenianych parametrów fizjologicznych do 17 oraz ilość chorób przewlekłych do 7. Skala ta jednak nie jest powszechnie używana <sup>(37)</sup>.

W 2006 opublikowano skalę APACHE IV <sup>(38)</sup>. Badania nad utworzeniem tej skali prowadzono w latach 2002-2003. Badaniu poddano grupę 132618 chorych, z czego po wykluczeniach przeanalizowano 110558 chorych leczonych w 104 OIT. Skala ta w przeciwieństwie do skali APACHE II i APACHE III ma zastosowanie również do pacjentów po operacjach kardiochirurgicznych. Skala APACHE IV umożliwia obliczenie ryzyka zgonu oraz pozwala na oszacowanie długości pobytu chorego na OIT. W skali tej, w porównaniu do skali APACHE II, wyłączono z oceny stężenie potasu i wodorowęglanów w surowicy, natomiast oceniano stężenie glukozy, bilirubiny, albuminy w surowicy oraz oceniano funkcję nerek poprzez monitorowanie diurezy dobowej i oznaczenie BUN w surowicy.

Skala ta dopuszcza wpisywanie w przypadku brakujących badań laboratoryjnych w 24 godzinie pobytu wartości z innych dni, najbliższych dniu odczytu parametrów.

## **2. Skala SAPS i jej modyfikacje**

Jednocześnie z prowadzonymi przez Knausa i współpracowników badaniami na Uniwersytecie George'a Washingtona, w 1984 roku we Francji Jean- Roger le Gall i współpracownicy rozpoczęli badania nad skalą SAPS (Simplified Acute Physiology Score)<sup>(39)</sup>. Analizie poddano 679 chorych leczonych w 8 oddziałach intensywnej terapii. Opublikowana skala oparta była na 14 zmiennych. Z badania wykluczono chorych poniżej 18 roku życia, operowanych z przyczyn kardiochirurgicznych oraz chorych oparzonych, jednakże prognozowana śmiertelność, uzyskana z obliczeń tej skali, nie była wiarygodna. Rozpoczęto więc kolejne badania i po 10 latach w 1994 roku opublikowano skalę SAPS II w oparciu o dane zebrane od 13152 chorych, hospitalizowanych w 137 oddziałach intensywnej terapii <sup>(40)</sup>.

Skala SAPS II ocenia 15 zmiennych (parametry kliniczne, badania laboratoryjne, wiek, tryb przyjęcia na oddział intensywnej terapii). Pacjenci oceniani w skali SAPS II są kwalifikowani do trzech grup według kryteriów przyjęcia na oddział intensywnej terapii. Pierwszą grupę stanowią chorzy przyjęci po operacjach w trybie planowym, drugą chorzy przyjęci po operacjach w trybie pilnym i trzecią chorzy przyjęci na oddział z przyczyn internistycznych. Do chorób przewlekłych, które mają

wpływ na ilość punktów uzyskanych w skali SAPS II zaliczono nowotwór z przerzutami (potwierdzony w czasie operacji lub w badaniu obrazowym), nowotwory krwi (ostra białaczka, chłoniak lub szpiczak) oraz AIDS.

W skali tej uwzględnia się wartość najbardziej odbiegającą od poziomu referencyjnego. U chorych pod wpływem sedacji wpisuje się ilość punktów według oceny skali GCS sprzed sedacji. Uzyskanej liczbie punktów w skali SAPS II odpowiada określone ryzyko zgonu pacjenta, które przedstawione zostało w tabeli 2.

**Tabela 2. Ryzyko zgonu chorych w zależności od uzyskania liczby punktów w skali SAPSII<sup>(40)</sup>**

SAPS II ( PUNKTY)	ŚMIERTELNOŚĆ (%)
29	10
40	25
52	50
64	75
77	90

....

W 2005 roku Le Gall i wsp.<sup>(41)</sup> przedstawili rozszerzoną skalę SAPS II (SAPS II expanded), która uwzględnia dodatkowo wiek, płeć, czas pobytu w szpitalu, miejsce pobytu chorego przed przyjęciem na oddział, kategorię medyczną oraz zatrucia. Podali wzór na wyliczenie tej skali:

SAPS II (rozszerzony) = 0,0742 x SAPS II + suma powyższych sześciu zmiennych .

W 2002 roku rozpoczęto badania nad udoskonaleniem skali SAPS II. W 2005 w Intensive Care Medicine opublikowano skalę SAPS III, opracowaną w oparciu o 16784 pacjentów leczonych w 303 oddziałach Intensywnej Terapii całego świata<sup>(42)</sup>. Skala ta ukazuje różnice pomiędzy pacjentami różnych ras. Najtrafniej ocenia śmiertelność chorych hospitalizowanych w północnej Europie. Skala ta najgorzej przewiduje śmiertelność wśród pacjentów Ameryki Środkowej i Południowej. Badania nie zostały przeprowadzone wśród pacjentów Europy Wschodniej.

## 2. Założenia i cel pracy

Zadaniem oddziałów anestezjologii i intensywnej terapii jest leczenie chorych w stanie bezpośredniego zagrożenia życia, niezależnie od przyczyny, która doprowadziła do tego stanu. Widoczny w medycynie postęp nie przyczynił się do zmniejszenia śmiertelności na świecie, która w oddziałach anestezjologii i intensywnej terapii ciągle waha się od 20 do 40%<sup>(15)</sup>.

Obiektywnej ocenie stanu ogólnego chorych leczonych w oddziałach anestezjologii i intensywnej terapii służą między innymi skale prognostyczne. Jednak nie zawsze odzwierciedlają one rzeczywiste ryzyko zgonu. Jak wynika z piśmiennictwa skale te w zależności od badanej grupy chorych przeszacowują lub nie doszacowują ryzyko zgonu. W Polsce zagadnieniu temu poświęcono stosunkowo mało uwagi.

Celem pracy była ocena:

1. Przydatności skali APACHE II i SAPS II do oceny ryzyka zgonu chorych przyjętych do Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii z oddziałów chirurgicznych oraz internistycznych.
2. Czy przewidywana śmiertelność chorych wynikająca z uzyskanej punktacji w skali APACHE II i SAPS II odzwierciedla rzeczywistą śmiertelność w odniesieniu do chorych przyjętych do Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii z oddziałów chirurgicznych i internistycznych?
3. Jak kształtuje się śmiertelność rzeczywista w grupie chorych po operacjach wykonanych w trybie ostrym lub planowym?
4. Jak kształtuje się śmiertelność rzeczywista w grupie chorych przyjętych po operacjach wykonanych zarówno z powodu urazu czaszkowo- mózgowego oraz chorych po operacjach wycięcia tętniaka aorty brzusznej wykonanych w trybie ostrym jak i w trybie planowym w porównaniu do śmiertelności u pozostałych chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych?
5. Jak kształtuje się śmiertelność rzeczywista u chorych przyjętych po nagłym zatrzymaniu krążenia oraz u chorych przyjętych z powodu choroby nowotworowej krwi w porównaniu do śmiertelności wśród pozostałych chorych przyjętych z oddziałów internistycznych?

## 3. Pacjenci i metody

### 3.1. Pacjenci

Po uzyskaniu zgody od Niezależnej Komisji Bioetycznej do Spraw badań naukowych przy Gdańskim Uniwersytecie Medycznym nr NKBBN/209-273/2013 retrospektywnej analizie poddano 3754 historii chorób pacjentów leczonych w Klinice Anestezjologii i Intensywnej Terapii w Uniwersyteckim Centrum Klinicznym w Gdańsku w latach 2001-2009, z czego ostatecznej analizie poddano 2304 chorych. Analizowanych chorych podzielono na dwie grupy - chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych i chorych przyjętych z oddziałów internistycznych. Chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych podzielono na chorych przyjętych po operacjach wykonanych w trybie ostrym oraz po operacjach wykonanych w trybie planowym. Wśród chorych przyjętych po operacjach przeprowadzonych w trybie ostrym wydzielono dwie najliczniejsze grupy pacjentów. Jedną stanowili pacjenci przyjęci po operacjach wykonanych z powodu urazów czaszkowo – mózgowych, drugą po operacjach z powodu pękniętego tętniaka aorty brzusznej. Z kolei grupę chorych przyjętych po operacjach przeprowadzonych w trybie planowym stanowili chorzy po operacjach planowego wycięcia tętniaka aorty brzusznej. Wśród chorych przyjętych z oddziałów internistycznych także wyodrębniono dwie najliczniejsze grupy chorych. Jedną stanowili chorzy przyjęci z powodu nagłego zatrzymania krążenia, drugą chorzy przyjęci z powodu choroby nowotworowej krwi.

Analizą objęto chorych powyżej 16 roku życia, którzy przebywali w oddziale intensywnej terapii co najmniej 24 godziny, u których wyliczono zarówno skalę APACHE II i SAPS II. Z badania wykluczono 19 chorych poniżej 16 roku życia, 21 chorych przyjętych do KAiIT w celu orzekania śmierci mózgu, 562 chorych przyjętych planowo do KAiIT planowo po operacji przeszczepienia nerki oraz 848 chorych, którzy przebywali w KIT krócej niż 24 godziny.

## 3.2. Metody

Analizę badanych parametrów przeprowadzono w oparciu o dane uzyskane w ciągu pierwszych 24 godzin pobytu chorych w Klinice Anestezjologii i Intensywnej Terapii. Wybrano do niej wyniki najbardziej odbiegające od wartości referencyjnych. Kształtowanie się śmiertelności przedstawiono w oparciu o skale APACHE II i SAPS II.

### 3.2.1. Skala APACHE II

Wyliczenie punktacji w skali APACHE II dokonane zostało ze strony [www.sfar.org](http://www.sfar.org) po zsumowaniu liczby punktów przyznawanych za :

1. Parametry oceniające funkcje życiowe w oparciu o tabelę 3.

**Tabela 3. Liczba punktów przyznawanych za poszczególne parametry umożliwiające wyliczenie punktacji w skali APACHE II**<sup>(33,34,35)</sup>

Ocena funkcji życiowych ①	Wyniki zbyt wysokie					Wyniki zbyt niskie			
	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Ciepłota ciała mierzona w odbyciu (°C)	> 41	39,0–40,9		38,5–38,9	36,0–38,4	34,0–35,9	32,0–33,9	30,2–31,9	≤ 29,9
Średnie ciśnienie tętnicze (mmHg)	> 160	130–159	110–129		70–109		55–69		≤ 49
Częstotliwość uderzeń serca	> 180	140–179	110–139		70–109		55–69	40–54	≤ 39
Częstość oddechów	> 50	35–49		25–34	12–24	10–11	6–9		≤ 5
Utlenowanie (mmHg) a) gdy FIO <sub>2</sub> > 0,5 odnotować A-aDO <sub>2</sub> w mmHg b) gdy FIO <sub>2</sub> < 0,5 odnotować tylko PaO <sub>2</sub> w mmHg	> 500	350–499	200–349		< 200				
pH krwi tętniczej	≥ 7,7	7,6–6,69		7,5–7,59	7,33–7,49		7,25–7,32	7,15–7,24	< 7,15
Stężenie sodu w surowicy krwi (mmol/l)	≥ 180	160–179	155–159	150–154	130–149		120–129	111–119	≤ 110
Stężenie potasu w surowicy krwi (mmol/l)	≥ 7	6–6,9		5,5–5,9	3,5–5,4	3,0–3,4	2,5–2,9		< 2,5
Stężenie kreatyniny w surowicy krwi (mg/100 ml) (podwójna punktacja dla ostrej niewydolności nerek) mmol/l	≥ 3,5	2,0–3,4	1,5–1,9		0,6–1,4		< 0,6		
Hematokryt (%)	≥ 60,0		50,0–59,9	46,0–49,9	30,0–45,9		20,0–29,9		< 20,0
Liczba białych krwinek (tys./mm <sup>3</sup> )	≥ 40,0		20,0–39,9	15,0–19,9	3,0–14,9		1,0–2,9		< 1
Ocena punktowa śpiączki (Glasgow Coma Score – GCS) wynik = 15 minus aktualny GCS									
① Łączny wynik oceny punktowej funkcji życiowych (suma ocen 12 zmiennych)									
Stężenie jonów HCO <sub>3</sub> we krwi żyłnej (mmol/l) nie zalecane, zastosować, gdy nie jest możliwe badanie gazometryczne	≥ 52,0	41,0–51,9		32,0–40,9	22,0–31,9		18,0–21,9	15,0–17,9	< 15

## 2. Wiek pacjenta

W skali APACHE II chorzy poniżej 44 roku życia nie otrzymują dodatkowych punktów, natomiast już w kolejnych dziesięcioletnich przedziałach wiekowych przypisuje się im dodatkowe punkty. Pomiędzy 45 a 54 rokiem życia otrzymują 2 punkty, pomiędzy 55 a 64 rokiem życia 3 punkty, a pomiędzy 65 a 74 rokiem życia 5 punktów. Chorzy, którzy ukończyli 75 rok życia otrzymują dodatkowo 6 pkt.

## 3. Choroby przewlekłe pacjenta do których zalicza się:

- Niewydolność wątroby wyrażoną marskością, potwierdzoną biopsją.
- Niewydolność układu krążenia ocenianą w skali NYHA IV
- Niewydolność układu oddechowego pod postacią przewlekłej obturacyjnej choroby płuc.
- Niewydolność nerek z koniecznością dializoterapii
- Zaburzenia immunologiczne z koniecznością stosowania immunosupresji, radioterapii, sterydoterapii. Do tej grupy zaliczono także białaczkę, chłoniaka i AIDS.

Zgodnie z zasadami obliczeń punktacji w skali APACHE II chorzy nieoperowani lub operowani w trybie pilnym, u których potwierdzono niewydolność narządową lub upośledzenie odporności otrzymywali dodatkowo 5 punktów, zaś chorzy z potwierdzoną niewydolnością narządową lub upośledzoną odpornością po operacjach planowych otrzymywali dodatkowo 2 punkty.

Do obliczeń wykorzystano kwestionariusz ze strony [www.sfar.org](http://www.sfar.org) przedstawiony w tabeli 4.

Tabela 4. parametry skali APACHE II – kwestionariusz ze strony [www.sfar.org](http://www.sfar.org).<sup>(21)</sup>

Temperature (°C) <input type="text"/>	Mean Arterial Pressure (mmHg) <input type="text"/>	Heart Rate <input type="text"/>
Respiratory Rate <input type="text"/>	If FIO2 >= 0,5 : (A-a) O2 <input type="text"/>	If FIO2 < 0,5 : PaO2 <input type="text"/>
If no A.B.Gs : Serum HCO3 <sup>-</sup> (mmol/L) <input type="text"/>	Arterial pH <input type="text"/>	Serum Sodium (mmol/L) <input type="text"/>
Serum Potassium (mmol/L) <input type="text"/>	Serum Creatinine With Acute Renal Failure <input type="text"/>	Serum Creatinine Without Acute Renal Failure <input type="text"/>
Ht (%) <input type="text"/>	W.B.C (x10 <sup>3</sup> / mm <sup>3</sup> ) <input type="text"/>	Glasgow Coma Score <input type="text"/>
Age <input type="text"/>	Apache II <input type="text"/>	Chronic Organ Insufficiency immuno-compromised <input type="text"/>

Do wyliczenia ryzyka zgonu (PDR) oraz skorygowanego ryzyka zgonu (PDR-A) użyto kwestionariusz ze strony [www.sfar.org](http://www.sfar.org) przedstawiony w tabeli 5 i 6.

Tabela 5. Ryzyko zgonu pacjenta w skali APACHE II<sup>(33,34)</sup>

<b>Predicted death rate</b>	
<input type="text"/>	Logit = -3,517+( Apache II) * 0,146 Predicted Death Rate = $e^{\text{Logit}} / (1 + e^{\text{Logit}})$

Tabela 6. Skorygowane ryzyko zgonu pacjenta w skali APACHE II<sup>(33,34)</sup>

<b>Predicted death rate (Adjusted)</b>	Logit = -3,517+( Apache II) * 0,146 + <b>Diagnostic category weight</b>
<input type="text"/>	Predicted Death Rate = $e^{\text{Logit}} / (1 + e^{\text{Logit}})$
	<b>Diagnostic category weight (y)</b> = <input type="text"/> (a point for decimals)

Poprzez wstawienie określonej wartości korygującej dla danego chorego, który otrzymał określoną liczę punktów w skali APACHE II wyliczono skorygowane ryzyko zgonu (PDR-A), co przedstawia tabela nr 7.

Tabela 7. Wartości korygujące ryzyko zgonu dla danej punktacji w skali APACHE II <sup>(33,34)</sup>

<u>Nonoperative</u>	y	<u>Postoperative patients</u>	y	y (if emergency)
<b>Respiratory failure or insufficiency from:</b>		Multiple trauma	-1.684	-1.081
Asthma / allergy	-2.108	Admission due to chronic cardiovascular disease	-1.376	-0.773
COPD	-0.367	Peripheral vascular surgery	-1.315	-0.712
Pulmonary edema (noncardiogenic)	-0.251	Heart valve surgery	-1.261	-0.658
Postrespiratory arrest	-0.168	Craniotomy for neoplasm	-1.245	-0.642
Aspiration / poisoning / Toxic	-0.142	Renal surgery for neoplasm	-1.204	-0.601
Pulmonary embolus	-0.128	Renal Transplant	-1.042	-0.439
Infection	0	Head trauma	-0.955	-0.352
Neoplasm	0.891	Thoracic surgery for neoplasm	-0.802	-0.199
<b>Cardiovascular failure or insufficiency from :</b>		Craniotomy for ICH/ SDH/ SAH	-0.788	-0.185
Hypertension	-1.798	Laminectomy and other spinal cord surgery	-0.699	-0.096
Rythm disturbance	-1.368	Hemorrhagic shock	-0.682	-0.079
Congestive heart failure.	-0.424	GI Bleeding	-0.617	-0.014
Hemorrhagic shock / hypovolemia	0.493	GI surgery for neoplasm	-0.248	0.355
Coronary artery disease	-0.191	Respiratory insufficiency	-0.140	0.463
Sepsis	0.113	GI perforation / obstruction	0.060	0.663
Post cardiac arrest	0.393	<b>If not in one of the above, wich major vital organ system led to ICU admission post surgery</b>		



Cardiogenic shock	-0.259	Neurologic	-1.150	-0.574
Dissecting thoracic / abdominal aneurysm	0.731	Cardiovascular	-0.797	-0.194
<b>Trauma</b>		Respiratory	-0.610	-0.007
Multiple trauma	-1.228	Gastro-intestinal	-0.613	-0.01
Head injury	-0.517	Metabolic / renal	-0.196	0.407
<b>Neurologic</b>				
Seizure disorder	-0.584			
ICH/ SDH/ SAH	0.723			
<b>Other</b>				
Drug overdose	-3.353			
Diabetic ketoacidosis	-1.507			
GI Bleeding	0.334			
<b>If not in one of the groups above, with major organ system was the principal reason for admission:</b>				
Metabolic / renal	-0.885			
Respiratory	-0.890			
Neurologic	-0.759			
Cardiovascular	0.470			
Gastrointestinal	0.501			

### 3.2.2. Skala SAPS II

Liczbę punktów w skali SAPS II obliczano na podstawie parametrów uzyskanych w ciągu pierwszych 24 godzin pobytu chorego na oddziale intensywnej terapii uwzględniając wyniki badań najbardziej odchyłone od wartości referencyjnych<sup>(26,27)</sup>.

Oceniono 15 następujących parametrów:

- Wiek pacjenta ( <40 r.ż. 0 pkt, 40-59 lat 7 pkt, 60-69 lat 12 pkt, 70-74 lat 15 pkt, 75-79 - 16 pkt,  $\geq$  80r.ż. 18 pkt)
- Tryb przyjęcia pacjenta na oddział intensywnej terapii
  - ✓ - operacja w trybie planowym - 0pkt
  - ✓ - ostrym - 8pkt
  - ✓ - przyjęcie z powodów medycznych - 6pkt
- Występowanie chorób przewlekłych:
  - ✓ Brak chorób przewlekłych – 0 pkt
  - ✓ Nowotwór z przerzutami (obecność nowotworu potwierdzona w badaniu obrazowym bądź w trakcie operacji ) – 9 pkt
  - ✓ Nowotwór krwi (ostra białaczka, chłoniak, szpiczak) – 10 pkt
  - ✓ AIDS z objawami klinicznymi – 17 pkt
- Oraz 12 parametrów fizjologicznych
  - ✓ Ocena w skali Glasgow (GCS) – u chorych przyjętych do oddziału intensywnej terapii pod wpływem sedacji wpisywana jest liczba punktów uzyskanych przed zastosowaniem sedacji (14-15 – 0 pkt, 11-13 – 5 pkt, 9-10 – 7 pkt, 6-8 – 13 pkt,  $<6$  – 26 pkt w skali SAPS II)
  - ✓ Temperatura ciała ( $<39$  st. C 0 pkt.,  $\geq 39$  st. C 3 pkt.)
  - ✓ Częstość akcji serca  $< 20$ /min – 11 pkt, 40-69/min- 2 pkt, 70-119/min – 0 pkt, 120-159/min – 4 pkt,  $\geq 160$ /min 7 pkt)
  - ✓ Wartość skurczowego ciśnienia tętniczego ( $< 70$  mmHg – 13 pkt, 70-99 mmHg - 5 pkt, 100-199 mmHg – 0 pkt,  $\geq 200$  mmHg – 2 pkt)
  - ✓ PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> – wskaźnik oksigenacji – iloraz ciśnienia parcjalnego tlenu we krwi tętniczej i zawartości tlenu w mieszaninie oddechowej ( $<100$  – 11pkt, 100-199 – 9 pkt,  $\geq 200$  6 pkt)
  - ✓ Ocena diurezy dobowej (  $<0,5$  l/d – 11 pkt, 0,5-0,99 l/d – 4 pkt,  $>1$  l/d 0 pkt)
  - ✓ BUN (  $<28$ mg/dl - 0 pkt, 28 - 83mg/dl- 6 pkt,  $\geq 84$  mg/dl – 10 pkt)

- ✓ Liczba białych krwinek ( $<1000/\text{ml}$  – 12 pkt,  $1000-1900/\text{ml}$  – 0 pkt,  $>2000/\text{ml}$  – 3 pkt)
- ✓ Stężenie sodu w surowicy ( $\geq 145 \text{ mEq/l}$  – 1 pkt,  $125-144 \text{ mEq/l}$  – 0 pkt,  $<125 \text{ mEq/l}$  – 5 pkt)
- ✓ Stężenie potasu w surowicy ( $< 3 \text{ mEq/l}$  – 3 pkt,  $3-4,9 \text{ mEq/l}$  0 pkt,  $> 5 \text{ mEq/l}$  – 3 pkt)
- ✓ Stężenie jonów  $\text{HCO}_3$  w surowicy ( $< 15 \text{ mEq/l}$  – 6 pkt,  $15-19 \text{ mEq/l}$  – 3 pkt,  $\geq 20 \text{ mEq/l}$  – 0 pkt)
- ✓ Stężenie bilirubiny w surowicy ( $<4 \text{ mg/dl}$  – 0 pkt,  $4-5,9 \text{ mg/dl}$  – 4 pkt,  $\geq 6 \text{ mg/dl}$  – 9 pkt)

### 3.2.3. Metody statystyczne

Analizę rozkładów wyników APACHE, PDR-A, SAPS II ze względu na brak normalności rozkładu przeprowadzono w oparciu o miary pozycyjne (minimum i maksimum oraz kwartyle). Do ilustracji graficznej wykorzystano wykres skrzynkowy (box plot).

Normalność rozkładu uzyskanych wyników weryfikowano za pomocą testu Shapiro-Wilka, a hipotezę o jednorodności rozkładów za pomocą testu U Manna-Whitneya

Rozkład czasu trwania życia pacjentów na oddziale, z uwzględnieniem wypisów pacjentów (obserwacje cenzurowane) przedstawiono za pomocą najpowszechniej współcześnie stosowanej metody wyznaczania funkcji przeżycia, krzywej Kaplana-Meiera. Przy ocenie istotności różnic między rozkładami wykorzystano test Gehana .

Śmiertelność pacjentów (śmiertelność rzeczywista) wyznaczono jako odsetek zgonów wśród pacjentów mających taką samą liczbę punktów odpowiednio APACHE lub PDR-A lub SAPS II. Ocena rzetelności i trafności APACHE II, PDR-A oraz SAPS II w prognozowaniu śmiertelności pacjentów przeprowadzona została za pomocą krzywych ROC (Receiver Operating Curve). Na osi odciętych rozkładu podana jest 1-swoistość (odsetek wyników fałszywie dodatnich<sup>1</sup>), a na osi rzędnych czułość (zdolność wykrywania pacjentów którzy w rzeczywistości umarli). Pole powierzchni pod krzywą ROC oznaczane jako AUC przyjmuje wartości od 0 do 1 i jest miarą zdolności testu (APACHE II, PDR-A, SAPS II) do dokładnego rozgraniczania wyników prawidłowych i nieprawidłowych.

W celu znalezienia najlepszych predyktorów zgonu wykorzystano jednoczynnikowy i wieloczynnikowy model regresji Coxa. Zmienne analizy jednoczynnikowej, które okazały się istotne statystycznie uwzględniono następnie w analizie wieloczynnikowej. Przedstawiono oceny parametrów oraz ryzyko względne wraz 95% przedziałem ufności oraz odpowiadającym poziomem istotności.

Wnioskowanie statystyczne przeprowadzono na poziomie istotności 0,05. W pracy podano prawdopodobieństwa testowe (p-value), a wszystkie obliczenia i wykresy wykonano w programie Statistica 10 PL.

---

<sup>1</sup> W badaniu klasyfikowano pacjentów na dwa stany: zmarł (oznaczony jako wynik dodatni) oraz przeżył (oznaczony jako wynik ujemny).

## 4. Wyniki

### 4.1. Dane demograficzne

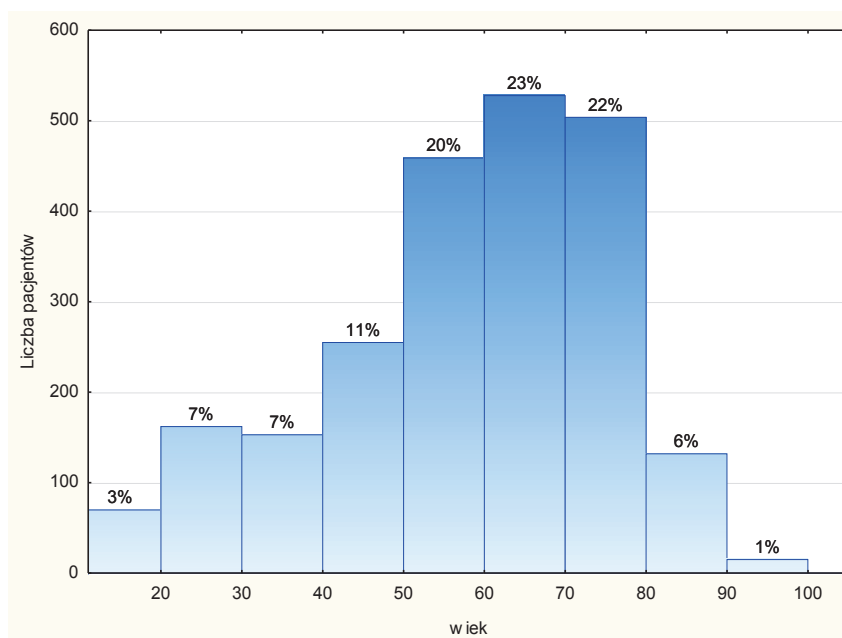
#### WIEK

Rozkład wieku 2304 badanych pacjentów przedstawiono w tabeli 8 oraz na rycinie.1.

Tabela 8. Rozkład wieku (w latach) pacjentów objętych badaniem

Parametr	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Dolny kwartyl	Górny kwartyl	Odchylenie standardowe
Wiek (lata)	58,40	62,00	16,00	100,0	48,00	72,00	17,60

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10PL



Rycina 1. Rozkład wieku pacjentów objętych badaniem

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10PL

Najmłodszy pacjent miał 16 lat, a najstarszy ukończone 100 lat. Najbardziej liczną grupę stanowili pacjenci pomiędzy 50 a 80 rokiem życia, łącznie 65% badanej grupy. Średni wiek wynosił 58,4( $\pm$ 17,6) lat.

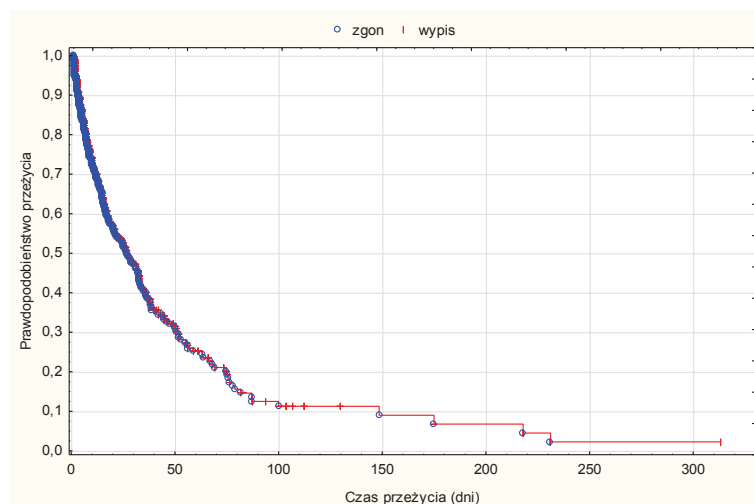
#### PŁEĆ

Wśród badanych pacjentów przeważali mężczyźni, którzy stanowili 76,6%, zaś kobiety 33,4%.

## 4.2. Śmiertelność pacjentów objętych badaniem

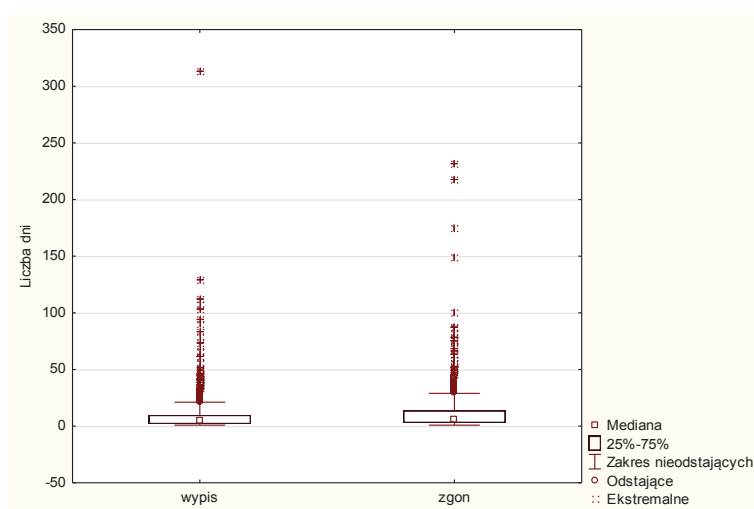
Badaniem objęto 2304 chorych. Z badanej grupy zmarło 582 chorych. Śmiertelność w badanej grupie chorych wynosiła 25,26%.

W badanej grupie przeżyło 1722 chorych, a czasy przeżycia chorych przedstawiono za pomocą krzywej Kaplana – Meiera na rycinie 2,3 oraz w tabeli 9.



Rycina 2. Krzywa przeżycia pacjentów objętych badaniem

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10PL



Rycina 3. Czas pobytu pacjentów w KAIiT

Tabela 9. Czas pobytu pacjentów w KAIiT

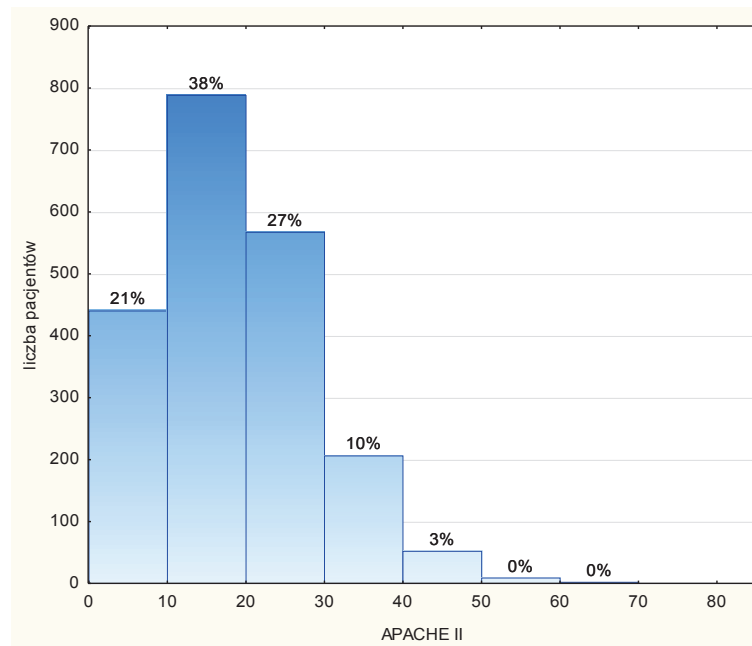
Parametr	Minimum	Maksimum	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl
Zgon	1	231	3	6	14
Wypis	1	313	2	4,60	9,83

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10PL

Mediana pobytu chorych, którzy zmarli wynosiła 6 dni i była dłuższa niż mediana pobytu chorych, którzy przeżyli (4,6 dnia).

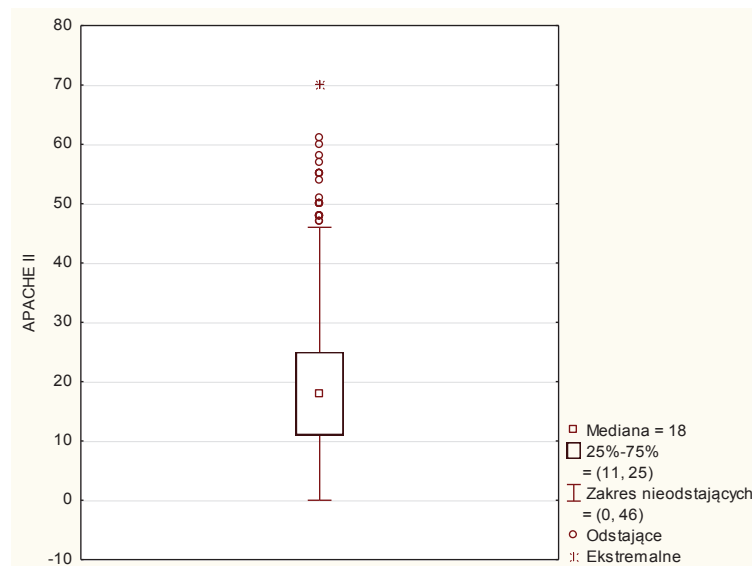
#### 4.2.1. Skala APACHE II i SAPS II w badanej grupie chorych

Liczbę punktów w skali APACHE II w badanej grupie pacjentów przedstawiono na rycinie 4 i 5.



Rycina 4. Liczba punktów w skali APACHE II dla pacjentów objętych badanem

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10PL

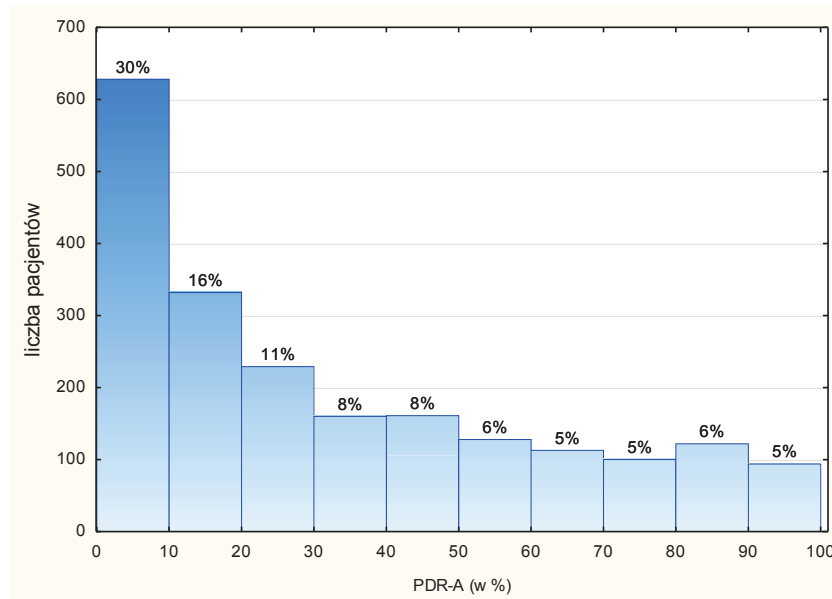


Rycina 5. Rozkład liczby punktów w skali APACHE II dla pacjentów objętych badanem

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10PL

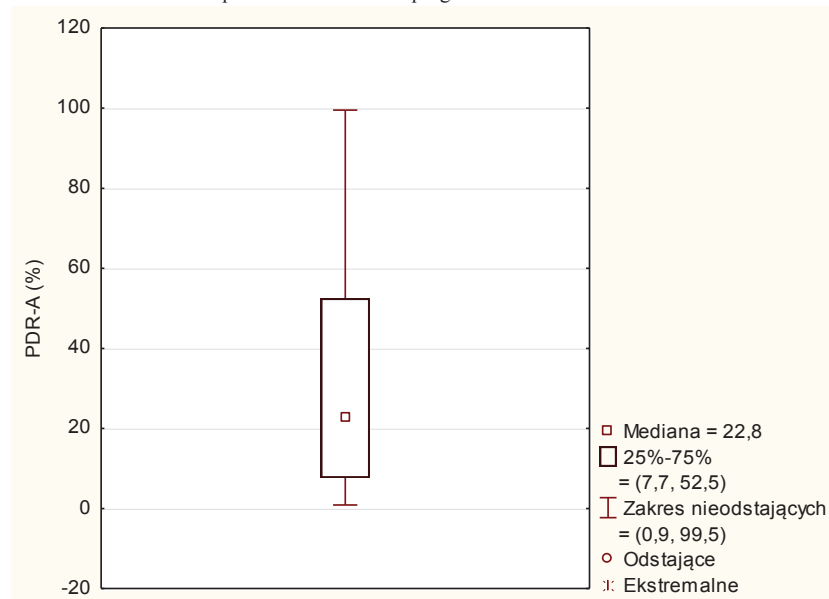
Najwięcej chorych (38%) uzyskało zaledwie od 10 do 20 punktów w skali APACHE II. Tylko 11 chorych uzyskało powyżej 50 pkt. (9 chorych uzyskało pomiędzy 50-60 pkt, zaś 2 chorych uzyskało pomiędzy 60-70 pkt.).

Skorygowane ryzyko zgonu wynikające z liczby uzyskanych punktów w skali APACHE II i uwzględniające przyczynę przyjęcia do Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii przedstawiono na rycinie 6 i 7.



Rycina 6. Skorygowane ryzyko zgonu dla pacjentów objętych badaniem

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10PL



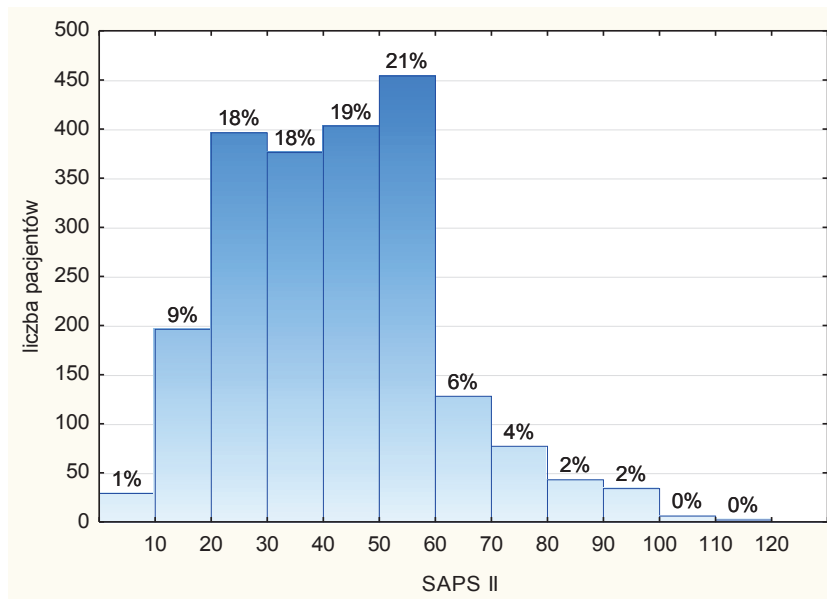
Rycina 7. Rozkład skorygowanego ryzyka zgonu dla pacjentów objętych badaniem

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10PL

Skorygowane ryzyko zgonu badanych pacjentów było najczęściej małe. 30% chorych uzyskało wynik poniżej 10 %.

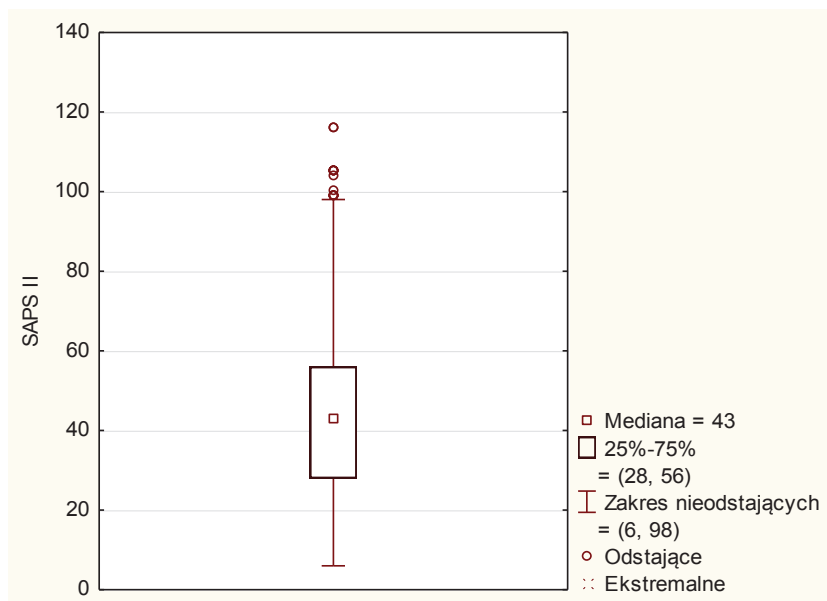


Liczbę uzyskanych punktów w skali SAPS II w badanej grupie chorych przedstawiono na rycinie 8 i 9.



Rycina 8. Rozkład SAPS II pacjentów objętych badaniem

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl



Rycina 9. Rozkład SAPS II pacjentów objętych badaniem

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

W skali SAPS II większość pacjentów (76 %) uzyskało od 20 do 60 pkt.

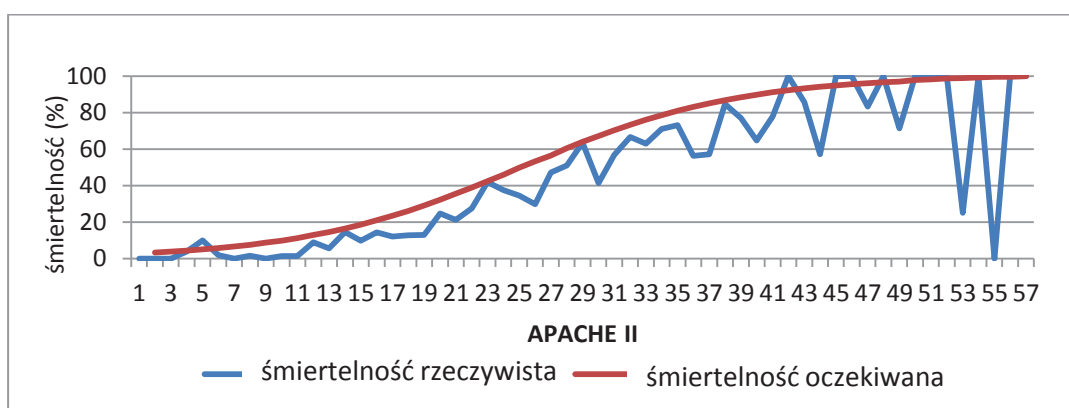
Zestawienie statystyk opisowych dla skali APACHE II, SAPS II oraz dla skorygowanego ryzyka zgonu przedstawiono w tabeli 10.

**Tabela 10. Zestawienie statystyk opisowych dla skal APACHE II, SAPS II oraz dla PDR-A**

Wyszczególnienie	Minimum	Maksimum	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl
<b>APACHE II</b>	0,000	70,0	11,00	18,00	25,00
<b>PDR-A</b>	0,900	99,5	7,70	22,80	52,50
<b>SAPS II</b>	6,000	116,0	28,00	43,00	56,00

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Zestawienie rzeczywistej śmiertelności i śmiertelności przewidywanej według skali APACHE II przedstawiono na ryc. 10.

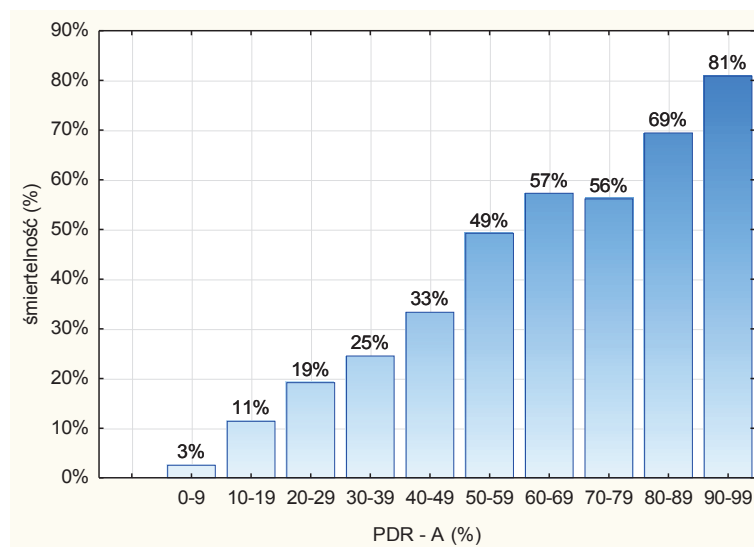


**Rycina 10. Zestawienie rzeczywistej i przewidywanej śmiertelności badanych pacjentów według skali APACHE II**

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Wraz ze wzrostem liczby punktów uzyskiwanych przez chorych w skali APACHE II wzrastał odsetek ich zgonów. Rzeczywista śmiertelność we wszystkich grupach nie przekraczała śmiertelności przewidywanej.

Śmiertelność rzeczywistą i przewidywaną według skorygowanego ryzyka zgonu przedstawia rycina 11.

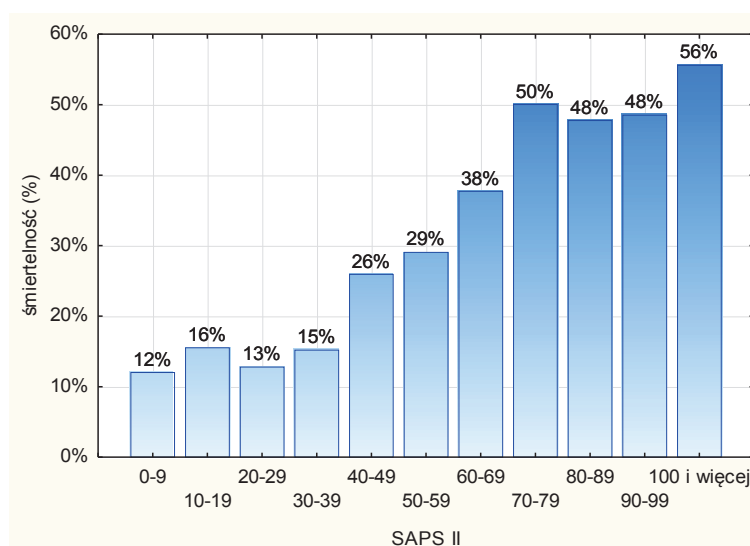


Rycina 11. Śmiertelność rzeczywista i przewidywana pacjentów objętych badaniem według PDR-A

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10PI

Śmiertelność przewidywana wśród pacjentów pokryła się ze śmiertelnością rzeczywistą w przypadku przewidywanej śmiertelności w zakresie 0-19%. W przypadkach gdy przewidywana śmiertelność była większa niż 20%, rzeczywista śmiertelność chorych była mniejsza.

Śmiertelność rzeczywistą w zależności od liczby punktów uzyskanych przez pacjentów w skali SAPS II przedstawiono na rycinie 12.

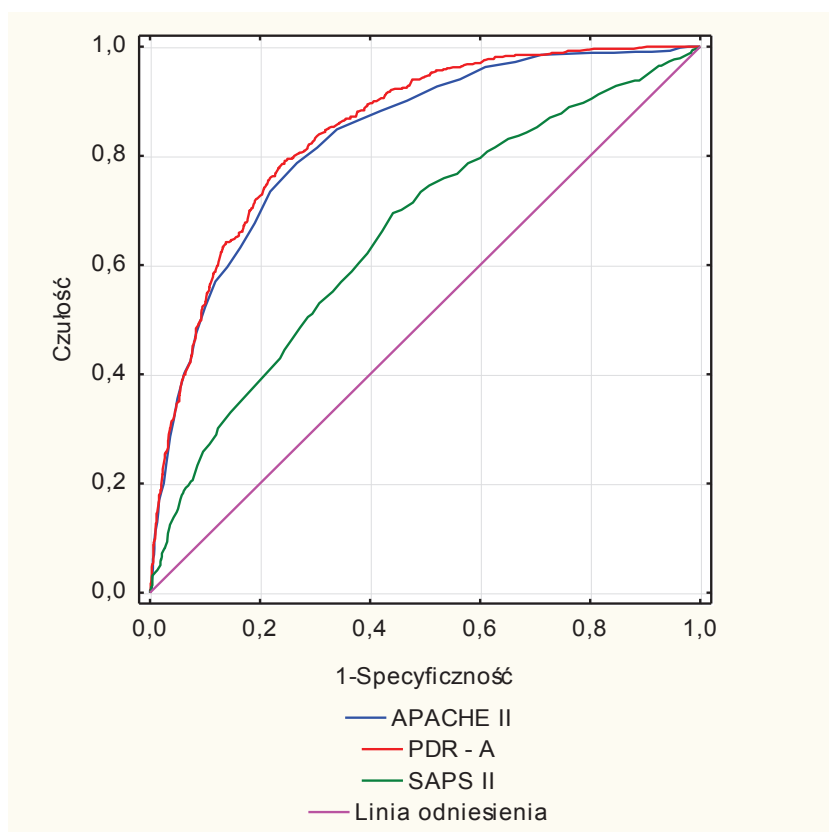


Rycina 12. Śmiertelność rzeczywista pacjentów objętych badaniem w zależności od liczby uzyskanych punktów w skali SAPS II

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10PI

#### 4.2.2. Zdolność predykcyjna skali APACHE II i SAPS II w badanej grupie chorych

Do oceny poprawności klasyfikacji pacjentów za pomocą skali APACHE II, skorygowanego ryzyka zgonu oraz skali SAPS II wykreślono krzywą ROC - rycina 13 oraz wyliczono AUC co przedstawiono w tabeli 11.



Rycina 13. Krzywe ROC pacjentów objętych badaniem

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Tabela 11. Dokładność krzywej ROC dla pacjentów objętych badaniem

AUC (przedział ufności 95%)	APACHE II	PDR-A	SAPS II
	0,832 (0,813-0,851)	0,847 (0,829-0,865)	0,657 (0,629-0,684)

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Zarówno krzywe ROC, jak i wartości wskaźnika AUC wskazują na dobre własności prognostyczne wszystkich skal.

### 4.3. Śmiertelność pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych i internistycznych

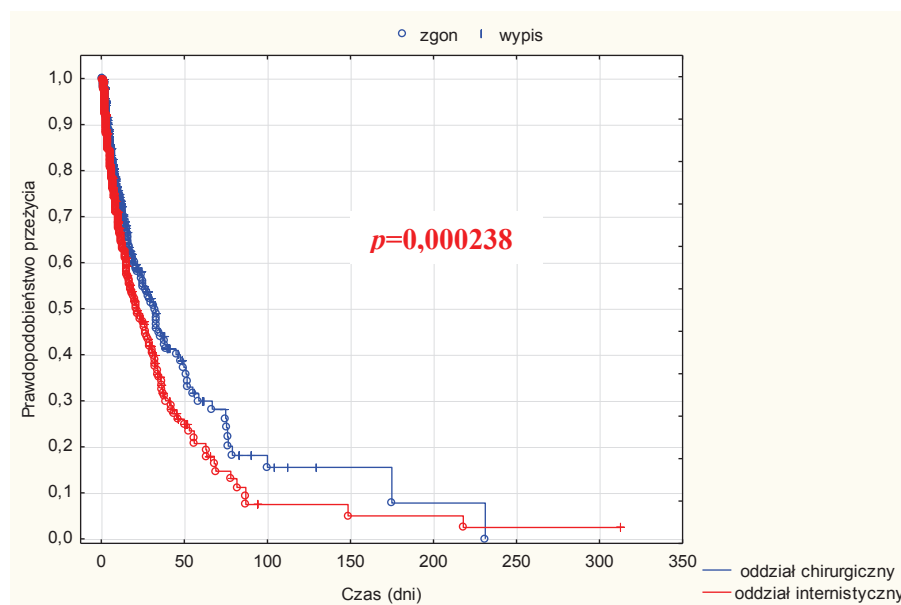
Śmiertelność w grupie chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych wynosiła 19,22%, zaś z oddziałów internistycznych była dwukrotnie większa i wynosiła 38,63% - tabela 12.

Tabela 12. Śmiertelność pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych i internistycznych

	Oddział	Chorzy - przeżycie	Chorzy - zgon	Razem
Liczba	chirurgia	1282	305	1587
%		80,78	19,22	100,0
Liczba	interna	440	277	717
%		61,37	38,63	100,0
Liczba	Ogółem	1722	582	2304
%		74,74	25,26	100,0

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Prawdopodobieństwo przeżycia chorych przedstawiono na krzywej Kaplana – Meiera (rycina 14).



Rycina 14. Krzywa Kaplana – Meiera dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych i internistycznych

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Czas przeżycia pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych jest istotnie dłuższy od czasu przeżycia pacjentów przyjętych z oddziałów internistycznych (test Gehana,  $p=0,00238$ ).

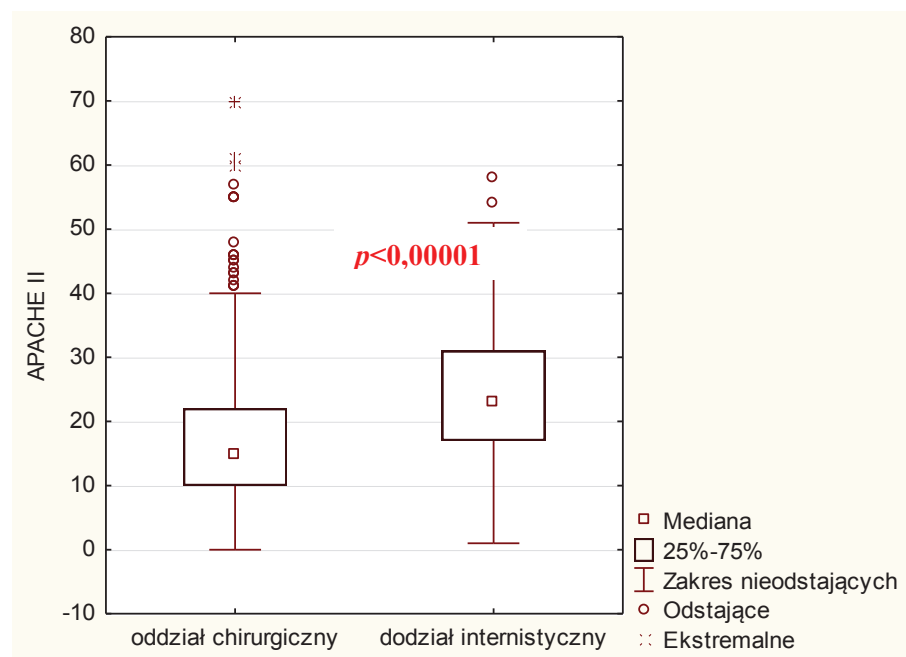
### 4.3.1. Skala APACHE II i SAPS II u pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych w porównaniu do pacjentów z oddziałów internistycznych

Liczbę punktów w skali APACHE II uzyskanych przez pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych i z oddziałów internistycznych przedstawiono w tabeli 13 oraz na rycinie 15.

Tabela 13. Liczba punktów w skali APACHE II uzyskana przez pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych i internistycznych

Oddział	minimum	maksimum	kwartył pierwszy	mediana	kwartył trzeci
Chirurgiczny	0,00	70,00	10,00	15,00	22,00
Internistyczny	1,00	58,00	17,00	23,00	31,00
Ogółem	0,00	70,00	11,00	18,00	25,00

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl



Rycina 15. Liczba punktów w skali APACHE II pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych i internistycznych

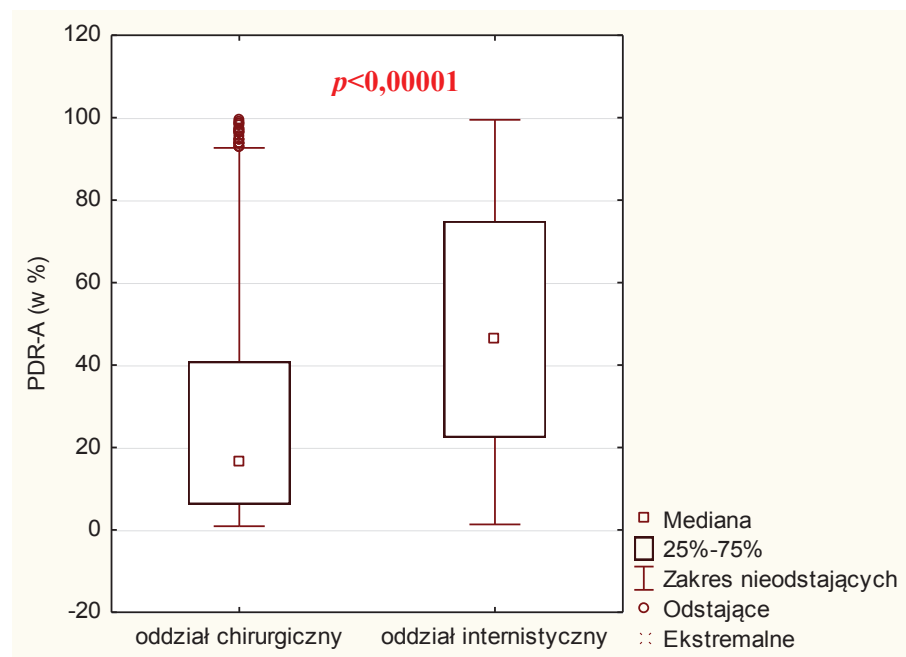
Pacjenci przyjęci z oddziałów chirurgicznych uzyskali istotnie mniejszą liczbę punktów w skali APACHE II niż pacjenci przyjęci z oddziałów internistycznych (test U Manna-Whitneya  $p < 0,00001$ ).

Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych i internistycznych przedstawiono w tabeli 14 i na rycinie 16.

Tabela 14. Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych i internistycznych

Oddział	minimum	maksimum	kwartył pierwszy	mediana	kwartył trzeci
Chirurgiczny	0,90	99,50	10,00	6,20	16,50
Internistyczny	1,30	99,50	17,00	22,40	46,40
Ogółem	0,90	99,50	11,00	7,70	22,80

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl



Rycina 16. Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych i internistycznych

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

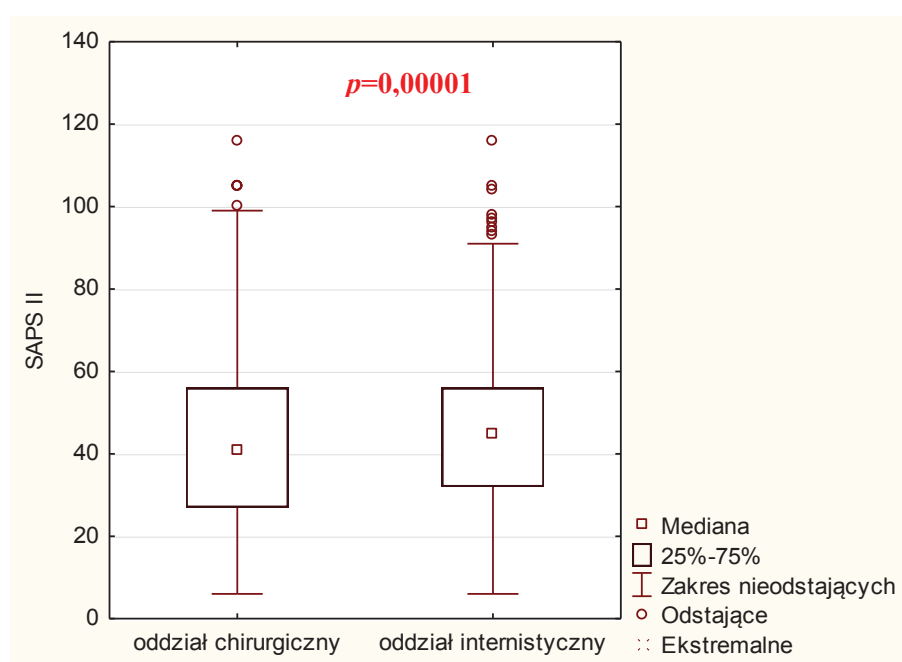
Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych było istotnie mniejsze, niż pacjentów przyjętych z oddziałów internistycznych (test U Manna-Whitneya  $p < 0,00001$ ).

Liczbę punktów w skali SAPS II uzyskanych przez pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych i internistycznych przedstawiono w tabeli 15 i na rycinie 17.

Tabela 15. Liczba punktów w skali SAPS II pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych i internistycznych

Oddział	minimum	maksimum	kwartyl pierwszy	mediana	kwartyl trzeci
Chirurgiczny	6,00	116,00	27,00	41,00	56,00
Internistyczny	12,00	116,00	32,00	45,00	56,00
Ogółem	6,00	116,00	28,00	43,00	56,00

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl



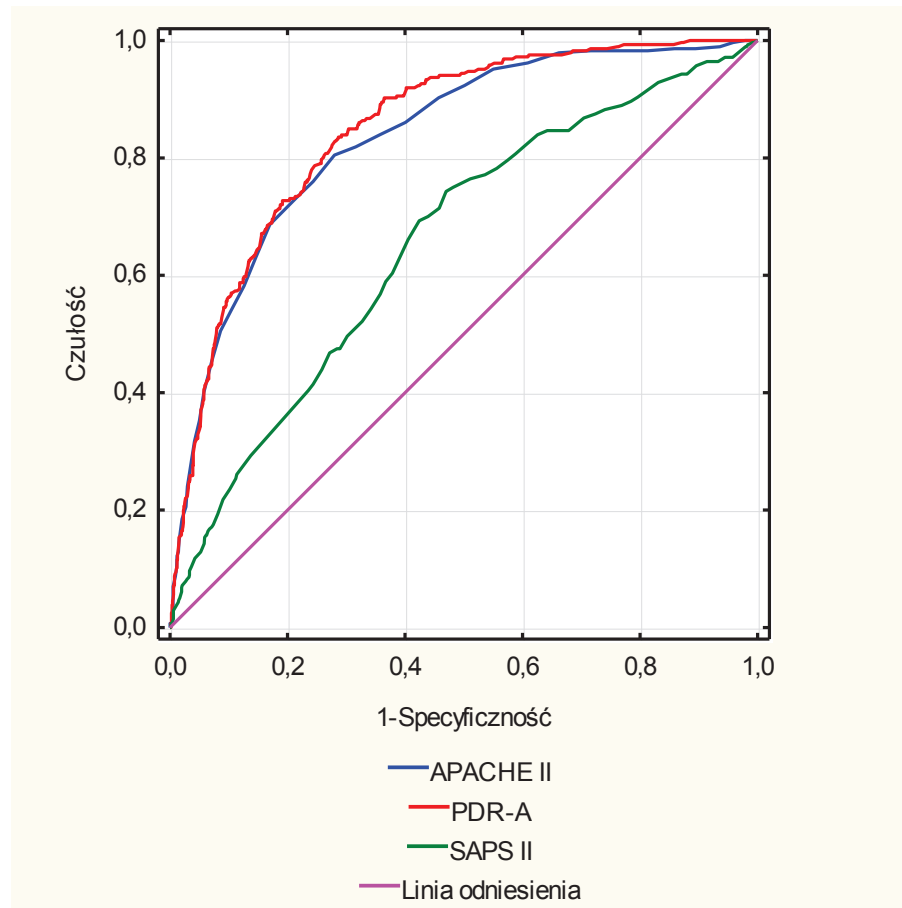
Rycina 17. Liczba punktów w skali SAPS II dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych i internistycznych

Liczba punktów w skali SAPS II uzyskanych przez pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych była istotnie mniejsza niż uzyskana przez pacjentów przyjętych z oddziałów internistycznych (test U Manna-Whitneya  $p=0,00001$ ).



### 4.3.2 Zdolność predykcyjna skali APACHE II i SAPS II dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych

W celu oceny skali APACHE II, skorygowanego ryzyka zgonu i skali SAPS II jako predyktorów umieralności pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych wykreślono krzywą ROC – rycina 18 oraz obliczono AUC – tabela 16.



Rycina 18. Krzywa ROC dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10PI

Tabela 16 . Dokładność krzywej ROC dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych

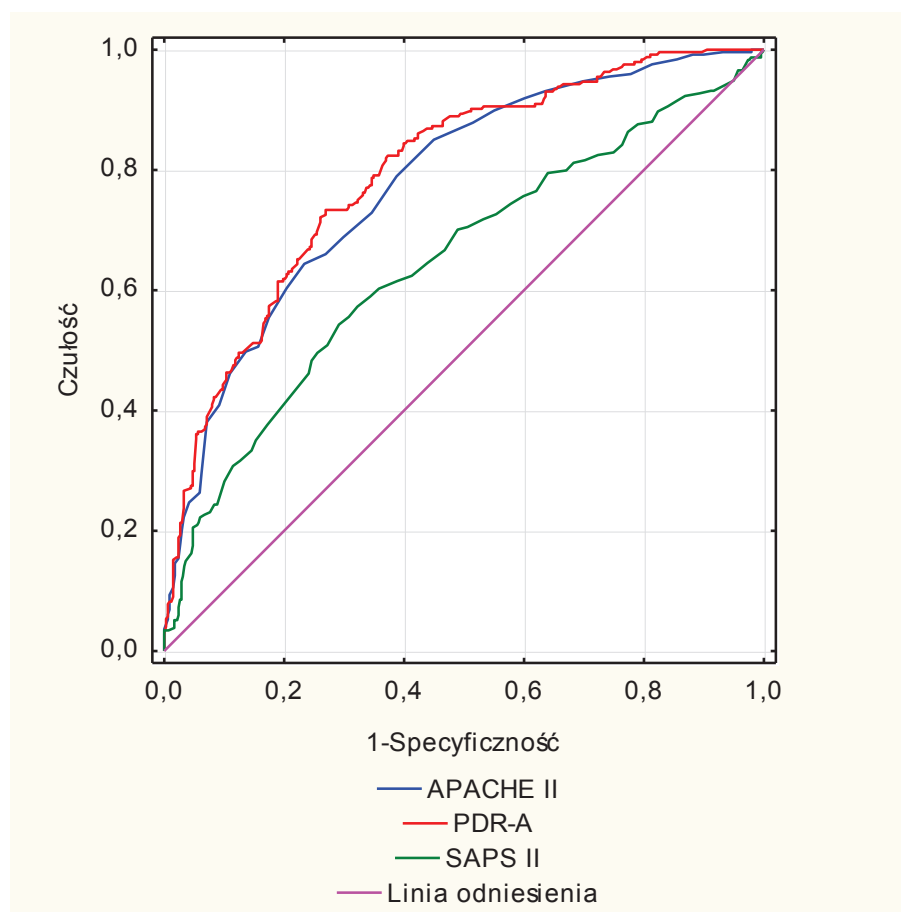
AUC (przedział ufności 95%)	APACHE II	PDR-A	SAPS II
	0,834 (0,809-0,86)	0,849 (0,827-0,872)	0,655 (0,62-0,69)

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10PI

Zarówno krzywe ROC, jak i wartości wskaźnika AUC wskazują na dobre własności prognostyczne wszystkich skal.

### 4.3.3. Zdolność predykcyjna skali APACHE II i SAPS II dla pacjentów przyjętych z oddziałów internistycznych

W celu oceny skali APACHE II, skorygowanego ryzyka zgonu wynikającego ze skali APACHE II oraz skali SAPS II jako predyktorów umieralności pacjentów przyjętych z oddziałów internistycznych wykreślono krzywe ROC - rycina 19 oraz wyliczono AUC-tabela 17.



Rycina 19. Krzywa ROC dla pacjentów przyjętych z oddziałów internistycznych.

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Tabela 17. Dokładność krzywej ROC dla pacjentów przyjętych z oddziałów internistycznych

AUC (przedział ufności 95%)	APACHE II	PDR - A	SAPS II
	0,777 (0,74-0,815)	0,795 (0,759-0,831)	0,647 (0,601-0,692)

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Zarówno krzywe ROC, jak i wartości wskaźnika AUC wskazują na dobre własności prognostyczne wszystkich skal.

#### 4.4. Śmiertelność pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach przeprowadzonych w trybie planowym i ostrym

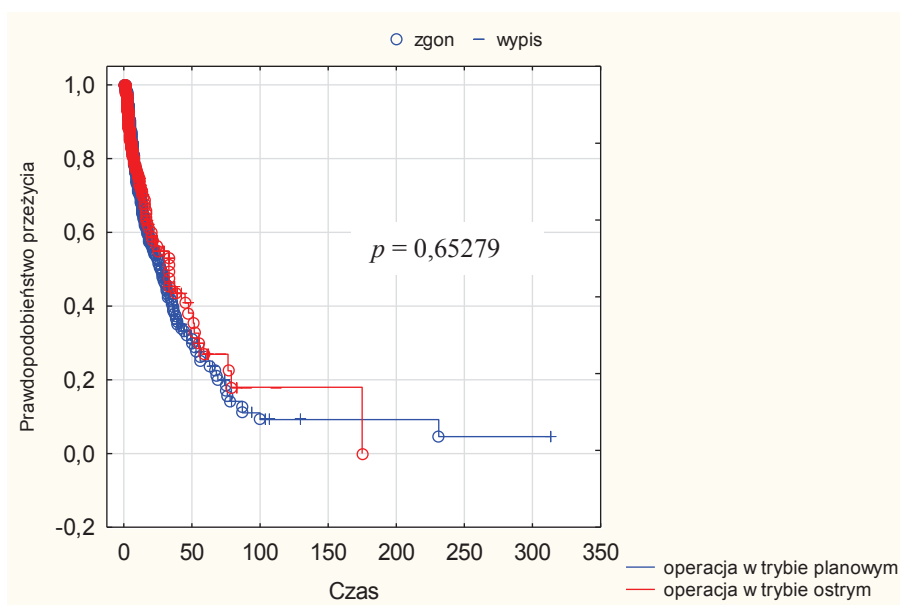
Śmiertelność pacjentów przyjętych z chirurgii po operacjach wykonanych w trybie planowym wynosiła 16,89%, natomiast wśród pacjentów przyjętych po operacjach w trybie ostrym była większa i wynosiła 21,8%.

Tabela 18. Śmiertelność pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie planowym i ostrym.

Operacja		przeżycie	zgon	Razem
Liczba	planowy	728	148	876
%		83,11	16,89	100,0
Liczba	ostry	556	155	711
%		78,2	21,8	100,0
Liczba	ogółem chirurgia	1284	303	1587
%		80,91	19,09	100,0

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Rozkład w czasie umieralności pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych operowanych w trybie planowym i ostrym przedstawia rycina 23.



Rycina 20. Krzywa Kaplana – Meiera dla pacjentów przyjętych z chirurgii według trybu operacji

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Czas przeżycia pacjentów operowanych planowo nie różni się istotnie od czasu przeżycia pacjentów operowanych w trybie ostrym (test Gehana,  $p=0,65279$ ).

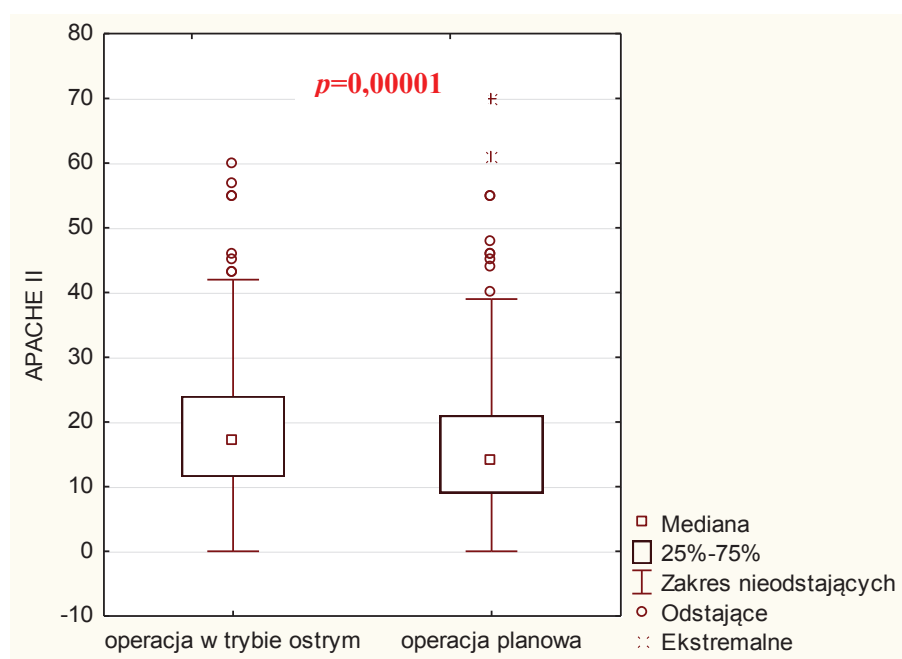
#### 4.4.1. Skala APACHE II i SAPS II dla chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach przeprowadzonych w trybie planowym i ostrym

Liczbę punktów uzyskanych w skali APACHE II dla chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie ostrym i planowym przedstawiono w tabeli 19 i na rycinie 21.

Tabela 19. Liczba punktów w skali APACHE II dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie ostrym i planowym.

Tryb operacji	minimum	maksimum	kwartył pierwszy	mediana	kwartył trzeci
Planowy	0	70,00	9,00	14,00	21,00
Ostry	0	60,00	11,50	17,00	24,00
Ogółem	0	70,00	10,00	15,00	22,00

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl



Rycina 21. Rozkład APACHE II dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie ostrym i planowym

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

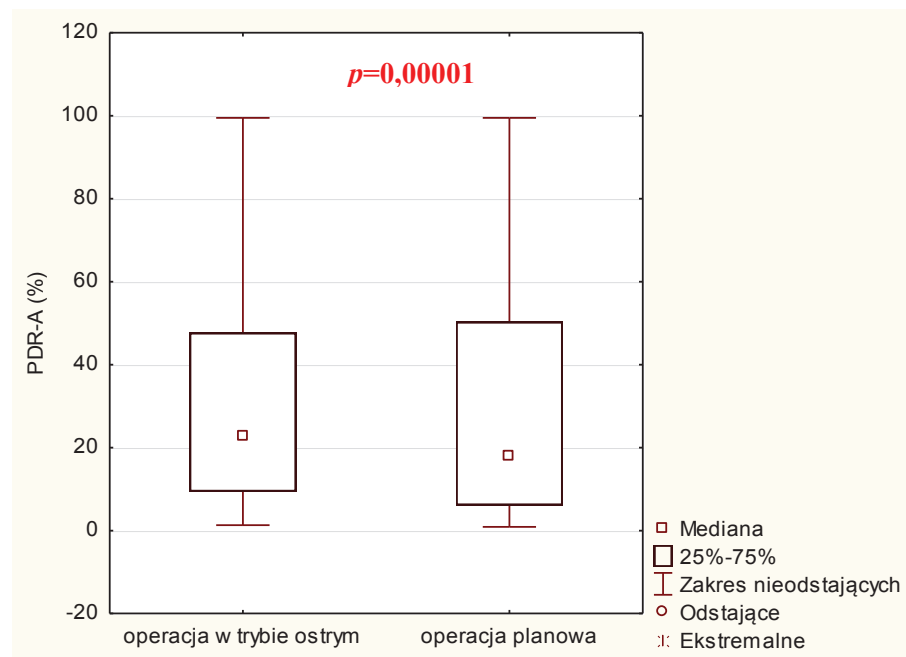
Liczba punktów w skali APACHE II dla chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych po zabiegach wykonanych w trybie ostrym była istotnie większa niż dla chorych przyjętych po zabiegach w trybie planowym (test U Manna-Whitneya  $p=0,00001$ ).

Rozkład skorygowanego ryzyka zgonu pacjentów obu grup przedstawia tabela 20 i rycina 22.

**Tabela 20. Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie ostrym i planowym**

Tryb operacji	minimum	maksimum	kwartył pierwszy	mediana	kwartył trzeci
Planowy	0,900	98,90	4,900	10,60	32,30
Ostry	1,300	99,50	9,400	22,90	47,70
Ogółem	0,900	99,50	6,100	16,50	40,50

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl



**Rycina 22. Rozkład skorygowanego ryzyka zgonu pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie ostrym i planowym**

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

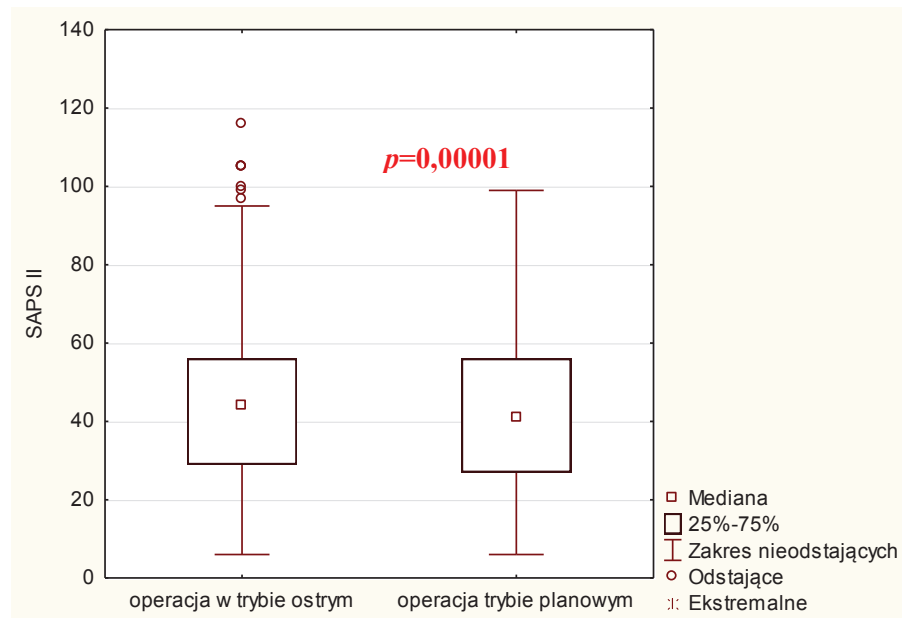
U pacjentów przyjętych po operacjach wykonanych w trybie planowym skorygowane ryzyko zgonu było istotnie mniejsze niż u pacjentów przyjętych po operacjach wykonanych w trybie ostrym (test U Manna-Whitneya  $p=0,00001$ ).

Liczbę punktów w skali SAPS II uzyskaną przez pacjentów przyjętych po operacjach wykonanych w trybie planowym i ostrym przedstawiono w tabeli 21 i na rycinie 23.

**Tabela 21. Liczba punktów w skali SAPS II dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie ostrym i planowym.**

Tryb operacji	minimum	maksimum	kwartył pierwszy	mediana	kwartył trzeci
Planowy	6,000	105,0	25,00	38,00	55,00
Ostry	14,00	116,0	29,00	44,00	56,00
Ogółem chirurgia	6,000	116,0	27,00	41,00	56,00

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl



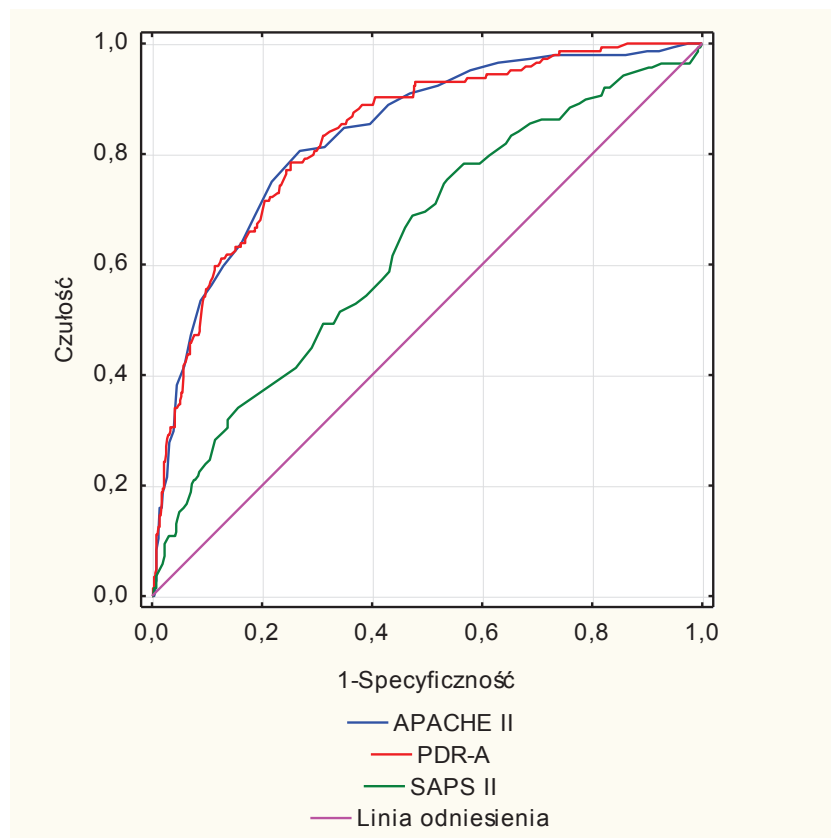
**Rycina 23. Rozkład liczby punktów w skali SAPS II dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie ostrym i planowym**

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Liczba punktów w skali SAPS II uzyskana przez pacjentów przyjętych po operacjach wykonanych w trybie planowym była istotnie mniejsza niż u pacjentów przyjętych po operacjach wykonanych w trybie ostrym (test U Manna-Whitneya  $p=0,00001$ ).

#### 4.4.2. Zdolność predykcyjna skali APACHE II i SAPS II dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie ostrym

W celu oceny skali APACHE II, skorygowanego ryzyka zgonu wynikającego ze skali APACHE II oraz skali SAPS II jako predyktorów umieralności pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych operowanych w trybie ostrym wykreślono krzywe ROC (rycina 24) oraz wyliczono AUC co przedstawiono w tabeli 22.



Rycina 24. Krzywe ROC dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach w trybie ostrym

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Tabela 22. Dokładność krzywej ROC pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych operowanych w trybie ostrym

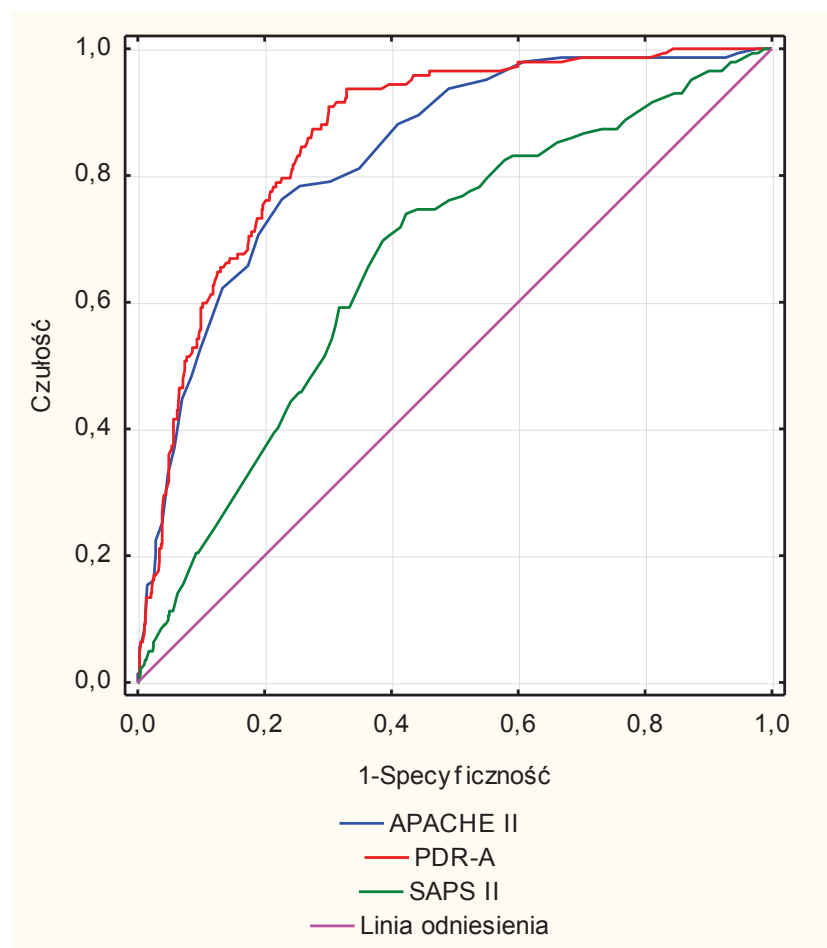
	APACHE II	PDR --A	SAPS II
AUC (przedział ufności 95%)	0,834 (0,797-0,871)	0,835 (0,799-0,871)	0,638 (0,586-0,69)

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Zarówno krzywe ROC, jak i wartości wskaźnika AUC wskazują na dobre własności prognostyczne wszystkich skal.

#### 4.4.3. Zdolność predykcyjna skali APACHE II i SAPS II dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie planowym

W celu oceny skali APACHE II, skorygowanego ryzyka zgonu wynikającego ze skali APACHE II oraz skali SAPS II jako predyktorów umieralności pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie planowym wykreślono krzywą ROC (rycina 25), oraz wyliczono pole pod krzywą ROC (tabela 23).



Rycina 25. Krzywe ROC dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie planowym

Tabela 23. Dokładność krzywych ROC dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie planowym

AUC (przedział ufności 95%)	APACHE II	PDR-A	SAPS II
	0,835 (0,8-0,869)	0,863 (0,833-0,893)	0,666(0,618-0,714)

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Zarówno krzywe ROC, jak i wartości wskaźnika AUC wskazują na dobre własności prognostyczne wszystkich skal.



#### 4.5. Śmiertelność w grupie chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych z powodu urazów czaszkowo- mózgowych

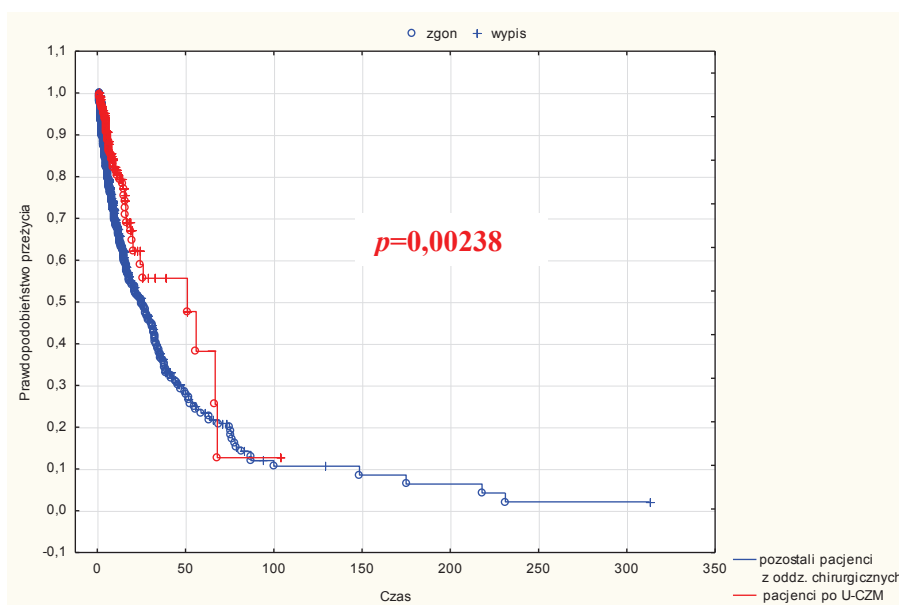
Śmiertelność w grupie chorych przyjętych po operacjach wykonanych z powodu urazów czaszkowo mózgowych (U-CZM) wynosiła 18,55% co przedstawiono w tabeli 25.

Tabela 25. Chorzy przyjęci z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych z powodu urazów czaszkowo – mózgowych (U-CZM)

U-CZM		przeżył	zgon	Razem
Liczba	nie	362	116	478
%		75,73%	24,27%	100,0
Liczba	tak	325	74	399
%		81,45%	18,55%	100,0

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Prawdopodobieństwo przeżycia chorych przyjętych do Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii po operacjach wykonanych z powodu urazów czaszkowo- mózgowych w porównaniu do pozostałych chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych przedstawiono na krzywej Kaplana – Meiera - rycina 26.

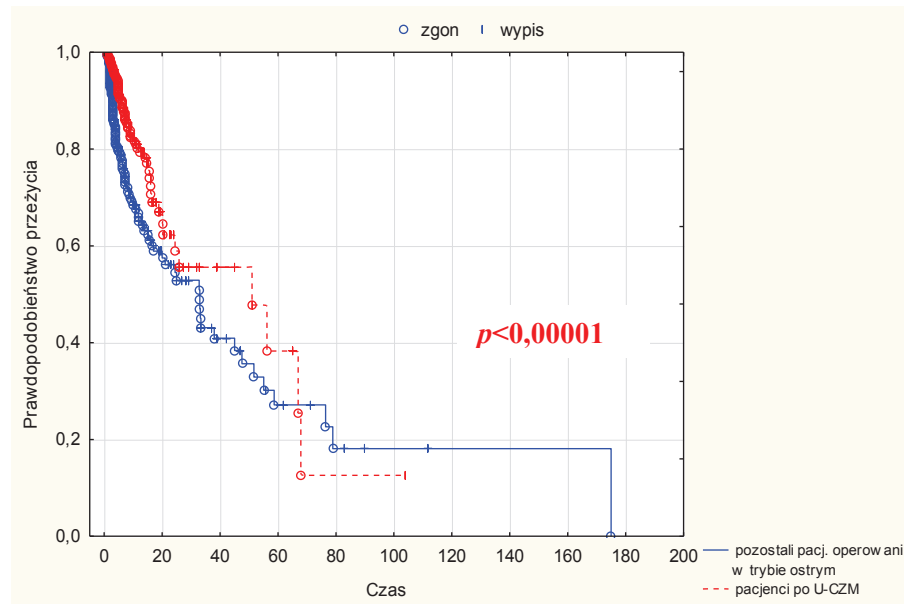


Rycina 26. Krzywa Kaplana – Meiera dla chorych przyjętych po operacjach wykonanych z powodu urazów czaszkowo – mózgowych w porównaniu do pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Czas przeżycia chorych operowanych z powodu urazu czaszkowo-mózgowego jest istotnie dłuższy w porównaniu z czasem przeżycia pozostałych pacjentów z oddziałów chirurgicznych (test Gehana,  $p=0,00238$ ).

Prawdopodobieństwo przeżycia chorych przyjętych do Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii po operacjach wykonanych z powodu urazów czaszkowo-mózgowych w porównaniu do pozostałych chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie ostrym przedstawiono na krzywej Kaplana – Meiera - rycina 27.



**Rycina 27. Krzywa Kaplana – Meiera dla pacjentów przyjętych po operacjach wykonanych z powodu urazów czaszkowo- mózgowych w porównaniu do pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych operowanych w trybie ostrym**

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Czas przeżycia chorych operowanych z powodu urazu czaszkowo-mózgowego jest istotnie dłuższy w porównaniu z czasem przeżycia pozostałych pacjentów operowanych w trybie ostrym (test Gehana  $p < 0,00001$ ).

#### 4.5.1. Skala APACHE II, SAPS II u chorych przyjętych po operacjach wykonanych z powodu urazów czaszkowo- mózgowych

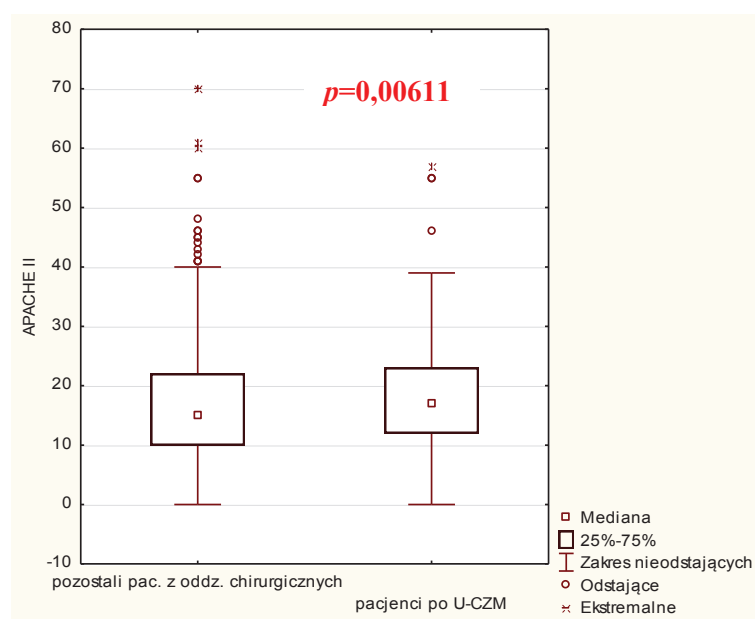
Liczbę punktów w skali APACHE II uzyskanych przez pacjentów przyjętych po operacjach z powodu urazów czaszkowo – mózgowych w porównaniu do pozostałych pacjentów z oddziałów chirurgicznych jak i pacjentów przyjętych po operacjach wykonanych w trybie ostrym przedstawia tabela 24.

Tabela 24. Liczba punktów w skali APACHE II dla pacjentów przyjętych z powodu urazów czaszkowo-mózgowych.

Wyszczególnienie	minimum	maksimum	kwartył pierwszy	mediana	kwartył trzeci
U-CZM	0	56,9	12,0	17,0	23,0
Pozostałe ostre	0	60,0	12,0	18,0	24,0
Pozostałe chirurgia	0	70,0	10,0	15,0	22,0
Ogółem chirurgia	0	70,00	10,00	15,00	22,00

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

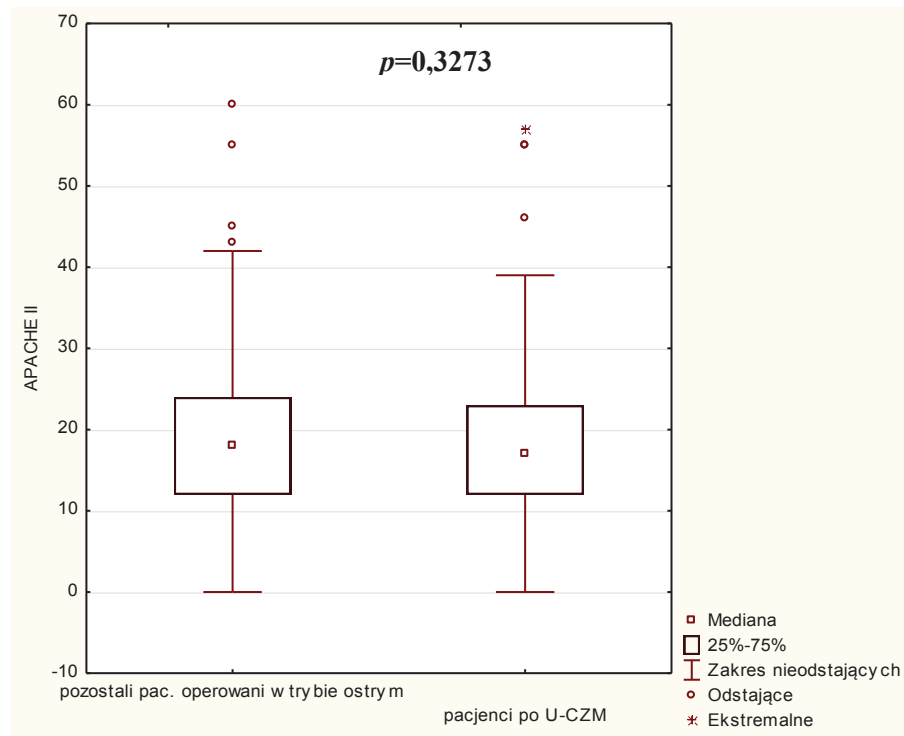
Liczbę punktów w skali APACHE II uzyskanych przez pacjentów przyjętych po operacjach z powodu urazów czaszkowo – mózgowych w porównaniu do pozostałych pacjentów przyjętych z chirurgii przedstawia rycina 28.



Rycina 28. Liczba punktów w skali APACHE II pacjentów przyjętych po operacjach z powodu urazów czaszkowo – mózgowych w porównaniu do pozostałych pacjentów przyjętych po operacjach z oddziałów chirurgicznych

Liczba punktów w skali APACHE II uzyskana przez pacjentów przyjętych po operacjach wykonanych z powodu urazów czaszkowo - mózgowych była istotnie większa niż u pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych (test U Manna-Whitneya  $p=0,00611$ ).

Liczbę punktów w skali APACHE II uzyskanych przez pacjentów przyjętych po operacjach z powodu urazów czaszkowo – mózgowych w porównaniu do pozostałych pacjentów przyjętych z chirurgii po operacjach wykonanych w trybie ostrym przedstawia rycina 29.



Rycina 29. Liczba punktów w skali APACHE II pacjentów przyjętych po operacjach z powodu urazów czaszkowo – mózgowych w porównaniu do pozostałych pacjentów przyjętych po operacjach z oddziałów chirurgicznych operowanych w trybie ostrym

Liczba punktów w skali APACHE II uzyskana przez pacjentów przyjętych po operacjach z powodu urazów czaszkowo- mózgowych nie różniła się od liczby punktów uzyskanych przez pozostałych pacjentów przyjętych po operacjach w trybie ostrym (test U Manna-Whitneya  $p=0,3273$ ).

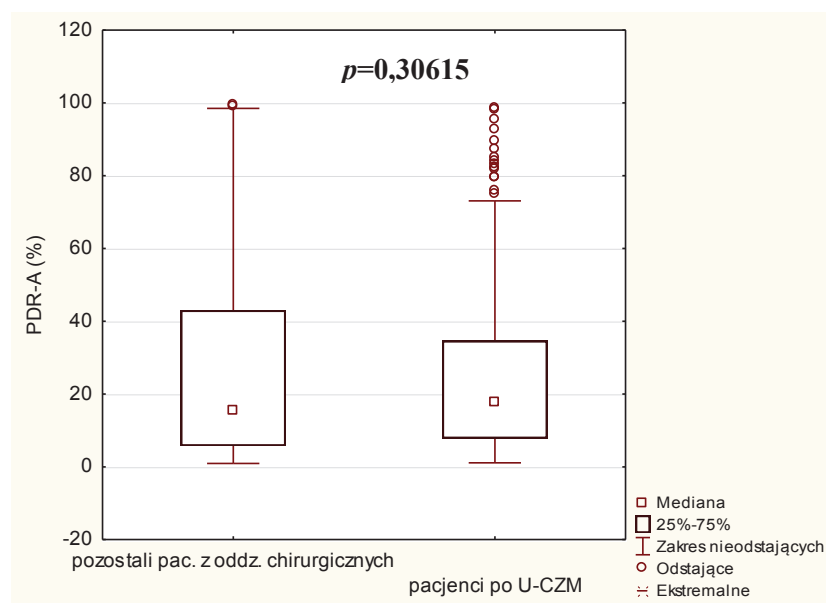
Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych po operacjach wykonanych z powodu urazów czaszkowo – mózgowych w porównaniu do pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych jak i pacjentów przyjętych po operacjach wykonanych w trybie ostrym przedstawia tabela 25.

**Tabela 25. Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych po urazach czaszkowo- mózgowych, pozostałych operowanych w trybie ostrym i pozostałych z oddziałów chirurgicznych**

Wyszczególnienie	minimum	maksimum	kwartyl pierwszy	mediana	kwartyl trzeci
<b>U-CZM</b>	1,10	98,5	7,85	17,8	34,6
<b>Pozostałe ostre</b>	1,30	99,5	11,2	25,4	53,9
<b>Pozostałe chirurgia</b>	0,90	99,5	5,8	15,6	43,0
<b>Ogółem chirurgia</b>	0,90	99,5	6,1	16,5	40,5

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

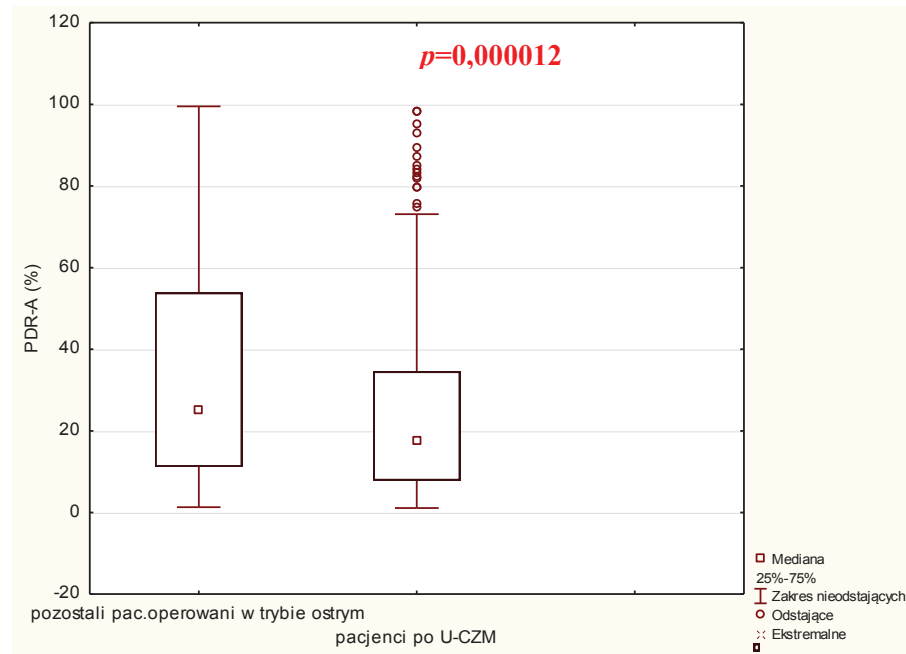
Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych po operacjach z powodu urazów czaszkowo – mózgowych w porównaniu do pozostałych pacjentów z oddziałów chirurgicznych przedstawia rycina 30.



**Rycina 30 Rozkład skorygowanego ryzyka zgonu pacjentów przyjętych po operacjach z powodu urazów czaszkowo – mózgowych w porównaniu do pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych.**

Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych po operacjach wykonanych z powodu urazów czaszkowo- mózgowych nie różniło się istotnie od skorygowanego ryzyka zgonu pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych (test U Manna-Whitneya  $p=0,30615$ ).

Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych po operacjach z powodu urazów czaszkowo – mózgowych w porównaniu do pozostałych pacjentów przyjętych po operacjach wykonanych w trybie ostrym przedstawia rycina 31.



Rycina 31. Rozkład skorygowanego ryzyka zgonu pacjentów przyjętych po operacjach z powodu urazów czaszkowo – mózgowych w porównaniu do pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie ostrym .

Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych po operacjach wykonanych z powodu urazów czaszkowo- mózgowych było istotnie mniejsze niż u pozostałych pacjentów przyjętych po operacjach wykonanych w trybie ostrym (test U Manna-Whitneya  $p=0,000012$ ) .

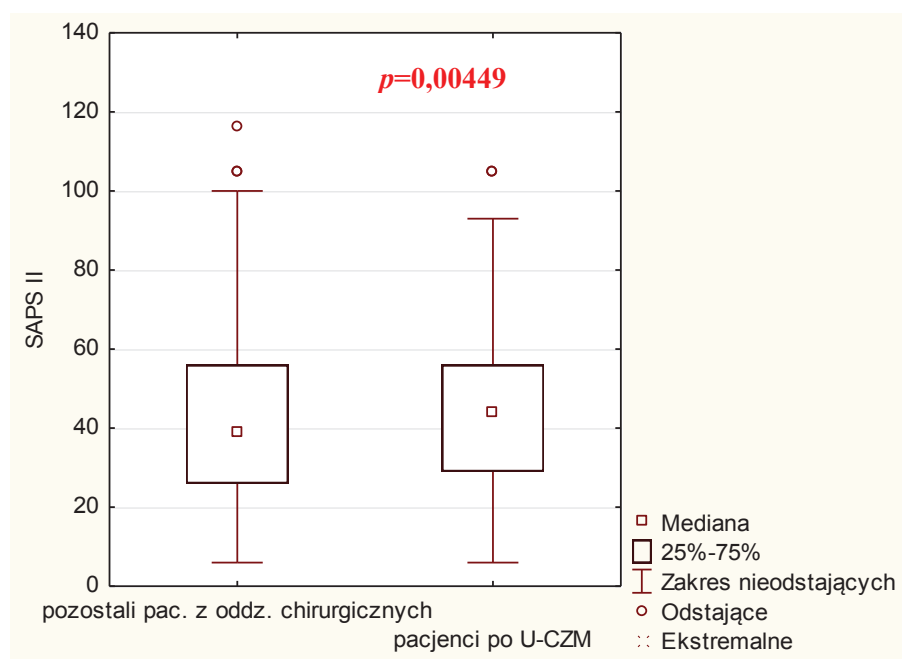
Liczbę punktów w skali SAPS II uzyskaną przez pacjentów przyjętych po operacjach przeprowadzonych z powodu urazów czaszkowo – mózgowych przedstawiono w tabeli 26 .

Tabela 26. Liczba punktów w skali SAPS II dla pacjentów przyjętych z powodu urazów czaszkowo – mózgowych .

Wyszczególnienie	minimum	maksimum	kwartył pierwszy	mediana	kwartył trzeci
U-CZM	14,00	105	29,0	44,0	56,0
Pozostałe ostre	14,00	116	30,0	43,0	56,0
Pozostałe chirurgia	6,00	116	26,0	39,0	56,0
Ogółem chirurgia	6,00	116	28,0	43,0	56,0

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

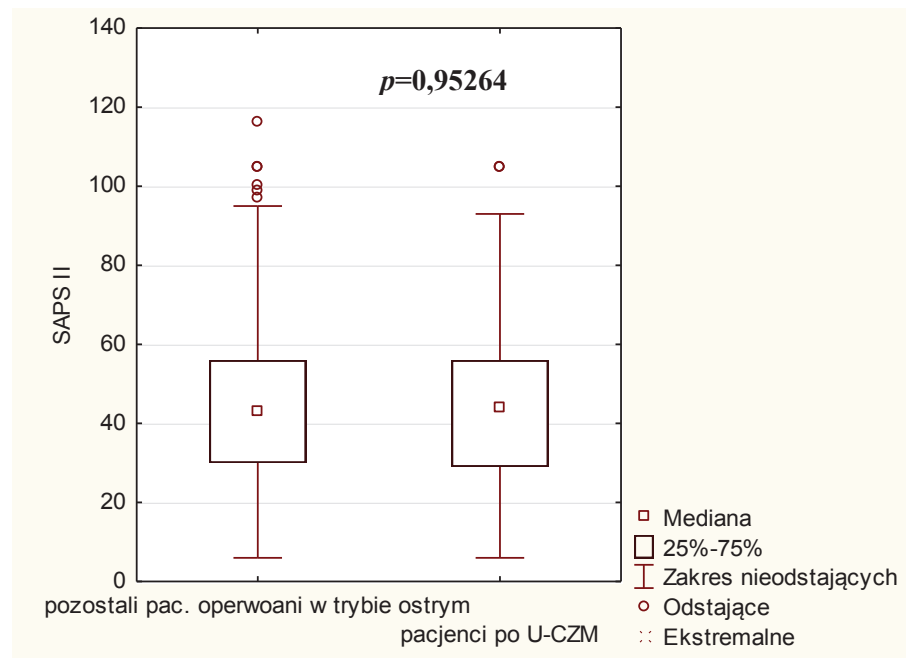
Liczbę punktów w skali SAPS II uzyskaną przez pacjentów przyjętych po operacjach przeprowadzonych z powodu urazów czaszkowo – mózgowych w porównaniu do pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych przedstawiono na rycinie 32.



Rycina 32. Liczba punktów w skali SAPS II dla pacjentów przyjętych po urazach czaszkowo- mózgowych w porównaniu do pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych

Liczba punktów w skali SAPS II u pacjentów przyjętych po operacjach wykonanych z powodu urazów czaszkowo - mózgowych jest istotnie większa od liczby punktów uzyskanych przez pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych (test U Manna-Whitneya  $p=0,00449$ ).

Liczbę punktów w skali SAPS II uzyskaną przez pacjentów przyjętych po operacjach przeprowadzonych z powodu urazów czaszkowo – mózgowych w porównaniu do pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie ostrym przedstawiono na rycinie 33.



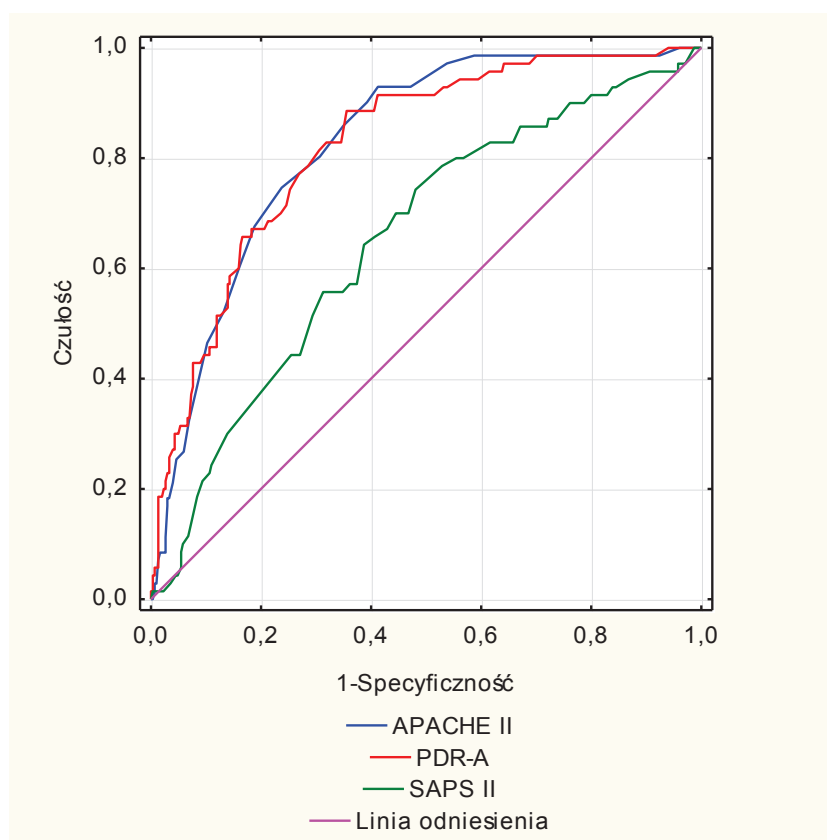
Rycina 33. Liczba punktów w skali SAPS II dla pacjentów przyjętych po urazach czaszkowo- mózgowych w porównaniu do pozostałych chorych przyjętych po operacjach wykonanych w trybie ostrym.

Liczba punktów w skali SAPS II u pacjentów przyjętych po operacjach wykonanych z powodu urazów czaszkowo - mózgowych nie różni się istotnie od rozkładu pozostałych pacjentów operowanych w trybie ostrym (test U Manna-Whitneya  $p=0,95264$ ).



#### 4.5.2. Zdolność predykcyjna skali APACHE II i SAPS II dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych operowanych z powodu urazów czaszkowo- mózgowych

W celu oceny jakości skali APACHE II, SAPS II i PDR-A jako predyktorów śmiertelności pacjentów przyjętych z oddziałów internistycznych wykreślono krzywą ROC – rycina 34 oraz wyliczono AUC – tabela 27.



Rycina 34. Krzywe ROC dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych z powodu urazów czaszkowo- mózgowych

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Tabela 27. Dokładność krzywych ROC pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach z powodu urazów czaszkowo – mózgowych

AUC ( przedział ufności 95%)	APACHE II	PDR-A	SAPS II
	0,824 (0,79-0,858)	0,825 (0,792-0,859)	0,649 (0,603-0,695)

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Zarówno krzywe ROC, jak i wartości wskaźnika AUC wskazują na dobre własności prognostyczne wszystkich skal.

#### 4.6. Śmiertelność w grupie chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wycięcia tętniaka aorty brzusznej

Śmiertelność chorych przyjętych po operacjach wycięcia tętniaka aorty brzusznej przedstawia tabela 28.

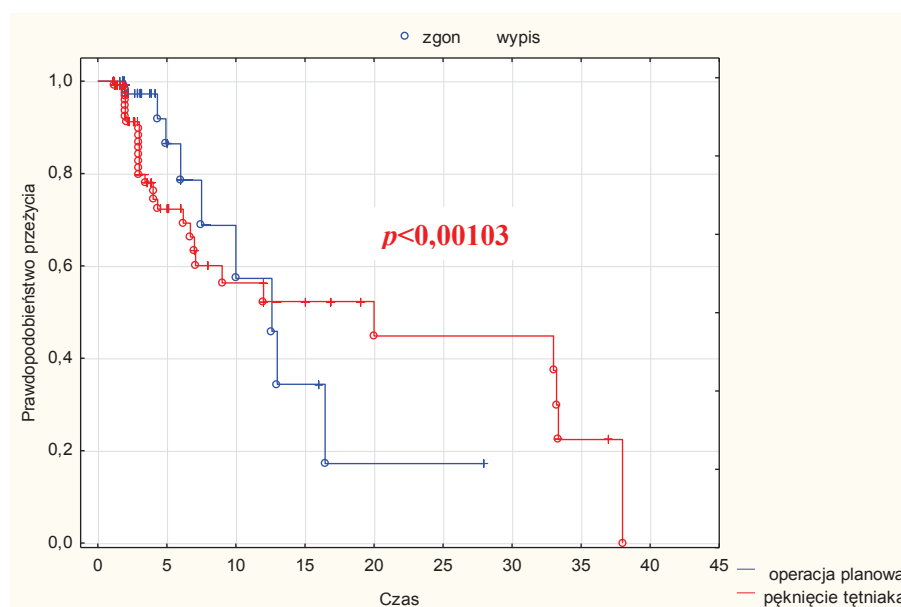
Tabela 28. Chorzy przyjęci po operacjach usunięcia tętniaka aorty brzusznej

Tętniaki	tryb operacji	przeżył	zgon	Razem
Liczba	Planowy	185	10	195
%		94,87%	5,13%	100,0
Liczba	Ostry	94	32	126
%		74,60%	25,40%	100,0

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Śmiertelność chorych przyjętych po operacjach pękniętego tętniaka aorty brzusznej wynosiła 25% i była pięciokrotnie większa niż u chorych po operacjach planowego wycięcia tętniaka aorty brzusznej, których śmiertelność wynosiła 5%.

Prawdopodobieństwo przeżycia chorych operowanych z powodu wycięcia tętniaka aorty brzusznej przedstawiono na krzywej Kaplana – Meiera – rycina 35.

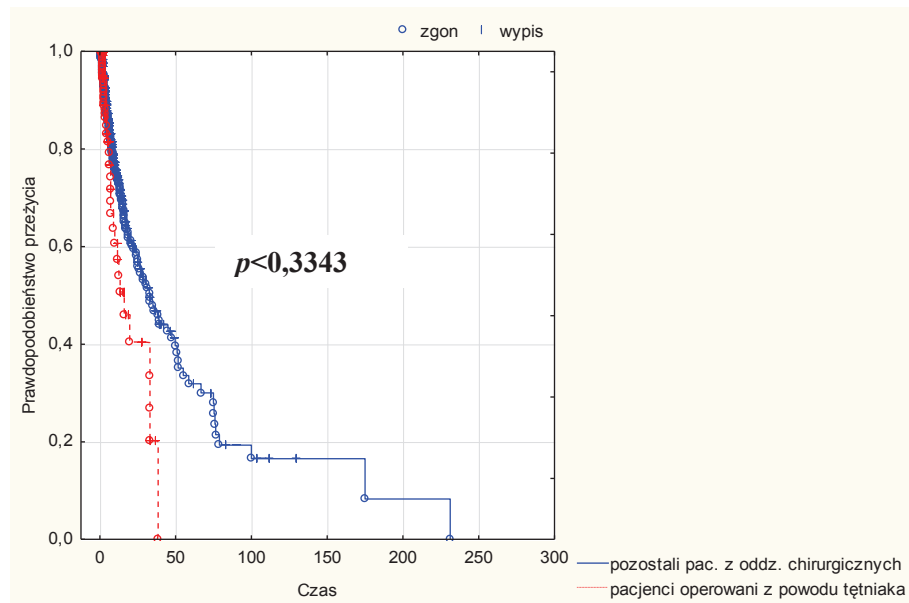


Rycina 35. Prawdopodobieństwo przeżycia chorych przyjętych po operacjach z powodu tętniaka aorty brzusznej - krzywa Kaplana – Meiera

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Czas przeżycia chorych po planowym wycięciu tętniaka aorty brzusznej w porównaniu do czasu przeżycia chorych przyjętych po operacjach pękniętego tętniaka aorty brzusznej jest istotnie dłuższy (test Gehana  $p = 0,00103$ ).

Prawdopodobieństwo przeżycia wszystkich chorych operowanych z powodu tętniaka aorty brzusznej w porównaniu do pozostałych chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych przedstawiono na krzywej Kaplana – Meiera na rycinie 36.



**Rycina 36. Prawdopodobieństwo przeżycia chorych operowanych z powodu tętniaka aorty brzusznej w porównaniu do pozostałych chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych -krzywa Kaplana – Meiera**

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Czas przeżycia chorych przyjętych po wszystkich operacjach usunięcia tętniaka aorty brzusznej w porównaniu do pozostałych chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych nie różni się istotnie (test Gehana  $p = 0,3343$ ).

#### 4.6.1. Skala APACHE II i SAPS II u chorych przyjętych po operacji wycięcia tętniaka aorty brzusznej

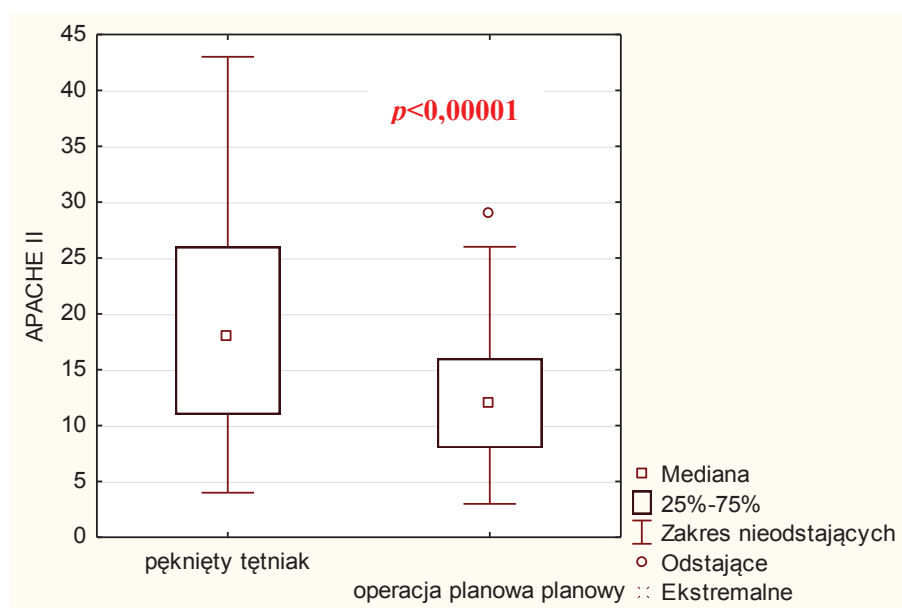
Liczbę punktów w skali APACHE II uzyskaną przez pacjentów przyjętych po operacji wycięcia tętniaka aorty brzusznej przedstawiono w tabeli 29 .

Tabela 29. Liczba punktów w skali APACHE II u pacjentów przyjętych po operacjach z powodu tętniaka aorty brzusznej

Tętniaki	minimum	maksimum	kwartył pierwszy	mediana	kwartył trzeci
Planowe	3,00	29,00	8,00	12,00	16,00
Pęknięte	4,00	43,00	11,00	18,00	26,00
Tętniaki razem	3,00	43,00	9,00	13,00	19,00
Pozostali z chirurgii	0,00	70,00	10,00	16,00	23,00

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

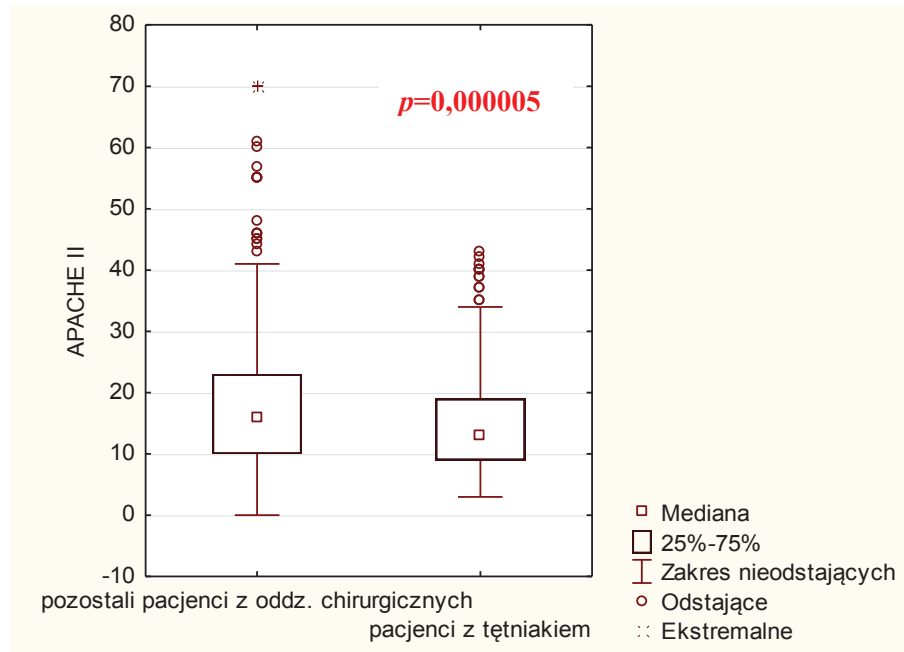
Liczbę punktów w skali APACHE II uzyskaną przez pacjentów przyjętych po operacji wycięcia tętniaka aorty brzusznej przedstawiono na rycinie 37 .



Rycina 37. Skala APACHE II u chorych przyjętych po operacjach z powodu wycięcia tętniaka aorty brzusznej

Liczba punktów w skali APACHE II uzyskana przez pacjentów przyjętych po operacjach z powodu planowego wycięcia tętniaka aorty brzusznej była istotnie mniejsza niż pacjentów przyjętych po operacjach z powodu pękniętego tętniaka aorty brzusznej (test U Manna-Whitneya  $p < 0,00001$ ).

Liczbę punktów w skali APACHE II uzyskaną przez wszystkich pacjentów przyjętych po operacji wycięcia tętniaka aorty brzusznej w porównaniu do pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych przedstawiono na rycinie 38.



Rycina 38. Skala APACHE II u chorych przyjętych po operacjach z powodu wycięcia tętniaka aorty brzusznej w porównaniu do pozostałych chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Liczba uzyskanych punktów w skali APACHE II w całej grupie pacjentów przyjętych po operacjach wycięcia tętniaka aorty brzusznej była istotnie mniejsza niż u pozostałych pacjentów z oddziałów chirurgicznych (test U Manna-Whitneya  $p=0,000005$ ).

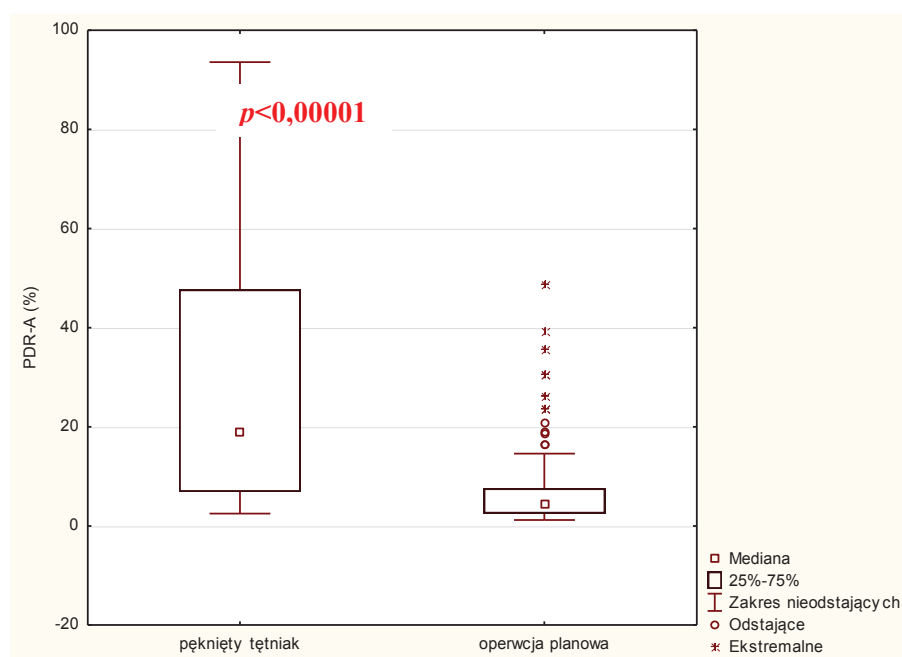
Skorygowane ryzyko zgonu chorych przyjętych po operacjach wykonanych z powodu planowego i pękniętego wycięcia tętniaka aorty brzusznej przedstawiono w tabeli 30.

**Tabela 30. Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych po operacjach wykonanych z powodu wycięcia tętniaka aorty brzusznej**

Tętniaki	minimum	maksimum	kwartyl pierwszy	mediana	kwartyl trzeci
Planowe	1,20	48,80	2,500	4,40	7,60
Pęknięte	2,50	93,60	6,900	18,90	47,70
Tętniaki razem	1,20	93,60	3,300	6,60	16,80
Pozostali z chirurgii	0,90	99,50	7,90	20,20	45,30

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

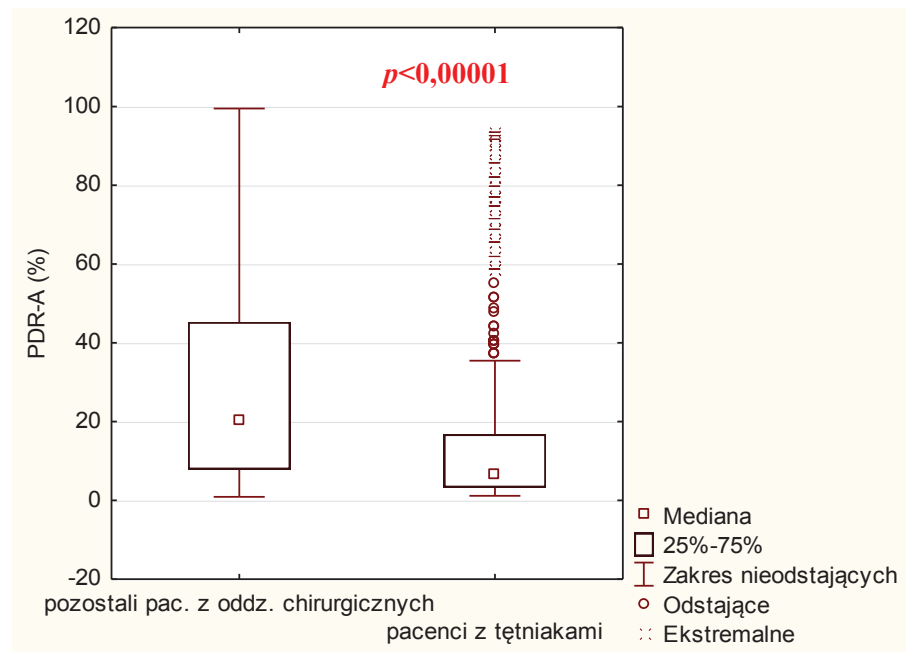
Skorygowane ryzyko zgonu chorych przyjętych po operacjach wykonanych z powodu planowego i pękniętego wycięcia tętniaka aorty brzusznej przedstawiono na rycinie 39.



**Rycina 39 Skorygowane ryzyko zgonu chorych przyjętych po operacjach wykonanych z powodu wycięcia tętniaka aorty brzusznej**

Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych po operacjach planowego wycięcia tętniaka aorty brzusznej było istotnie mniejsze, niż u pacjentów przyjętych po operacjach pękniętego tętniaka aorty brzusznej (test U Manna-Whitneya  $p < 0,00001$ ).

Skorygowane ryzyko zgonu chorych przyjętych po operacjach wykonanych z powodu planowego i pękniętego wycięcia tętniaka aorty brzusznej w porównaniu do pozostałych chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych przedstawiono na rycinie 40.



Rycina 40 Skorygowane ryzyko zgonu dla chorych przyjętych po operacjach wykonanych z powodu wycięcia tętniaka aorty brzusznej w porównaniu do pozostałych chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych po operacjach z powodu wycięcia tętniaka aorty brzusznej było istotnie mniejsze, niż pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych (test U Manna-Whitneya  $p < 0,00001$ ).

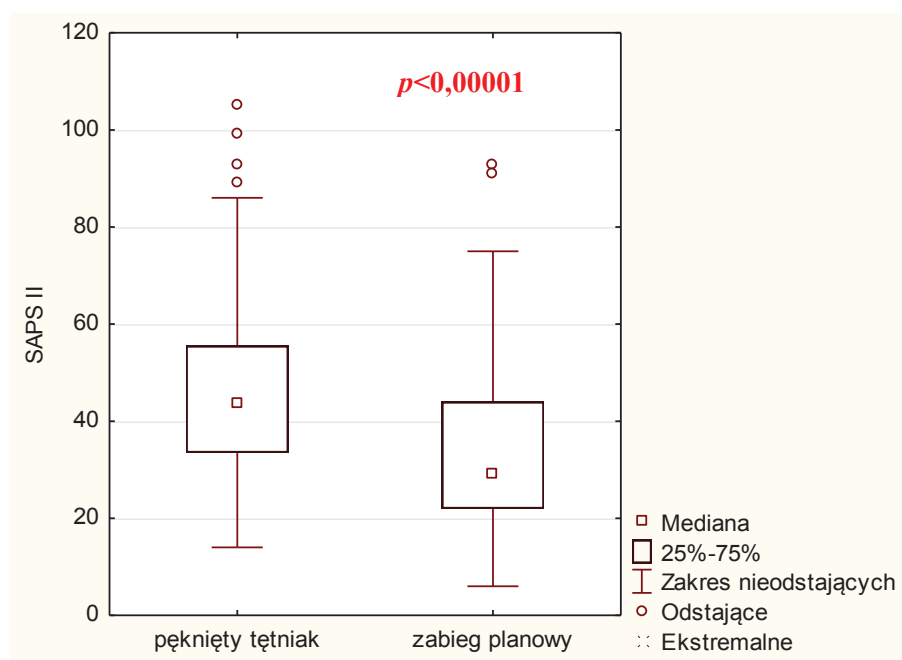
Liczbę punktów uzyskanych w skali SAPS II przez pacjentów przyjętych do Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii po operacjach wycięcia tętniaka aorty brzusznej przedstawia tabela 31.

Tabela 31. Liczba punktów w skali SAPS II u pacjentów przyjętych po operacjach z powodu wycięcia tętniaka aorty brzusznej

Tętniaki	minimum	maksimum	kwartył pierwszy	mediana	kwartył trzeci
Planowe	6,00	93,0	22,00	29,00	44,00
Pęknięte	14,00	105,0	33,50	43,50	55,50
Tętniaki razem	6,00	105,0	24,00	36,00	48,00
Pozostali z chirurgii	6,00	116,00	28,00	43,00	56,00

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Liczbę punktów uzyskanych w skali SAPS II przez pacjentów przyjętych po operacjach wycięcia tętniaka aorty brzusznej przedstawia rycina 41.

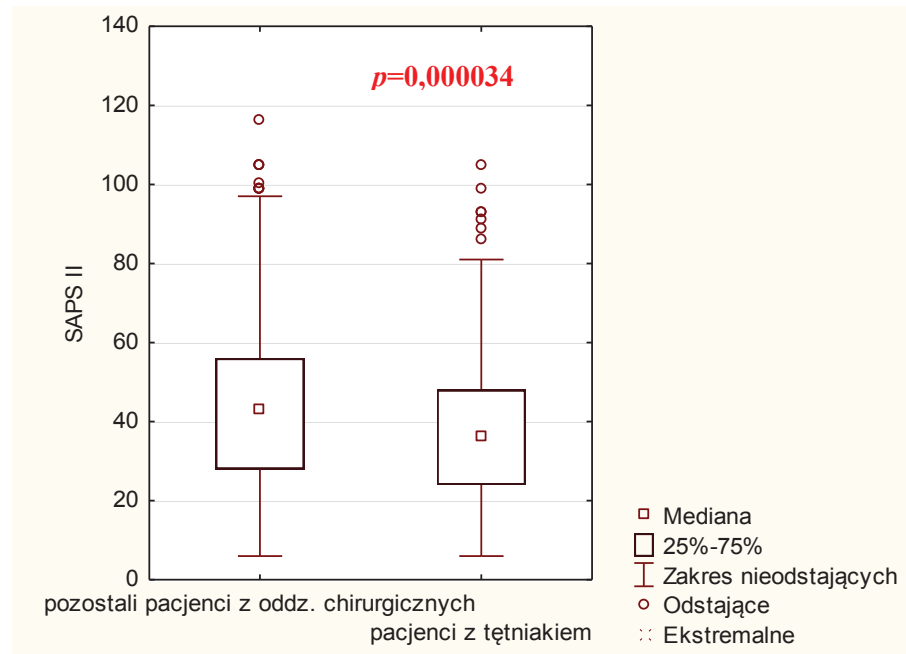


Rycina 41. Skala SAPS II dla chorych przyjętych po operacjach wycięcia tętniaka aorty brzusznej

Liczba punktów w skali SAPS II uzyskana przez pacjentów przyjętych po planowych operacjach z powodu tętniaka aorty brzusznej była istotnie mniejsza, u niż pacjentów przyjętych po operacjach pękniętego tętniaka aorty brzusznej (test U Manna-Whitneya  $p < 0,00001$ ).



Liczbę punktów uzyskanych w skali SAPS II przez pacjentów przyjętych po operacjach wycięcia tętniaka aorty brzusznej w porównaniu do pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych przedstawia rycina 42.



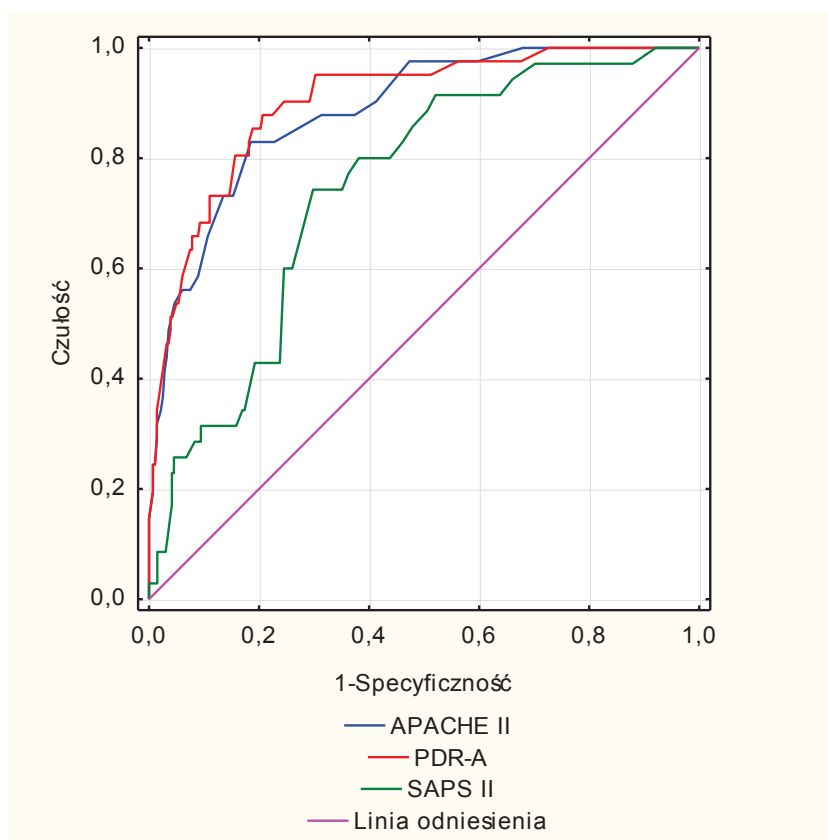
Rycina 42. Skala SAPS II dla chorych przyjętych po operacjach wycięcia tętniaka aorty brzusznej w porównaniu do pozostałych chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych.

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Liczba punktów w skali SAPS II uzyskana przez pacjentów przyjętych po operacjach wykonanych z powodu wycięcia tętniaka aorty brzusznej była istotnie mniejsza, niż u pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych (test U Manna-Whitneya  $p=0,000034$ ).

#### 4.6.2. Zdolność predykcyjna skali APACHE II i SAPS II dla chorych przyjętych po operacjach z powodu wycięcia tętniaka aorty brzusznej

W celu oceny jakości skali APACHE II, skorygowanego ryzyka zgonu wynikającego z uzyskanej ilości punktów w skali APACHE II oraz skali SAPS II jako predyktorów umieralności pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po wszystkich operacjach wycięcia tętniaka aorty brzusznej wykreślono krzywą ROC (rycina 43) oraz obliczono AUC, co przedstawiono w tabeli 32.



Rycina 43. Krzywe ROC ogółu pacjentów operowanych z powodu tętniaka aorty brzusznej

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

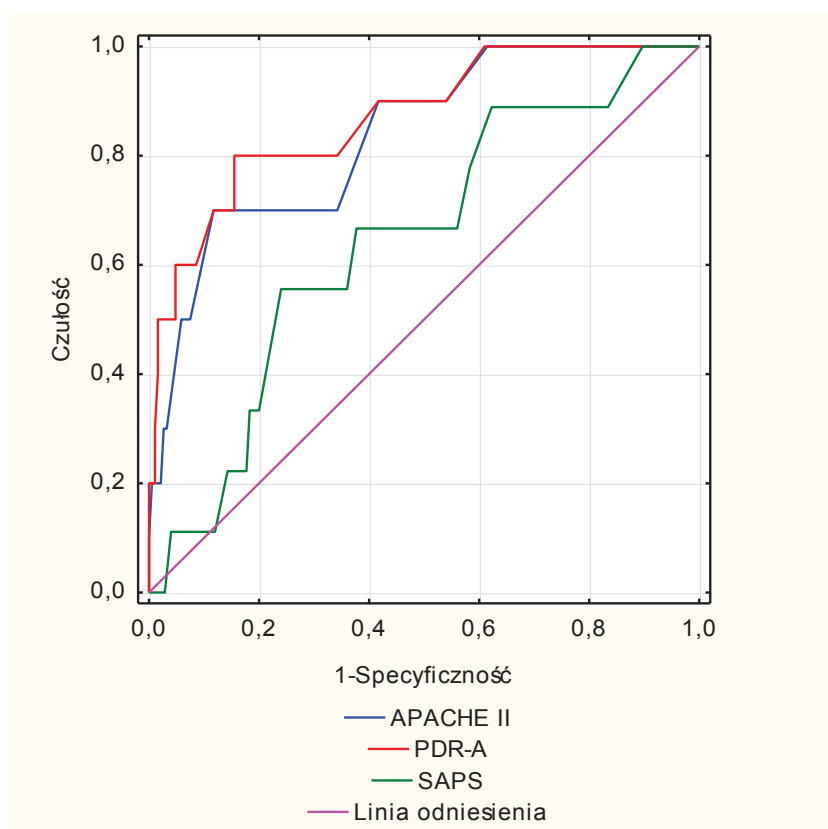
Tabela 32 Wskaźnik oceny dokładności krzywych ROC ogółu pacjentów operowanych z powodu tętniaka aorty brzusznej

AUC (przedział ufn. 95%)	APACHE II	PDR-A	SAPS II
	0,885 (0,834-0,936)	0,901 (0,853-0,949)	0,746 (0,669-0,823)

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Zarówno krzywe ROC, jak i wartości wskaźnika AUC wskazują na dobre właściwości prognostyczne wszystkich skal.

W celu oceny jakości skali APACHE II, skorygowanego ryzyka zgonu wynikającego z uzyskanej ilości punktów w skali APACHE II oraz skali SAPS II jako predyktorów umieralności pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po planowych operacjach wycięcia tętniaka aorty brzusznej wykreślono krzywą ROC (rycina 44) oraz obliczono AUC, co przedstawiono w tabeli 33.



Rycina 44. Krzywe ROC pacjentów operowanych z powodu planowego wycięcia tętniaka aorty brzusznej

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

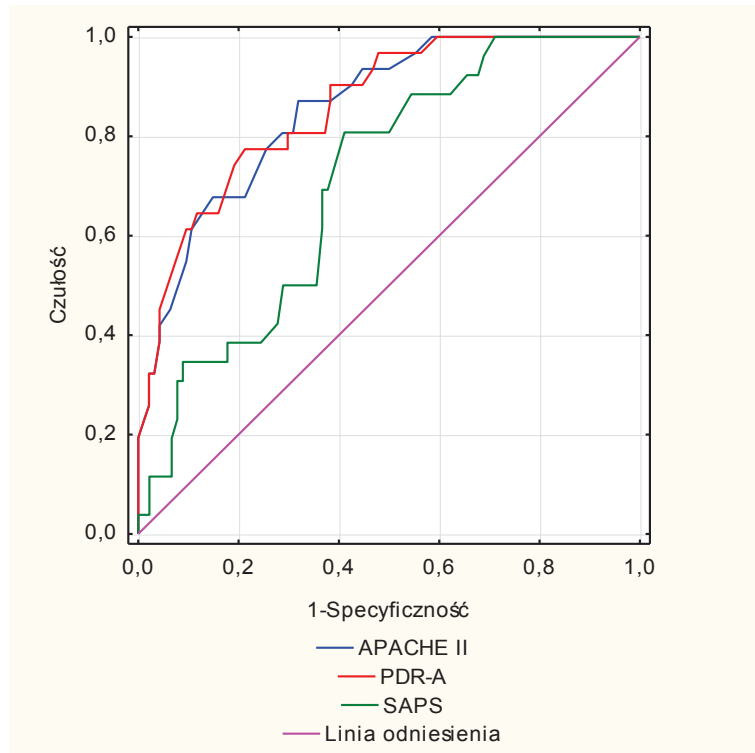
Tabela 33. Wskaźnik oceny dokładności krzywych ROC pacjentów operowanych z powodu planowego wycięcia tętniaka aorty brzusznej

AUC (przedział ufności 95%)	APACHE II	PDR-A	SAPS II
	0,835 (0,711-0,959)	0,870 (0,752-0,988)	0,645 (0,472-0,819)

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Zarówno krzywe ROC, jak i wyniki wartości wskaźnika AUC wskazują na dobre własności prognostyczne wszystkich skal.

W celu oceny jakości skali APACHE II, skorygowanego ryzyka zgonu wynikającego z uzyskanej ilości punktów w skali APACHE II oraz skali SAPS II jako predyktorów umieralności pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach z powodu pękniętego tętniaka aorty brzusznej wykreślono krzywą ROC (rycina 45) oraz obliczono AUC, co przedstawiono w tabeli 34.



Rycina 45. Krzywe ROC pacjentów operowanych z powodu pęknięcia tętniaka aorty brzusznej

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Tabela 34. Wskaźnik oceny dokładności krzywych ROC pacjentów operowanych z powodu pęknięcia tętniaka aorty brzusznej

AUC ( przedział ufności 95%)	APACHE II	PDR-A	SAPS II
	0,856 (0,786-0,926)	0,859 (0,789-0,93)	0,709 (0,607-0,811)

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Zarówno krzywe ROC, jak i wyniki wartości wskaźnika AUC wskazują na dobre własności prognostyczne wszystkich skal.

## 4.7. Śmiertelność pacjentów przyjętych z oddziałów internistycznych z powodu choroby nowotworowej krwi

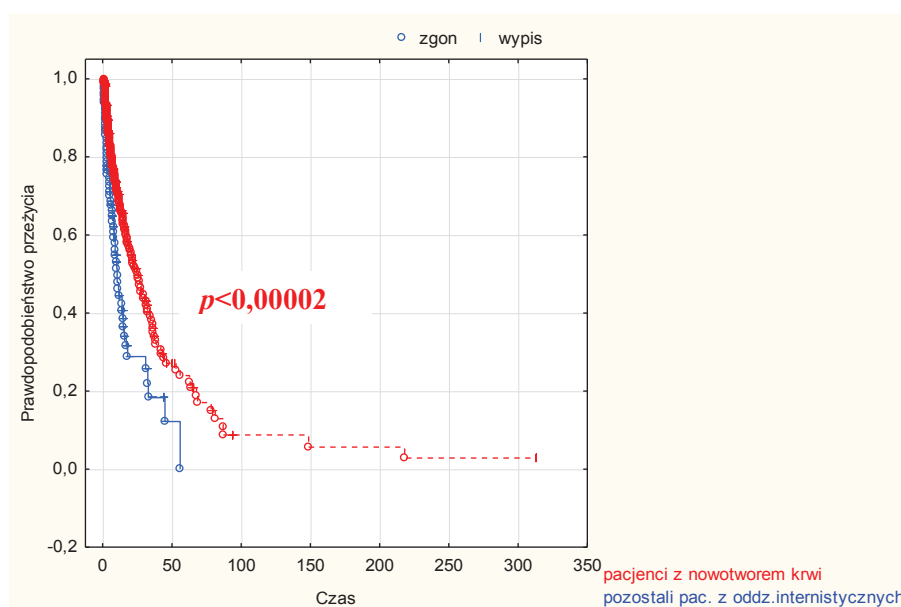
Śmiertelność pacjentów przyjętych z powodu choroby nowotworowej krwi wynosiła 62,63% - tabela 35.

Tabela 35. Pacjenci z chorobą nowotworową krwi

Wyszczególnienie		przeżył	zgon	Razem
Choroba nowotworowa krwi	Liczba	54	60	114
	%	47,37%	62,63%	100,0

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Prawdopodobieństwo przeżycia pacjentów przyjętych z chorobą nowotworową krwi przedstawiono na krzywej Kaplana – Meiera na rycinie 46.



Rycina 46. Prawdopodobieństwo przeżycia chorych przyjętych z chorobą nowotworową krwi - krzywa Kaplana – Meiera

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Czas przeżycia pacjentów przyjętych z chorobami nowotworowym krwi był istotnie krótszy niż czas przeżycia pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów internistycznych (test Gehana,  $p=0,00002$ ).

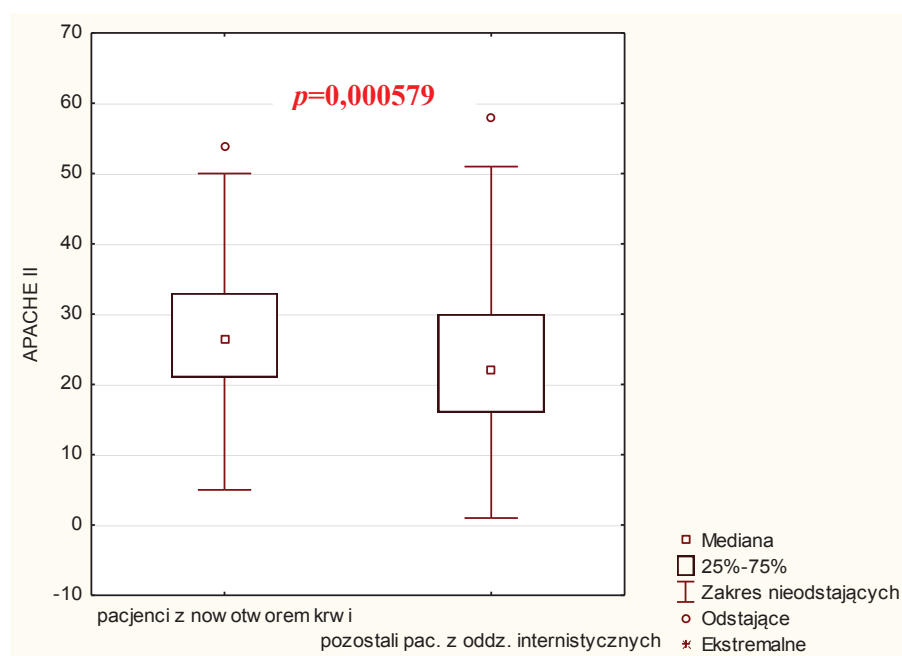
#### 4.7.1. Skala APACHE II i SAPS II pacjentów przyjętych z chorobą nowotworową krwi

Liczbę punktów w skali APACHE II uzyskanych przez pacjentów przyjętych do Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii z powodu choroby nowotworowej krwi przedstawiono w tabeli 36 oraz na rycinie 47.

Tabela 36. Ilość punktów w skali APACHE II u pacjentów przyjętych z powodu choroby nowotworowej krwi .

Nowotwór krwi	minimum	maksimum	kwartyl pierwszy	mediana	kwartyl trzeci
Tak	5,00	54,0	21,0	26,5	33,0
Nie	1,00	58,0	16,0	22,0	30,0

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl



Rycina 47. Skala APACHE II pacjentów przyjętych z powodu choroby nowotworowej krwi.

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

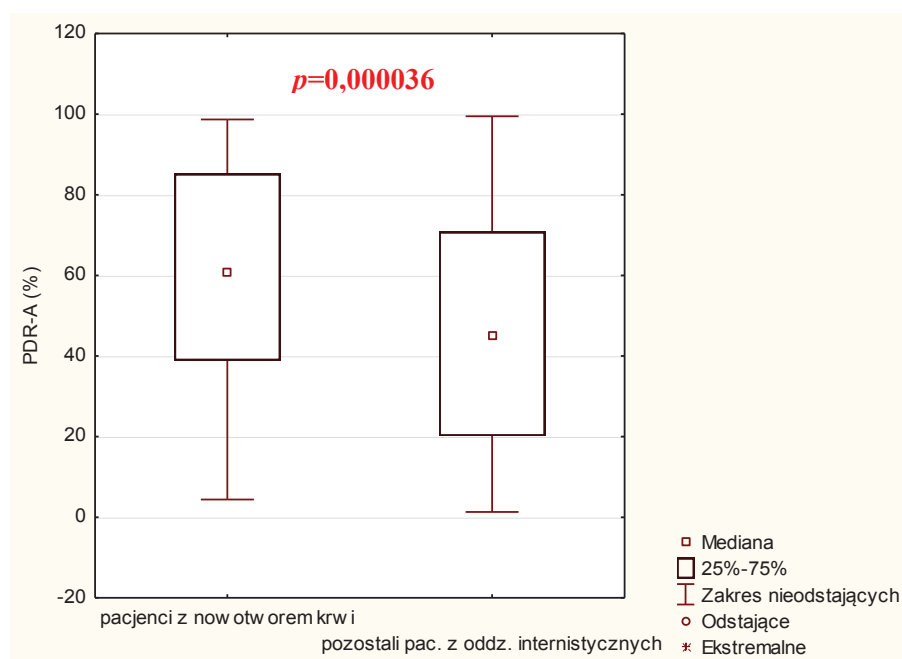
Liczba punktów w skali APACHE II u pacjentów przyjętych z powodu choroby nowotworowej krwi była istotnie większa niż u pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów internistycznych (test U Manna-Whitneya  $p=0,000579$ ).

Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych z powodu choroby nowotworowej krwi przedstawiono w tabeli 37 i na rycinie 48.

Tabela 37. Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów u pacjentów przyjętych z powodu choroby nowotworowej krwi

Nowotwór krwi	minimum	maksimum	kwartył pierwszy	mediana	kwartył trzeci
Tak	4,40	98,7	38,9	60,8	85,2
Nie	1,30	99,5	19,7	42,8	70,3

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl



Rycina 48. Skorygowane ryzyko zgonu u pacjentów przyjętych z powodu choroby nowotworowej krwi

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

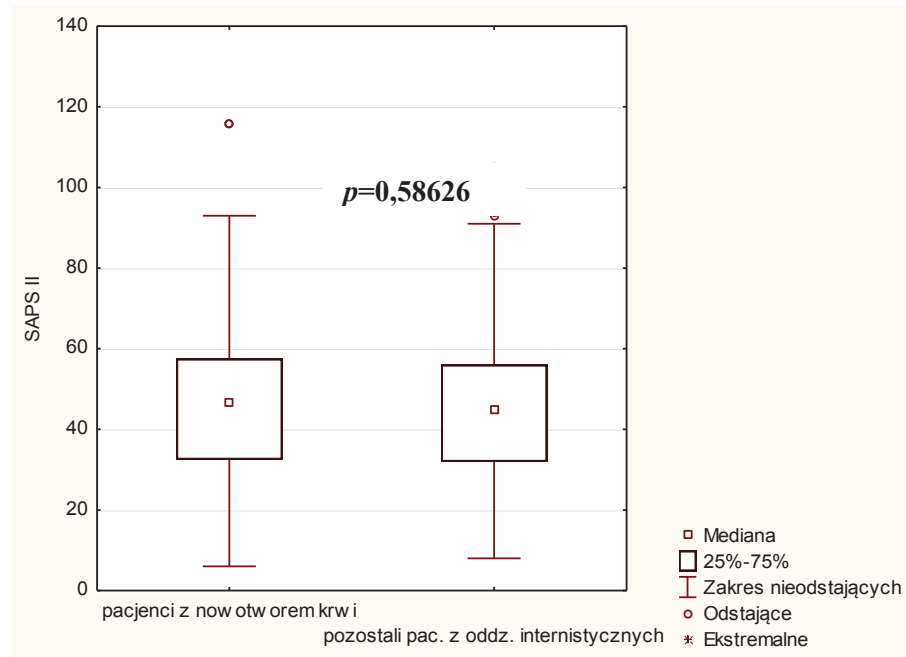
Skorygowane ryzyko zgonu u pacjentów przyjętych z powodu choroby nowotworowej krwi było istotnie większe niż u pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów internistycznych (test U Manna-Whitneya  $p=0,000036$ ).

Liczbę punktów w skali SAPS II dla pacjentów przyjętych z powodu choroby nowotworowej krwi przedstawiono w tabeli 38 i na rycinie 49.

**Tabela 38. Liczba punktów w skali SAPS II u pacjentów przyjętych z powodu choroby chorobą nowotworowej krwi.**

Nowotwór krwi	minimum	maksimum	kwartył pierwszy	mediana	kwartył trzeci
Tak	22,00	116	32,5	46,5	57,5
Nie	12,00	105	31,0	45,0	56,0

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl



**Rycina 49. Skala SAPS II u pacjentów przyjętych z powodu choroby nowotworowej krwi.**

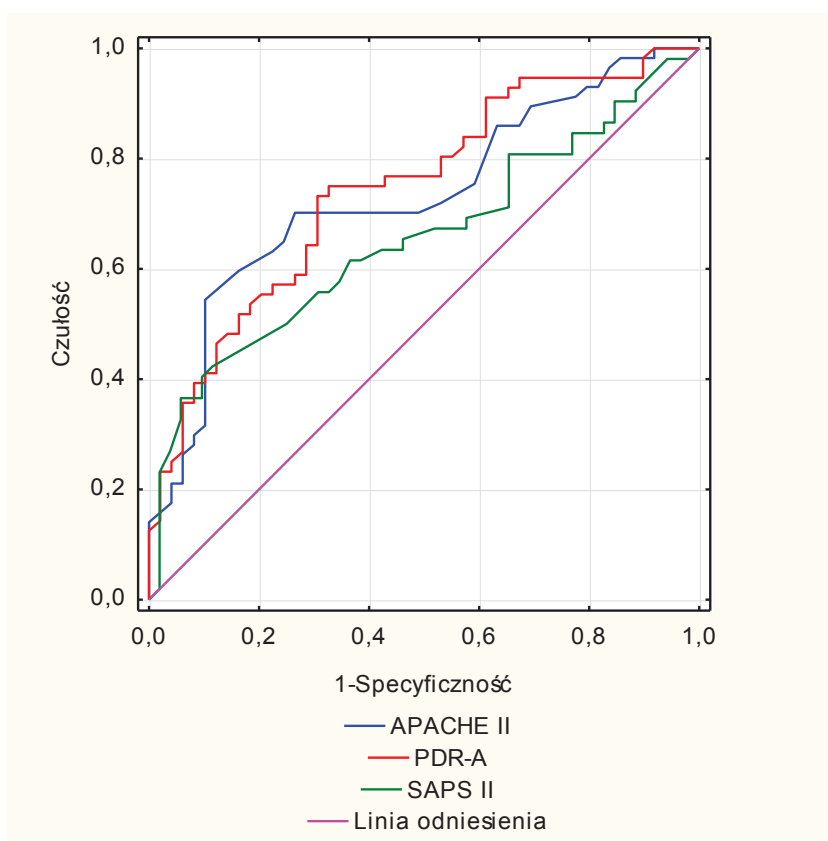
Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Liczba punktów w skali SAPS II uzyskana przez pacjentów przyjętych z powodu choroby nowotworowej krwi nie różni się istotnie od liczby punktów uzyskanych w skali SAPS II u pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów internistycznych (test U Manna-Whitneya  $p=0,58626$ ).



#### 4.7.2. Zdolność predykcyjna skali APACHE II i SAPS II dla chorych przyjętych z chorobą nowotworową krwi.

W celu oceny zdolności predykcyjnej skali APACHE II, skorygowanego ryzyka zgonu wynikającego ze skali APACHE II oraz skali SAPS II dla chorych przyjętych z chorobą nowotworową krwi wykreślono krzywą ROC (rycina 50) oraz wyliczono AUC (tabela 39).



Rycina 50. Krzywe ROC pacjentów przyjętych z powodu choroby nowotworowej krwi

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10PI

Tabela 39. Wskaźnik oceny dokładności krzywych ROC dla pacjentów przyjętych z powodu choroby nowotworowej krwi

AUC( przedz. ufn 95%)	APACHE II	PDR-A	SAPS II
	0,732 (0,636 – 0,828)	0,745 (0,652-0,838)	0,655 (0,548-0,762)

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10PI

Zarówno krzywe ROC, jak i wartości wskaźnika AUC wskazują na dobre własności prognostyczne wszystkich skal.

## 4.8. Śmiertelność w grupie chorych przyjętych z oddziałów internistycznych po zatrzymaniu krążenia

Śmiertelność chorych przyjętych po zatrzymaniu krążenia przedstawia tabela 40.

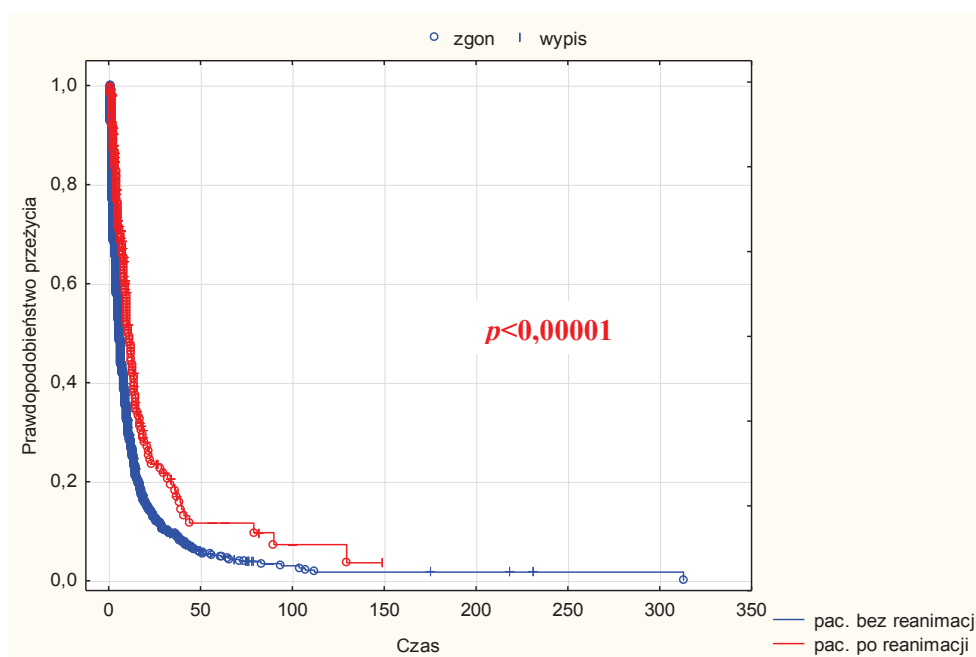
Tabela 40. Śmiertelność w grupie chorych przyjętych do KAIt z oddziałów internistycznych z powodu zatrzymania krążenia

Zatrzymanie krążenia		Przeżył	Zgon	Razem
Tak	Liczba	81	81	162
	%	50,00%	50,00%	100,0
Nie	Liczba	365	190	555
	%	65,76%	34,33%	100,0

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Śmiertelność pacjentów po zatrzymaniu krążenia wynosiła 50%, zaś wśród pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów internistycznych 34,33%

Prawdopodobieństwo przeżycia chorych przyjętych z powodu zatrzymania krążenia z oddziałów internistycznych przedstawiono na rycinie 51.



Rycina 51. Krzywa Kaplana – Meiera pacjentów przyjętych z powodu zatrzymania krążenia

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Czas przeżycia chorych przyjętych z powodu zatrzymania krążenia był istotnie krótszy niż czas przeżycia pozostałych chorych przyjętych z oddziałów internistycznych (test Gehana  $p < 0,00001$ ).

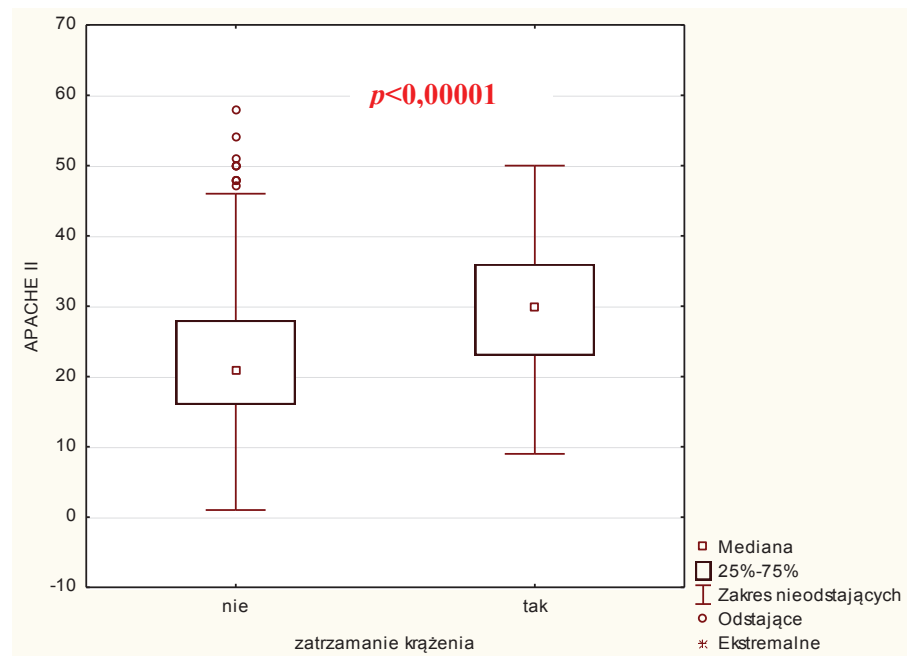
#### 4.8.1. Skala APACHE II i SAPS II u pacjentów przyjętych po zatrzymaniu krążenia .

Liczbę punktów w skali APACHE II u pacjentów przyjętych z powodu zatrzymania krążenia przedstawiono w tabeli 41 oraz na rycinie 52.

Tabela 41 .Liczba punktów w skali APACHE II dla chorych przyjętych z powodu zatrzymania krążenia.

Zatrzymanie krążenia	minimum	maksimum	kwartył pierwszy	mediana	kwartył trzeci
Nie	1,00	58,00	16,00	21,00	28,00
Tak	9,00	50,00	23,00	30,00	36,00

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl



Rycina 52. Skala APACHE II u pacjentów przyjętych z powodu zatrzymania krążenia

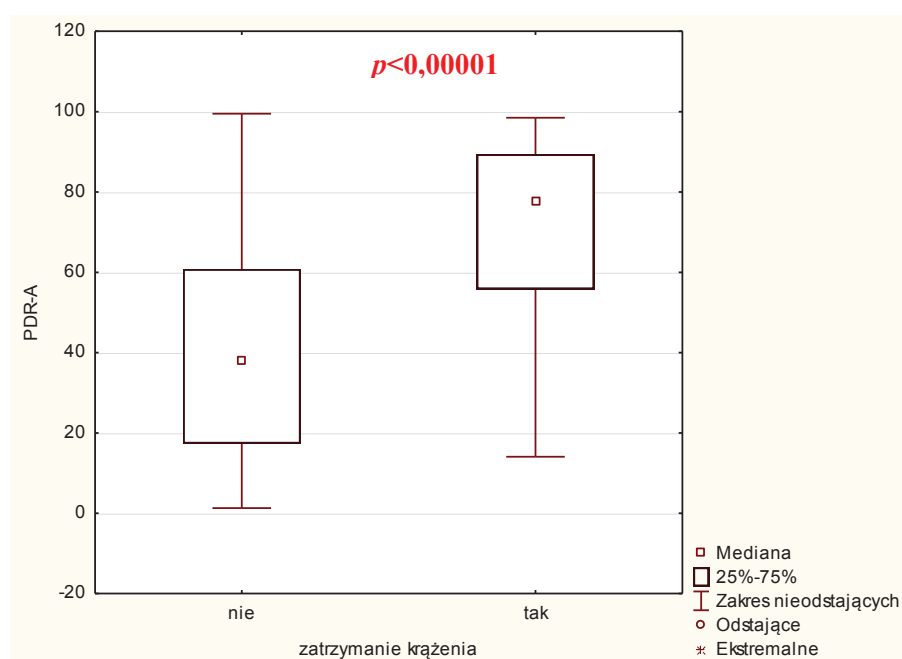
Liczba punktów w skali APACHE II uzyskana przez pacjentów przyjętych z powodu zatrzymania krążenia krwi była istotnie większa niż u pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów internistycznych (test U Manna-Whitneya  $p < 0,00001$ ).

Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych z powodu zatrzymania krążenia przedstawiono w tabeli 42 oraz na rycinie 53.

Tabela 42. Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych z powodu zatrzymania krążenia

Zatrzymanie krążenia	minimum	maksimum	kwartyl pierwszy	mediana	kwartyl trzeci
Nie	1,30	99,50	17,35	38,25	60,80
Tak	14,10	98,50	55,80	77,80	89,40

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl



Rycina 53. Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych z powodu zatrzymania krążenia

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

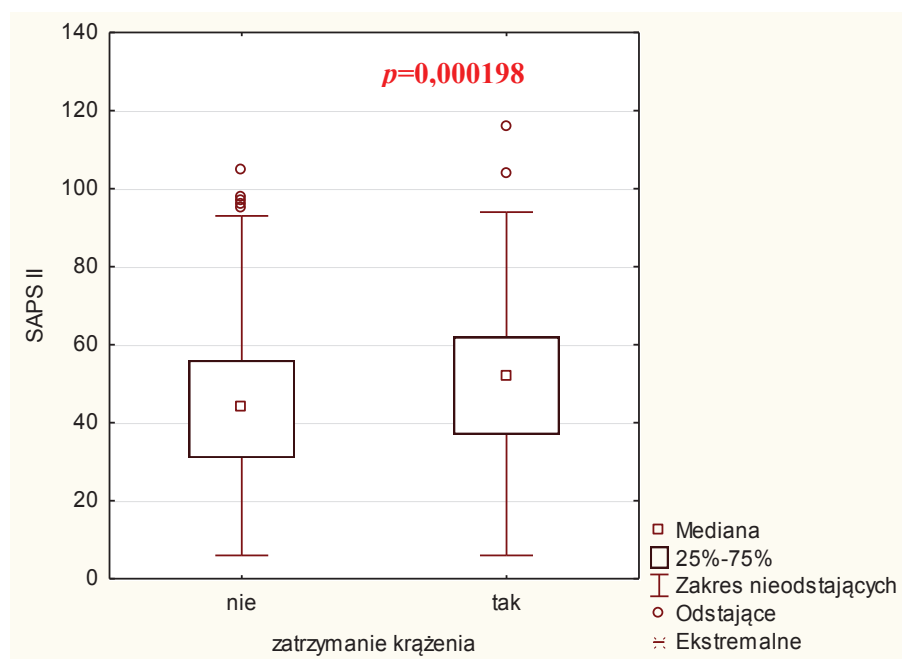
Skorygowane ryzyko zgonu dla pacjentów przyjętych z powodu zatrzymania krążenia było istotnie większe, niż u pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów internistycznych (test U Manna-Whitneya  $p < 0,00001$ ).

Liczbę punktów w skali SAPS II uzyskanych przez pacjentów przyjętych z powodu zatrzymania krążenia przedstawiono w tabeli 43 oraz na rycinie 54.

Tabela 43. Liczba punktów w skali SAPS II u pacjentów przyjętych z powodu zatrzymania krążenia.

Zatrzymanie krążenia	minimum	maksimum	kwartyl pierwszy	mediana	kwartyl trzeci
Nie	12,00	105,00	31,00	44,00	56,00
Tak	12,00	116,00	37,00	52,00	62,00

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl



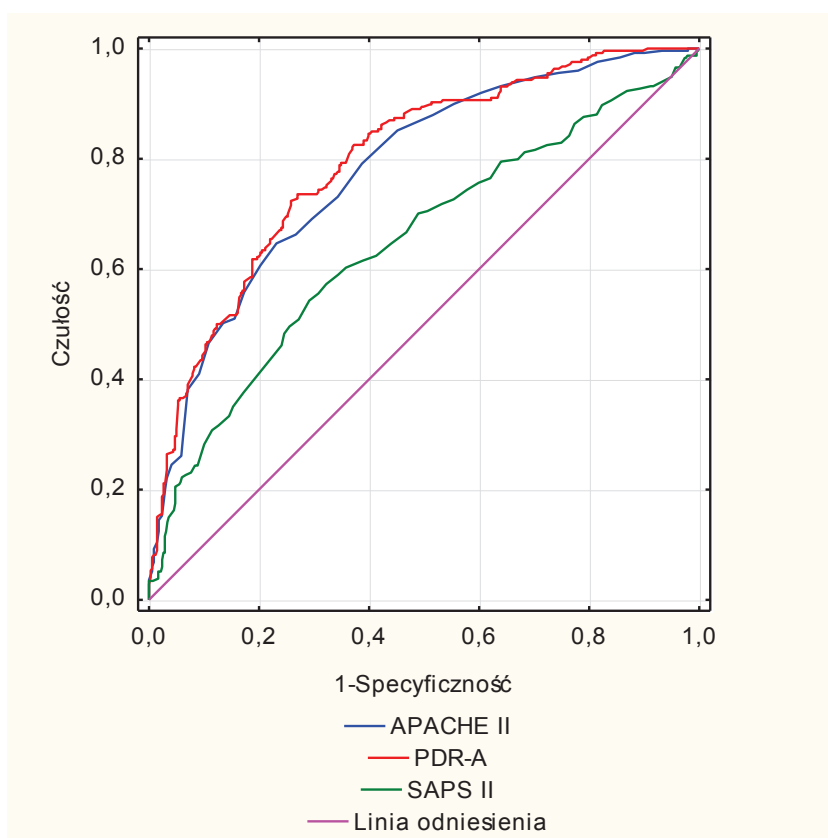
Rycina 54. Skala SAPS II pacjentów po zatrzymaniu krążenia

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Liczba punktów w skali SAPS II uzyskana przez chorych przyjętych z powodu zatrzymania krążenia była istotnie większa niż u pozostałych chorych przyjętych z oddziałów internistycznych (test U Manna-Whitneya  $p=0,000198$ ).

#### 4.8.2. Zdolność predykcyjna skali APACHE II i SAPS II dla chorych przyjętych z powodu zatrzymania krążenia .

W celu oceny zdolności predykcyjnej skali APACHE II, skorygowanego ryzyka zgonu wynikającego ze skali APACHE II i skali SAPS II u chorych przyjętych z powodu zatrzymania krążenia wykreślono krzywe ROC co przedstawiono na rycinie 55 oraz wyliczono AUC, co przedstawiono w tabeli 44.



Rycina 55. Krzywe ROC chorych przyjętych z powodu zatrzymania krążenia

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Tabela 44. AUC dla pacjentów przyjętych z powodu zatrzymania krążenia

AUC(przedz. ufn. 95%)	APACHE-II	PDR-A	SAPS II
	0,779 (0,742 – 0,816)	0,796 (0,76 – 0,832)	0,692 (0,601-0,692)

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Zarówno krzywe ROC, jak i wartości wskaźnika AUC wskazują na dobre własności prognostyczne wszystkich skal.

## 4.9. Analiza czynnikowa Coxa

### 4.9.1. Analiza jednoczynnikowa Coxa

Celem analizy jednoczynnikowej Coxa jest wskazanie istotnych statystycznie czynników rokowniczych spośród wszystkich uwzględnionych w badaniu. Wyniki analizy przedstawia tabela 45.

Tabela 45. Analiza jednoczynnikowa Coxa

Czynniki	Poziom efektu	Ocena parametru	Błąd standardowy	Chi-kwadrat	Poziom p	95% PU dolna	95% PU górna	Hazard względny (HR)	95% PU HR dolna	95% PU HR górna
APACHE II		0,056189	0,003519	254,8848	0,000000	0,049291	0,063087	1,057797	1,050526	1,065119
PDR -A		0,025024	0,001518	271,7966	0,000000	0,022049	0,027999	1,025340	1,022294	1,028394
SAPS II		0,019149	0,002349	66,42879	0,000000	0,014544	0,023754	1,019334	1,014651	1,024038
interna/chirurgia	Internistyczny-1	0,275010	0,083746	10,78378	0,001024	0,110871	0,439149	1,316544	1,117251	1,551387
tryb operacjau	Planowy -0	-0,066921	0,098446	0,462096	0,496646	-0,259872	0,126029	0,935269	0,771150	1,134316
U-CZM	Tak -1	-0,547975	0,125384	19,10006	0,000012	-0,793724	-0,302226	0,578119	0,452158	0,739171
Nowotwór krwi	Tak- 1	0,775822	0,136963	32,08633	0,000000	0,507380	1,044264	2,172378	1,660934	2,841307
Zatrzymanie krążenia	Tak- 1	0,544594	0,098909	30,31646	0,000000	0,350737	0,738452	1,723909	1,420114	2,092693
Tętniak	Tak- 1	0,267592	0,162474	2,712562	0,099561	-0,050851	0,586035	1,306814	0,950420	1,796850

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10Pl

Analiza jednoczynnikowa wykazała, że niemal każdy z czynników analizowany oddzielnie jest istotnym predyktorem ryzyka zgonu. Spośród uwzględnionych czynników jedynie tryb przyjęcia chorego (planowy, ostry) oraz występowanie tętnika nie są istotnymi statystycznie predyktorami ryzyka zgonu.

Oszacowana wartość hazardu względnego (HR) wyraża zmianę ryzyka zgonu, gdy zmienna niezależna rośnie o 1 jednostkę. Wykazano, że:

1. wzrost APACHE o 1 pkt. powoduje wzrost ryzyka zgonu średnio o 5,8%,
2. wzrost PDR-A o 1 pkt. powoduje wzrost ryzyka zgonu średnio o 2,5%,
3. wzrost SAPS II o 1 pkt. powoduje wzrost ryzyka zgonu średnio o 1,9%,
4. pacjent z oddziału internistycznego w porównaniu do pacjenta z oddziału chirurgicznego ma o 32% większe ryzyko zgonu,
5. pacjent z urazem czaszkowo- mózgowym ma o 42,2% niższe ryzyko zgonu niż pozostali pacjenci,
6. każdy pacjent, z nowotworem krwi ma o ponad dwukrotnie wyższe ryzyko zgonu niż pozostali pacjenci (117%),
7. chory, który został przyjęty z powodu zatrzymania krążenia ma o 72,4% wyższe ryzyko zgonu w porównaniu do pozostałych chorych.

## 4.9.2. Analiza wieloczynnikowa COXA

Analiza wieloczynnikowa polega na ocenie jednoczesnego wpływu wielu zmiennych na przeżycie. Przeprowadzono dwie analizy. W pierwszej, jako czynniki rokownicze uwzględniono wyniki skali APACHE II (lub PDR-A), skali SAPS II oraz oddział, z którego przyjęto pacjenta. Wyniki przeprowadzonej analizy wieloczynnikowej Coxa przedstawia tabela 46.

Tabela 46. Analiza wieloczynnikowa Coxa

### a/ model wejściowy 1 ( $R^2=0,313$ )

Czynnik	Poziom efektu	Ocena parametru	Błąd standardowy	Chi-kwadrat	Poziom p	95% PU dolna	95% PU górna	Hazard względny (HR)	95% PU HR dolna	95% PU HR górna
APACHE II		0,048101	0,004039	141,8259	<b>0,000000</b>	0,040185	0,056017	1,049276	1,041003	1,057616
SAPS II		0,010280	0,002499	16,9180	<b>0,000039</b>	0,005382	0,015179	1,010333	1,005396	1,015295
interna/chirurgia	Internistyczny - 1	0,048555	0,093879	0,2675	0,605010	-0,135444	0,232554	1,049753	0,873328	1,261818

### b/ model wejściowy 2 ( $R^2=0,380$ )

Czynnik	Poziom efektu	Ocena parametru	Błąd standardowy	Chi-kwadrat	Poziom p	95% PU dolna	95% PU górna	Hazard względny (HR)	95% PU HR dolna	95% PU HR górna
PDR-A		0,022289	0,001714	169,1306	<b>0,000000</b>	0,018929	0,025648	1,022539	1,019110	1,025979
SAPS II		0,007536	0,002575	8,5671	<b>0,003423</b>	0,002490	0,012583	1,007565	1,002493	1,012663
interna/chirurgia	Internistyczny - 1	-0,080875	0,095774	0,7131	0,398425	-0,268588	0,106838	0,922309	0,764458	1,112754

### c/ model ostateczny ( $R^2=0,379$ )

Czynnik	Ocena parametru	Błąd standardowy	Chi-kwadrat	Poziom p	95% PU dolna	95% PU górna	Hazard względny (HR)	95% PU HR dolna	95% PU HR górna
PDR-A	0,021982	0,001679	171,4575	<b>0,000000</b>	0,018692	0,025273	1,022226	1,018868	1,025595
SAPS II	0,007476	0,002578	8,4108	<b>0,003730</b>	0,002424	0,012529	1,007504	1,002427	1,012607

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica 10PI

W modelu wieloczynnikowym istotnymi predyktorami okazały się APACHE II i SAPS II oraz PDR-A, przy czym lepsze dopasowanie uzyskano przy zastosowaniu skali PDR-A niż APACHE II. Ostatecznie do modelu przyjęto zatem PDR-A i SAPS II. Oszacowana wartość hazardu względnego (HR) wyraża zmianę ryzyka zgonu, gdy zmienna niezależna rośnie o 1 jednostkę, przy czym zakłada się, iż pozostałe zmienne pozostają na stałym poziomie. Wykazano, że:

- wzrost PDR-A o 1 pkt. powoduje wzrost ryzyka zgonu średnio o 2,22%,
- wzrost SAPS II o 1 pkt. powoduje wzrost ryzyka zgonu średnio o 0,75%,

Oszacowana funkcja intensywności zgonu (funkcja hazardu) z wykorzystaniem powyższych predyktorów wynosi dla ogółu pacjentów:

$$h(t|PDR - A, SAPSII) = h_0(t) \exp((PDR - A) \times 0,0220 + (SAPSII) \times 0,0075))$$



W drugiej z przeprowadzonych analiz wieloczynnikowych jako czynniki rokownicze uwzględniono wyniki skali APACHE II (lub PDR-A), skali SAPS II oraz przyczynę przyjęcia. Wyniki przeprowadzonej analizy wieloczynnikowej Coxa przedstawia tabela 47.

**Tabela 47. Analiza wieloczynnikowa Coxa**

**a/ model wejściowy 1 ( $R^2=0,352$ )**

Czynnik	Poziom efektu	Ocena parametru	Błąd standardowy	Chi-kwadrat	Poziom p	95% PU dolna	95% PU górna	Hazard względny (HR)	95% PU HR dolna	95% PU HR górna
APACHE II		0,045930	0,004242	117,2421	<b>0,000000</b>	0,037616	0,054244	1,047001	1,038333	1,055742
SAPS II		0,010783	0,002488	18,7792	<b>0,000015</b>	0,005906	0,015659	1,010841	1,005923	1,015782
U-CZM	Tak -1	-0,350439	0,137614	6,4848	<b>0,010880</b>	-0,620158	-0,080720	0,704379	0,537859	0,922452
Nowotwór krwi	Tak -1	0,465429	0,153345	9,2123	<b>0,002404</b>	0,164879	0,765979	1,592697	1,179250	2,151098
Zatrzymanie akcji serca	Tak -1	0,178356	0,112860	2,4975	0,114030	-0,042845	0,399558	1,195251	0,958060	1,491165
tętniaki	Tak -1	0,188383	0,189498	0,9883	0,320166	-0,183026	0,559793	1,207296	0,832746	1,750309

**b/ model wejściowy 2 ( $R^2=0,403$ )**

Czynnik	Poziom efektu	Ocena parametru	Błąd standardowy	Chi-kwadrat	Poziom p	95% PU dolna	95% PU górna	Hazard względny (HR)	95% PU HR dolna	95% PU HR górna
PDR-A		0,022092	0,001877	138,4998	<b>0,000000</b>	0,018413	0,025771	1,022338	1,018583	1,026106
SAPS II		0,008161	0,002607	9,8003	<b>0,001745</b>	0,003052	0,013271	1,008195	1,003056	1,013359
U-CZM	Tak -1	-0,168990	0,139013	1,4778	0,224120	-0,441449	0,103470	0,844518	0,643104	1,109012
Nowotwór krwi	Tak -1	0,322480	0,156421	4,2503	<b>0,039244</b>	0,015901	0,629059	1,380547	1,016028	1,875844
Zatrzymanie akcji serca	Tak -1	-0,075046	0,118488	0,4012	0,526496	-0,307279	0,157187	0,927700	0,735445	1,170214
tętniaki	Tak -1	0,322136	0,189413	2,8924	0,088998	-0,049106	0,693378	1,380072	0,952080	2,000461

**c/ model ostateczny ( $R^2=0,347$ )**

Czynnik	Poziom efektu	Ocena parametru	Błąd standardowy	Chi-kwadrat	Poziom p	95% PU dolna	95% PU górna	Hazard względny (HR)	95% PU HR dolna	95% PU HR górna
APACHE II		0,047099	0,004087	132,7753	<b>0,000000</b>	0,039087	0,055110	1,048225	1,039861	1,056657
SAPS II		0,010831	0,002491	18,9070	<b>0,000014</b>	0,005949	0,015713	1,010890	1,005967	1,015837
U-CZM	Tak -1	-0,392420	0,135265	8,4165	<b>0,003718</b>	-0,657536	-0,127305	0,675420	0,518127	0,880465
Nowotwór krwi	Tak -1	0,450030	0,152728	8,6825	<b>0,003213</b>	0,150689	0,749371	1,568359	1,162634	2,115669

W wyniku przeprowadzonej analizy za istotne statystycznie predyktory ryzyka zgonu przyjęto: wyniki skali APACHE II i SAPS II oraz urazy czaszkowo mózgowie i choroba nowotworowa krwi. Oznacza to, że gdy pozostałe czynniki są na niezmiennym poziomie:

- wzrost skali APACHE II o 1 pkt. powoduje wzrost ryzyka zgonu średnio o 4,82%,
- wzrost skali SAPS II o 1 pkt. powoduje wzrost ryzyka zgonu średnio o 1,09%,
- u pacjenta z urazem czaszkowo-mózgowym ryzyko zgonu jest o 32,5% niższe niż u pacjenta bez urazu,

- u pacjenta przyjętego z chorobą nowotworową krwi ryzyko zgonu jest o 56,8% wyższe niż u pacjenta bez nowotworu krwi.

Oszacowane ryzyko zgonu z wykorzystaniem powyższych predyktorów wynosi:

- dla pacjentów z urazem czaszkowo-mózgowym (bez nowotworu krwi)

$$h(t|APACHE II, SAPSII, U - CZM) =$$

$$= h_0(t) \exp((APACHE II) \times 0,0471 + (SAPSII) \times 0,0108) + (U - CZM) \times (-0,3924));$$

- dla pacjentów z nowotworem krwi (bez urazu czaszkowo-mózgowego):

$$hh(t|APACHE II, SAPSII, Nowotwr krwi) =$$

$$= h_0(t) \exp((APACHE II) \times 0,0471 + (SAPSII) \times 0,0108) + (Nowotwór krwi) \times (0,4500)).$$

## 5. Dyskusja

Śmiertelność na oddziałach intensywnej terapii na świecie waha się od 20 do 40%<sup>(15)</sup>. W Europie jest nieco mniejsza i waha się pomiędzy 20 a 35%<sup>(47)</sup>, ale pomiędzy krajami występują znaczące dysproporcje. W krajach skandynawskich wynosi od 9,1%<sup>(48)</sup> do 16%<sup>(49)</sup>, we Włoszech 16,9%<sup>(50)</sup>, w Grecji 19,9%<sup>(51)</sup>, a w Wielkiej Brytanii 29,2%<sup>(28)</sup>. Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii w Gdańsku jest oddziałem, w którym leczeni są chorzy przyjmowani zarówno z oddziałów chirurgicznych jak i z internistycznych. Śmiertelność w całej badanej przez mnie grupie pacjentów wynosiła 25,26% ale kształtowała się bardzo różnie w poszczególnych grupach. Stwierdzono znacznie większą śmiertelność wśród chorych przyjętych z oddziałów internistycznych w porównaniu do chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych. Podobne obserwacje dotyczące śmiertelności wśród pacjentów przyjmowanych z oddziałów internistycznych i oddziałów chirurgicznych poczynił Katsaragakis i wsp.<sup>(52)</sup> F. Abelha i wsp.<sup>(53)</sup> którzy oceniali śmiertelność tylko wśród pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych wykazali, że w grupie chorych przyjętych po operacjach przeprowadzonych w trybie ostrym jest ona większa niż śmiertelność pacjentów przyjętych po operacjach wykonanych w trybie planowym<sup>(53)</sup>, co także potwierdziły badania własne. Z kolei A. Marinho i wsp.<sup>(54)</sup> wykazali, że największa śmiertelność występuje wśród chorych przyjmowanych po operacjach wykonanych w trybie ostrym, nieco mniejsza wśród chorych przyjętych z oddziałów internistycznych, a najmniejsza wśród chorych przyjętych po operacjach przeprowadzonych w trybie planowym. Wyniki mojego badania także wskazują na najmniejszą śmiertelność wśród chorych po operacjach wykonanych w trybie planowym, ale w odróżnieniu od wyżej cytowanych badań śmiertelność w grupie chorych przyjętych z oddziałów internistycznych przewyższała śmiertelność w grupie chorych po operacjach wykonanych w trybie ostrym. Analizowane przyczyny przyjęcia chorych na oddział intensywnej terapii w mojej pracy okazały się być czynnikami ryzyka zgonu. Analiza jednoczynnikowa Coxa wykazała, że wcześniejsze miejsce pobytu chorego jest istotnym czynnikiem rokowniczym. Pacjent przyjęty z oddziału internistycznego miał o 32% większe ryzyko zgonu, niż pacjent przyjęty z oddziału chirurgicznego. Korelację pomiędzy śmiertelnością a wcześniejszym miejscem pobytu chorego wykazał Combes i wsp.<sup>(55)</sup> Śmiertelność wśród chorych przyjętych na oddział

intensywnej terapii w jego pracy wynosiła 23% i była porównywalna z ogólną śmiertelnością w moim badaniu (25,26%).

W piśmiennictwie podkreśla się, że długość pobytu chorych na oddziałach intensywnej terapii może mieć wpływ na śmiertelność. F. Abelha i wsp.<sup>(53)</sup> wykazali większą śmiertelność w grupie chorych leczonych dłużej na oddziałach intensywnej terapii. Podobnie według włoskiej grupy GiViTi<sup>(56)</sup>, jak i doniesień K. Stranda i wsp.<sup>(48)</sup>, mediana pobytu wśród chorych leczonych w oddziałach intensywnej terapii była dłuższa wśród chorych, którzy zmarli. Taką zależność potwierdziło także badanie własne, w którym mediana pobytu chorych którzy zmarli wynosiła 6 dni, w stosunku do 4,6 dni w grupie chorych, którzy przeżyli.

Wśród badanych przeze mnie chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych najliczniejszą grupę (20%) stanowili chorzy przyjęci po operacjach wycięcia tętniaka aorty brzusznej.

Występowanie tętniaków aorty brzusznej waha się w populacji ludzkiej pomiędzy 4,9-9,9%<sup>(57,58)</sup>, a całkowita śmiertelność w operacjach planowego wycięcia tętniaka aorty brzusznej wynosi od 1% do 8%<sup>(57,58,61)</sup>, co także potwierdziło badanie własne (5,13%).

Dużo większa śmiertelność występuje w przypadku pękniętego tętniaka aorty brzusznej i wynosi od 60 do 80%. Od 35% do 70 % chorych umiera przed dotarciem na salę operacyjną, a z chorych poddanych operacji umiera 40%<sup>(57,58,59)</sup>. W grupie badanych przeze mnie chorych przyjętych po operacjach pękniętego tętniaka aorty brzusznej śmiertelność była pięciokrotnie większa, niż po operacjach planowego wycięcia tętniaka aorty brzusznej i wynosiła 25%. Wyniki metaanalizy przeprowadzonej przez Bowna i wsp.<sup>(62)</sup> wykazały, że śmiertelność w takiej samej grupie chorych wynosiła średnio 48%. Wraz z upływem czasu obserwowano tendencję zmniejszającą, od 55% w latach 60. do 41% w roku 2000.

W badaniu własnym pacjenci przyjęci z oddziałów chirurgicznych po operacjach z powodu urazów czaszkowo – mózgowych stanowili drugą pod względem liczebności grupę. Ocenia się, że liczba tych urazów na terenie Europy wynosi 200-300 na 100.000 osób rocznie. Urazy głowy najczęściej dotyczą ludzi młodych, 75% z nich jest wynikiem wypadku komunikacyjnego i są jedną z najczęstszych przyczyn zgonów w Polsce<sup>(63)</sup>. W Wielkiej Brytanii 1,4 miliona ludzi doznaje rocznie takich urazów, z czego większość stanowią urazy łagodne, 10,9% kwalifikowanych jest jako urazy

umiarkowane lub ciężkie, prowadzące do niepełnosprawności <sup>(59)</sup>. Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) w 2020 roku urazy czaszkowo- mózgowie będą trzecią najczęstszą przyczyną zgonów i urazów na świecie<sup>(59)</sup>. W badaniach wykonanych w Seulu wykazano, że śmiertelność wśród pacjentów leczonych na oddziałach intensywnej terapii z powodu urazów czaszkowo- mózgowych wynosi 21,4%<sup>(64)</sup>, z kolei badanie ICNARC ( Intensive Care National Audit & Research Centre) przeprowadzone w Wielkiej Brytanii, Walii i Irlandii Północnej wykazało śmiertelność na poziomie 23,5%<sup>(65)</sup>. Śmiertelność w badanej przez mnie grupie była mniejsza (18,5%) niż opisywana w literaturze. W analizie jednoczynnikowej Coxa pacjenci przyjęci po operacji z powodu urazu czaszkowo – mózgowego mieli o 42,2% mniejsze ryzyko zgonu, niż pozostali chorzy przyjęci do Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii, a fakt przyjęcia pacjenta po operacji z powodu urazu czaszkowo – mózgowego był czynnikiem rokowniczym.

Pacjenci przyjęci z oddziałów internistycznych z chorobą nowotworową krwi stanowili 16% wszystkich chorych przyjętych z oddziałów internistycznych. Nowotwory złośliwe w Polsce są drugą po chorobach układu krążenia przyczyną zgonu. Z danych z 2010 roku, przekazanych do Krajowego Rejestru Nowotworów wynika, że na 100.000 osób populacji polskiej przypadają 132 zgony z powodu nowotworów. W roku 2011 i 2012 wśród wszystkich zgonów z powodu nowotworu zgony z powodu białaczek i chłoniaków nieziarnicznych stanowiły 4,4% u mężczyzn i 4,8% u kobiet. Mimo znaczącego postępu medycyny śmiertelność w grupie chorych przyjmowanych na oddziały intensywnej terapii z powodu nowotworów krwi jest bardzo wysoka i nie zmienia się<sup>(66)</sup>. Szacuje się, że wynosi ona od 70% do 75%<sup>(67,68)</sup>. W naszym badaniu śmiertelność w tej grupie chorych była również bardzo wysoka i wynosiła 62,63%. Przeprowadzone analizy zarówno jednoczynnikowa jak i wieloczynnikowa wykazały, że przyjęcie pacjenta z powodu choroby nowotworowej krwi jest istotnym czynnikiem ryzyka. Przeprowadzona analiza wykazała, że każdy pacjent przyjęty z powodu choroby nowotworowej krwi ma ponad dwukrotnie większe ryzyko zgonu, niż pozostali chorzy .

Pacjenci przyjęci z oddziałów internistycznych z powodu nagłego zatrzymania krążenia stanowili 22,6 % wszystkich chorych przyjętych z oddziałów internistycznych. Śmiertelność z powodu nagłego zatrzymania krążenia jest zróżnicowana i zależna od przyczyny jej wywołania. U pacjentów z chorobą niedokrwinną serca 60% zgonów spowodowane jest nagłym zatrzymaniem krążenia. W metaanalizie przeprowadzonej przez Meaneya i wsp<sup>(69)</sup>, której celem była ogólna ocena przeżycia chorych po

zatrzymaniu krążenia wykazano, że przeżycie w tej grupie wynosiło średnio 51,9% i zależało od przyczyny, która doprowadziła do zatrzymania krążenia. Najmniejsze przeżycie (11%) stwierdzono u chorych, u których doszło do zatrzymania krążenia w mechanizmie asystolii, a największe, gdy do zatrzymania krążenia doszło w mechanizmie migotania komór (37%). M. A Peberdy i wsp.<sup>(70)</sup> u chorych, u których doszło do zatrzymania krążenia, stwierdzili znacznie mniejsze przeżycie, które wynosiło 17%. Z kolei w retrospektywnej analizie wykonanej przez A. Aldawooda<sup>(71)</sup> wśród pacjentów leczonych w oddziale intensywnej terapii w Arabii Saudyjskiej z powodu nagłego zatrzymania krążenia śmiertelność wynosiła 52%. W wyniku przeprowadzonego przez niego badania śmiertelność w takiej samej grupie chorych była także duża i wynosiła 50%. Analiza jednoczynnikowa Coxa wykazała, że przyjęcie chorego po nagłym zatrzymaniu krążenia jest czynnikiem rokowniczym, a ryzyko zgonu takiego pacjenta jest o 72,4% większe niż pozostałych chorych.

Analiza porównawcza jest procesem mierzenia i porównywania uzyskanych wyników ze standardami. Dla oddziałów intensywnej terapii najczęściej używany jest ustandaryzowany wskaźnik śmiertelności, który wykorzystuje obserwowaną i przewidywaną śmiertelność. W celu przewidywania śmiertelności na oddziałach intensywnej terapii wykorzystuje się skale prognostyczne. Posługiwanie się skalami wymaga wiedzy i doświadczenia w zbieraniu danych. Skale nie powinny generować dodatkowych kosztów pobytu chorego na oddziale intensywnej terapii, a powinny być jedynie narzędziem umożliwiającym prognozowanie leczenia chorych w tym oddziale. Ponieważ modele skal są budowane wielośrodkowo istnieje ryzyko błędu w stosowaniu ich dla konkretnej populacji. Zastosowana w badaniu skala APACHE II jest najczęściej stosowaną skalą, na co wskazują opublikowane wyniki badań ostatnich dziesięciu lat dotyczące pacjentów oddziałów intensywnej terapii<sup>(72)</sup>.

Wyniki uzyskane z wykorzystaniem skal prognostycznych są najlepiej oceniane ze względu na ich zdolności dyskryminacyjne, czyli zdolności przewidzenia przeżycia lub śmierci oraz zdolności kalibracji modelu, czyli zgodności pomiędzy obserwowaną a przewidywaną śmiertelnością w całym zakresie ryzyka dla danych zbiorowości<sup>(55,73)</sup>. Z ostatnich badań wynika, że punktacja w skali APACHE II wyliczona bezpośrednio po przyjęciu chorego na oddział intensywnej terapii nie powoduje gorszego prognozowania śmiertelności w porównaniu do skali wyliczonej po 24 godzinach pobytu, opartej o wyniki badań najbardziej odbiegających od poziomów referencyjnych<sup>(74)</sup>.

Analiza śmiertelności wszystkich badanych przeze mnie chorych wykazała, że rzeczywista umieralność zasadniczo nie odbiegała od umieralności oczekiwanej, wynikającej z zastosowania skali APACHE II oraz skorygowanego ryzyka zgonu wynikającego ze skali APACHE II. Nieco większe wahania wystąpiły w przypadku skali SAPS II. We wszystkich badanych grupach zarówno skala APACHE II jak i skala SAPS II miały dobre zdolności predykcyjne. W wyniku przeprowadzenia jednoczynnikowej analizy Coxa stwierdzono, że skala SAPS II jak i APACHE II oraz wyliczone z niej skorygowane ryzyko zgonu są istotnymi czynnikami rokowniczymi. W badanej grupie chorych każdy punkt uzyskany w punktacji w skali APACHE II powodował wzrost ryzyka śmiertelności o 5,8%, a każdy punkt uzyskany w skali SAPS II powodował wzrost ryzyka śmiertelności u chorego o 1,9%. Z kolei analiza wieloczynnikowa Coxa wykazała, że spośród wszystkich czynników uwzględnionych w badaniu istotne ze względów rokowniczych okazały się skale APACHE II i SAPS II, choroba nowotworowa krwi oraz operowany uraz czaszkowo- mózgowy. Czynniki te pozwoliły na skonstruowanie modelu ryzyka zgonu dla badanej grupy chorych.

Zdolności predykcyjne skali APACHE II i SAPS II często są porównywane w piśmiennictwie. W szpitalu uniwersyteckim w Atenach analizie poddano chorych, przyjętych na oddział intensywnej terapii zarówno z oddziałów chirurgicznych jak i internistycznych. Przewidywana śmiertelność wynikająca z punktacji w skalach prognostycznych była mniejsza niż rzeczywista, a przewidywanie ryzyka zgonu na podstawie punktacji uzyskanej w skali APACHE II było bardziej wiarygodne niż w skali SAPS II<sup>(52)</sup>. Podobnie Sakr i wsp.<sup>(75)</sup> badali zdolności prognostyczne skali SAPS II wśród chorych przyjętych na oddział intensywnej terapii z oddziałów chirurgicznych i stwierdzili, że skala ta okazała się skalą niemiarodajną. Z kolei Escarce i wsp.<sup>(76)</sup>, wykazali, że tylko w przypadku pacjentów przyjętych na oddział intensywnej terapii bezpośrednio z oddziałów ratunkowych śmiertelność wynikająca z punktacji w skali APACHE II pokrywała się ze śmiertelnością rzeczywistą chorych. Skala ta nie miała jednak zastosowania w przypadku przyjęć z innych szpitali, czy oddziałów. Według tych badaczy skala APACHE II nie jest skalą miarodajną dla wszystkich chorych przyjmowanych na oddział intensywnej terapii. Wyniki oparte na badaniach chorych w populacji portugalskiej wykazują wiarygodniejszą zdolność prognostyczną skali SAPS II niż APACHE II<sup>(77)</sup>. Zupełnie inne wyniki zostały zaprezentowane przez Castella i wsp.<sup>(24)</sup> w badaniu retrospektywnym przeprowadzonym w 137 oddziałach intensywnej terapii w 12 krajach, którzy wykazali, że zarówno skala SAPS II, jak

i APACHE II wykazują miarodajne zdolności prognostyczne. Wyniki mojej pracy, podobnie jak pracy powyżej cytowanej wykazały, że zarówno skala APACHE II jak i SAPS II dobrze prognozują śmiertelność u chorych leczonych na oddziale intensywnej terapii.



## 6. Wnioski

1. W przeprowadzonej analizie danych przy użyciu wieloczynnikowej regresji logistycznej wykazano, że zarówno skala APACHE II jak i skala SAPS II są niezależnymi czynnikami ryzyka zgonu.
2. Przewidywana śmiertelność chorych przyjętych do Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii z oddziałów chirurgicznych i internistycznych wynikająca z uzyskanej punktacji w skali APACHE II i SAPS II jest większa niż śmiertelność rzeczywista.  
Rzeczywista śmiertelność w grupie chorych przyjętych z oddziałów internistycznych jest większa niż śmiertelność rzeczywista w grupie chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych.
3. Śmiertelność rzeczywista wśród chorych, przyjętych do Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie ostrym jest większa w porównaniu do śmiertelności rzeczywistej pozostałych chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych, zaś śmiertelność rzeczywista wśród chorych przyjętych po operacjach wykonanych w trybie planowym jest mniejsza niż śmiertelność rzeczywista u pozostałych chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych.
4. Śmiertelność rzeczywista w grupie chorych przyjętych do Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych z powodu urazów czaszkowo – mózgowych była mniejsza niż śmiertelność rzeczywista w grupie pozostałych chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych.  
Śmiertelność rzeczywista w grupie chorych przyjętych po operacji usunięcia tętniaka aorty brzusznej różni się w zależności od trybu operacji. U chorych przyjętych po planowym wycięciu tętniaka aorty brzusznej śmiertelność rzeczywista jest pięciokrotnie mniejsza niż śmiertelność rzeczywista u chorych przyjętych po operacjach tętniaka aorty brzusznej przeprowadzonych w trybie ostrym.

Niezależnie od trybu wykonanej operacji śmiertelność rzeczywista chorych po operacji wycięcia tętniaka aorty brzusznej jest większa w porównaniu do śmiertelności rzeczywistej wśród chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych.

5. Śmiertelność rzeczywista w grupie chorych przyjętych do Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii z powodu choroby nowotworowej krwi jest większa od śmiertelności rzeczywistej pozostałych chorych przyjętych z oddziałów internistycznych.

Śmiertelność rzeczywista w grupie chorych przyjętych po nagłym zatrzymaniu krążenia jest większa w porównaniu do śmiertelności rzeczywistej pozostałych chorych przyjętych z oddziałów internistycznych.

Śmiertelność rzeczywista w grupie chorych przyjętych z chorobą nowotworową krwi jest większa niż śmiertelność rzeczywista w grupie chorych przyjętych po nagłym zatrzymaniu krążenia.

## 7. Streszczenie

Zadaniem oddziałów anestezjologii i intensywnej terapii jest leczenie chorych w stanie bezpośredniego zagrożenia życia, niezależnie od przyczyny, która doprowadziła do tego stanu. Widoczny w medycynie postęp nie przyczynił się do zmniejszenia śmiertelności na świecie, która w oddziałach anestezjologii i intensywnej terapii ciągle waha się od 20 do 40%<sup>(15)</sup>. Obiektywnej ocenie stanu ogólnego chorych leczonych w oddziałach anestezjologii i intensywnej terapii służą między innymi skale prognostyczne. Jednak nie zawsze odzwierciedlają one rzeczywiste ryzyko zgonu. Jak wynika z piśmiennictwa skale te w zależności od badanej grupy chorych przeszacowują lub nie doszacowują ryzyko zgonu. W Polsce zagadnieniu temu poświęcono stosunkowo mało uwagi.

Celem pracy była ocena:

1. Przydatności skali APACHE II i SAPS II w ocenie ryzyka zgonu chorych przyjętych do Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii z oddziałów chirurgicznych oraz internistycznych .
2. Czy przewidywana śmiertelność chorych wynikająca z uzyskanej punktacji w skali APACHE II i SAPS II odzwierciedla rzeczywistą śmiertelność w odniesieniu do chorych przyjętych do Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii z oddziałów chirurgicznych i internistycznych?
3. Jak kształtuje się śmiertelność rzeczywista w grupie chorych po operacjach wykonanych w trybie ostrym lub planowym?
4. Jak kształtuje się śmiertelność rzeczywista w grupie chorych po operacjach zarówno z powodu urazu czaszkowo- mózgowego oraz chorych po operacjach wycięcia tętniaka aorty brzusznej wykonanych w trybie ostrym jak i w trybie planowym w porównaniu do śmiertelności u pozostałych chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych?
5. Jak kształtuje się śmiertelność rzeczywista u chorych przyjętych po nagłym zatrzymaniu krążenia oraz u chorych przyjętych z powodu choroby nowotworowej krwi w porównaniu do śmiertelności wśród pozostałych chorych przyjętych z oddziałów internistycznych?

Retrospektywnej analizie poddano 3754 historii chorób pacjentów leczonych w Klinice Anestezjologii i Intensywnej Terapii w Uniwersyteckim Centrum Klinicznym

w Gdańsku w latach 2001-2009, z czego ostatecznej analizie poddano 2304 chorych. Analizowanych chorych podzielono na dwie grupy - chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych i chorych przyjętych z oddziałów internistycznych. Chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych podzielono na pacjentów przyjętych po operacjach wykonanych w trybie ostrym oraz w trybie planowym. Wśród chorych przyjętych po operacjach przeprowadzonych w trybie ostrym wydzielono pacjentów przyjętych po operacjach z powodu urazów czaszkowo – mózgowych oraz po operacjach z powodu pękniętego tętniaka aorty brzusznej, natomiast chorzy przyjęci po planowym usunięciu tętniaka aorty brzusznej stanowili odrębną grupę wyodrębnioną z pacjentów przyjętych po operacjach planowych. Wśród chorych przyjętych z oddziałów internistycznych wyodrębniono grupę pacjentów przyjętych z powodu nagłego zatrzymania krążenia i z powodu choroby nowotworowej krwi.

Analizą objęto chorych, u których wyliczono zarówno skalę APACHE II i SAPS II. Do badania zakwalifikowano chorych powyżej 16 roku życia, którzy przebywali w oddziale intensywnej terapii co najmniej 24 godziny. Z badania wykluczono 19 chorych poniżej 16 roku życia, 21 chorych przyjętych do KIT w celu orzekania śmierci mózgu, 562 chorych przyjętych do KIT planowo po operacji przeszczepienia nerki oraz 848 chorych, którzy przebywali w KIT krócej niż 24 godziny. Analizę badanych parametrów przeprowadzono w oparciu o dane uzyskane w ciągu pierwszych 24 godzin pobytu chorych w Klinice Anestezjologii i Intensywnej Terapii. Wybrano do niej wyniki najbardziej odbiegające od wartości referencyjnych. Kształtowanie się śmiertelności przedstawiono w oparciu o skale APACHE II i SAPS II.

Analizę rozkładów wyników APACHE, PDR-A, SAPS II ze względu na brak normalności rozkładu przeprowadzono w oparciu o miary pozycyjne (minimum i maksimum oraz kwartyly), do ilustracji graficznej wykorzystano wykres skrzynkowy (box plot).

Normalność rozkładu uzyskanych wyników weryfikowano za pomocą testu Shapiro-Wilka, a hipotezę o jednorodności rozkładów za pomocą testu U Manna-Whitneya. Rozkład czasu trwania życia pacjentów na oddziale, z uwzględnieniem wypisów pacjentów (obserwacje cenzurowane) przedstawiono za pomocą najpowszechniej współcześnie stosowanej metody wyznaczania funkcji przeżycia, krzywej Kaplana-Meiera. Przy ocenie istotności różnic między rozkładami wykorzystano test Gehana .

W celu znalezienia najlepszych predyktorów zgonu wykorzystano jednoczynnikowy i wieloczynnikowy model regresji Coxa. Zmienne analizy

jednoczynnikowej, które okazały się istotne statystycznie uwzględniono następnie w analizie wieloczynnikowej. Przedstawiono oceny parametrów oraz ryzyko względne wraz 95% przedziałem ufności oraz odpowiadającym poziomem istotności. Wnioskowanie statystyczne przeprowadzono na poziomie istotności 0,05; w pracy podano prawdopodobieństwa testowe (p-value).

Po analizie zebranych danych uzyskano następujące wnioski:

1. W przeprowadzonej analizie danych przy użyciu wieloczynnikowej regresji logistycznej wykazano, że zarówno skala APACHE II jak i skala SAPS II są niezależnymi czynnikami ryzyka zgonu.
2. Przewidywana śmiertelność chorych przyjętych do Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii z oddziałów chirurgicznych i internistycznych wynikająca z uzyskanej punktacji w skali APACHE II i SAPS II jest większa niż śmiertelność rzeczywista.

Rzeczywista śmiertelność w grupie chorych przyjętych z oddziałów internistycznych jest większa niż śmiertelność rzeczywista w grupie chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych.

3. Śmiertelność rzeczywista wśród chorych, przyjętych do Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie ostrym jest większa w porównaniu do śmiertelności rzeczywistej pozostałych chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych, zaś śmiertelność rzeczywista wśród chorych przyjętych po operacjach wykonanych w trybie planowym jest mniejsza niż śmiertelność rzeczywista u pozostałych chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych.
4. Śmiertelność rzeczywista w grupie chorych przyjętych do Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych z powodu urazów czaszkowo – mózgowych była mniejsza niż śmiertelność rzeczywista w grupie pozostałych chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych.

Śmiertelność rzeczywista w grupie chorych przyjętych po operacji usunięcia tętniaka aorty brzusznej różni się w zależności od trybu operacji. U chorych przyjętych po planowym wycięciu tętniaka aorty brzusznej śmiertelność rzeczywista jest pięciokrotnie mniejsza niż śmiertelność rzeczywista u chorych przyjętych po operacjach tętniaka aorty brzusznej przeprowadzonych w trybie ostrym.

Niezależnie od trybu wykonanej operacji śmiertelność rzeczywista chorych po operacji wycięcia tętniaka aorty brzusznej jest większa w porównaniu do śmiertelności rzeczywistej wśród chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych.

5. Śmiertelność rzeczywista w grupie chorych przyjętych do Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii z powodu choroby nowotworowej krwi jest większa od śmiertelności rzeczywistej pozostałych chorych przyjętych z oddziałów internistycznych.

Śmiertelność rzeczywista w grupie chorych przyjętych po nagłym zatrzymaniu krążenia jest większa w porównaniu do śmiertelności rzeczywistej pozostałych chorych przyjętych z oddziałów internistycznych.

Śmiertelność rzeczywista w grupie chorych przyjętych z chorobą nowotworową krwi jest większa niż śmiertelność rzeczywista w grupie chorych przyjętych po nagłym zatrzymaniu krążenia.

## 8. Abstract

The role of the personnel working in ICU is to treat sick people with a health risk regardless of the reason of such risk. The global average mortality rate in such units oscillates between 20 – 40 %. Prognosis scales were used to estimate patients' condition objectively, however they did not always reflect real mortality risk.

The goal for this paper was to assess :

1. The usefulness of the APACHE II and SAPS II scales to estimate the mortality risk of patients admitted to Department of Anesthesiology and Intensive Therapy from the surgical and internal units.
2. Whether the mortality risk ,which results from the score of APACHE II and SAPS II, reflects the actual mortality of patients admitted to Department of Anaesthesiology and Intensive Therapy from the surgical and internal units?
3. How does the actual mortality rates differ between in the group of patients after emergency operations or after elective operations?
4. How does the actual mortality rates differ in a group of patients after both cranio-cerebral trauma surgeries and abdominal aortic aneurysm notches made in emergency as well as in elective surgery, as compared to the mortality of patients admitted from surgical unit?
5. How does the actual mortality rates differ with patients admitted to hospital with a sudden cardiac arrest and also with patients admitted with blood cancer compared to other patients from internal units?

My sample in the respective analysis was of 3754 patients with illnesses histories treated in the Department of Anaesthesiology and Intensive Therapy of Medical University of Gdańsk between the years 2001-2009; from which 2304 patients histories were used into final analysis. Analyzed patients were divided into two groups – patients admitted from surgical units and patients admitted from internal units. Surgical unit patients were divided into those admitted after surgery on an emergency and patients admitted after elective surgery. Patients admitted after surgery on an emergency were separated into patients admitted to Department of Anaesthesiology and Intensive Therapy after cranio – cerebral surgery and patients admitted to ICU after ruptured abdominal aortic aneurysm surgery. Patients admitted after elective removal of an abdominal aortic aneurysm formed a separate group from patients admitted after general

elective surgery. Patients from Internal units were isolated as two groups of patients; those admitted with a sudden cardiac arrest and those admitted with blood cancer.

The analysis included patients using both APACHE II and SAPS II scales. The study included patients over 16 who spend at least 24 hours in ICU. The study excluded 19 patients under 16 years of age, 21 patients who were admitted to ICU to adjudicate brain death, 562 patients admitted to ICU after kidney transplantation and 848 patients who spend less than 24 hours in ICU. The analysis of the studied parameters was based on data obtained during first 24 hours in the Department of Anaesthesiology and Intensive Therapy. The analysis based on the most deviating results. Evolution of mortality were based on APACHE II and SAPS II scale.

Due to lack of normality, the distribution results analysis (APACHE, PDR-A, SAPS II) was based on the measurement position (minimum, maximum and quartiles) which were used in a graphic chart box (box plot). The Shapiro – Wilk test verified the normality of result distribution and the U Manna-Whitney test verified the homogeneity distribution hypothesis .

The Kaplan – Meier method was used to represent the patients' length of stay in ICU. The Gehan test was used to assess the significance of distribution differences. The Univariate and Multivariate Cox's regression model was used to find the best mortality predictors. Univariate analysis variables, that were statistically significant, were used in in the multivariate analysis. The paper presents the parameter estimates and relative risk with 95% of interval confidence and corresponding significance level. Statistical inference was performed at a significance level of 0.05; in the paper the probability test was used (p-value).

Conclusions from the analysis:

1. Both scales – APACHE II and SAPS II are independent risk factors of death
2. Predicted mortality of patients from the surgical and internal units admitted to the Department of Anaesthesiology and Intensive Therapy is bigger than actual mortality rates (from the results APACHE II and SAPS II score). The actual mortality rates of the patients from internal units is greater than actual mortality rates of surgical units patients.
3. The actual mortality rates of patients admitted to the Department of Anaesthesiology and Intensive Therapy from the surgical units after emergency surgery is greater than actual mortality rates of patients admitted from the



surgical units. However, actual mortality rates of patients after planned surgeries is lower than actual mortality rates among other patients from surgical units.

4. The actual mortality rates of patients admitted to Department of Anaesthesiology and Intensive Therapy from surgical units after cranio-cerebral trauma surgeries, was lower than actual mortality rates amongst other patients from surgical units. The actual mortality rate of patients after abdominal aortic aneurysm excision depended on the surgery procedure. The mortality rates of patients admitted after elective abdominal aortic aneurysm is five times lower than the mortality of patients after abdominal aortic aneurysm emergency excision. The actual mortality rates of patients after abdominal aortic aneurysm excision is greater than the actual mortality rates of other patients admitted to surgical units, regardless of the surgery procedure.
5. The mortality rates of patients admitted to the Department of Anaesthesiology and Intensive Therapy with blood cancer is greater than the actual mortality rates of other patients from internal units. The actual mortality rates in the group of patients admitted with a cardiac arrest is greater than the actual mortality rates of other patients from internal units. The actual mortality rates of patients with blood cancer is greater than the actual mortality rates of patients after a cardiac arrest.

## Piśmiennictwo

1. Drinker PA, McKhann CF 3rd. Landmark perspective: The iron lung. First practical means of respiratory support. JAMA. 1986 21;255:1476-1480.
2. Markel H. The genesis of the iron lung. Early attempts at administering artificial respiration to patients with poliomyelitis. Arch Pediatr Adolesc Med. 1994;148:1174-1180.
3. Skalski JH. Dzieje reanimacji i resuscytacji. Anestezjologia Intensywna Terapija 2003;3:194-198
4. Szulc R. Miejsce intensywnej terapii w medycynie. Medycyna Intensywna i Ratunkowa. 2002; Supl. 1: 27-29.
5. Reisner-Sénélar L. The birth of intensive care medicine: Björn Ibsen's records. Intensive Care Med. 2011;37:1084-6.
6. Caroline Richmond Björn Ibsen BMJ. 2007; 335: 674.
7. Constructivist Medicine, by Ger Wackers (1994) Ger Wackers: Chapter 4: Theaters of truth and competence. Intermittent positive pressure respiration during the 1952 polio-epidemic in Copenhagen. 1994.
8. Wołowicka L. Dyk D. Anestezjologia i intensywna opieka - zabiegowa i pielęgniarstwo. Podręcznik dla studiów medycznych. Wydawnictwo Lekarskie PZWL 2007: 36-37
9. Wajda Z. Historia chirurgii dyscyplin zabiegowych i anestezjologii Gdańska i regionu gdańskiego . Pamiętnik. Sympozjum naukowe 1989: 49-53
10. Gaszyński W. Anestezjologia . Supl. w Noszczyk W. O chirurgii polskiej końca XX w. Fundacja Polski Przegląd Chirurgiczny. Warszawa 2001: 34-45
11. Dz.U.13.15 z dnia 7 stycznia 2013
12. <http://www.anestezjologia.org.pl/news,news,81.html>
13. Rhodes A, Ferdinande P, Flaatten H, Guidet B, Metnitz PG, Moreno RP. The variability of critical care bed numbers in Europe. Intensive Care Med. 2012 ;38:1647-1653.
14. Valentin A, Ferdinande P; ESICM Working Group on Quality Improvement. Recommendations on basic requirements for intensive care units: structural and organizational aspects. Intensive Care Med. 2011;37:1575-1587.
15. Kusza K. Co nowego w intensywnej terapii – standardy, protokoły, aspekty prawne prowadzenia uporczywej terapii . Przew Lek 2009; 1: 239-241

16. Gullo A. Lumb Ph. D. Intensive and Critical Care Medicine Reflections, Recommendations and Perspectives 2005 ISBN: 978-88-470-0349 -1
17. Rapin M, Gomez-Duque A, Le Gall JR, Trunet P. The changes of survival of patients hospitalized in a resuscitation service. Nouv Presse Med. 1976 ;5:1245-1248.
18. Wunsch H, Angus DC, Harrison DA, Linde-Zwirble WT, Rowan KM. Comparison of medical admissions to intensive care units in the United States and United Kingdom. Am J Respir Crit Care Med. 2011;183:1666-1673.
19. Poole D., Rossi C., Latronico N., Rossi G., Finazzi S., Bertolini G., Comparison between SAPS II and SAPS 3 in predicting hospital mortality in a cohort of 103 Italian ICUs. Is new always better? Intensive Care Med. 2012;38: 1280-1288
20. Godfrey G, Pilcher D, Hilton A, Bailey M, Hodgson CL, Bellomo R. Treatment limitations at admission to intensive care units in Australia and New Zealand: prevalence, outcomes, and resource use\*. Crit Care Med. 2012;40:2082-2089.
21. European Mortality & Length Of Intensive Care Unit (ICU) Stay Evaluation (ELOISE) ClinicalTrials.gov Identifier: NCT01422070  
<http://clinicaltrials.gov/ct2/show/study/NCT01422070>
22. Massimo Conti, Pierre Emmanuel Falcoz, Laurent Brouchet, Sidney Chocron, Marc Puyraveau, Mariette Mercier, Joseph Philippe Etievent, Marcel Dahan, The Thoracic Surgery Scoring System (Thoracoscore): Risk model for in-hospital death in 15,183 patients requiring thoracic surgery J Thorac Cardiovasc Surg. 2007;133:325-332.
23. F. Roques, P. Michel, A.R. Goldstone The logistic EuroSCORE. Eur. Heart J. 2003;24:881-882.
24. Copeland GP et al. POSSUM : a scoring system for surgical audit. Br J Surg. 1991;78: 356-360.
25. Finster M., Wood M. The Apgar score has survived the test of time. Anesthesiology. 2005;4: 855–857.
26. Strand K, Flaatten H. Severity scoring in the ICU: a review. Acta Anaesthesiol Scand. 2008;52:467-478.
27. Bouch D.Ch., Thompson J.P., Severity scoring systems in the critically ill Cont Edu Anaesth Crit Care & Pain 2008;8:181-185.
28. Vincent JL, Moreno R: Clinical review: scoring systems in the critically ill. Crit Care 2010, 14:207

29. Teres D, Lemeshow S, Avrunin JS, Pastides H. Validation of the mortality prediction model for ICU patients. *Crit Care Med.* 1987;15:208-213.
30. Lemeshow S, Teres D, Klar J, Avrunin JS, Gehlbach SH, Rapoport J. Mortality Probability Models (MPM II) based on an international cohort of intensive care unit patients. *JAMA.*1993;270:2478-2486.
31. Teasdale G, Jennett B (1974). "Assessment of coma and impaired consciousness: A practical scale". *The Lancet* 1974:81–84
32. Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP, Draper EA, Lawrence DE. APACHE-acute- physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system. *Crit Care Med.* 1981;9:591-597.
33. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med.* 1985;13:818-829.
34. [www.sfar.org](http://www.sfar.org)
35. Rybicki Z. „Intensywna Terapia Dorosłych” 2009:763
36. Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, et al. The APACHE III prognostic system: risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. *Chest.* 1991;100:1619-1636
37. Zimmerman JE, Wagner DP, Draper EA, Wright L, Alzola C, Knaus WA. Evaluation of Acute Physiology and Chronic Health Evaluation III predictions of hospital mortality in an independent database. *Crit Care Med.* 1998;26:1317-1326
38. Zimmerman JE, Kramer AA, McNair DS, Malila FM, Shaffer VL. Intensive care unit length of stay: Benchmarking based on Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) IV. *Crit Care Med.* 2006 ;34:2517-2529
39. Le Gall JR, Loirat P, Alperovitch A, Glaser P, Granthil C, Mathieu D, Mercier P, Thomas R, Villers D. A simplified acute physiology score for ICU patients. *Crit Care Med.* 1984 ;12:975-977.
40. Le Gall JR, Lemeshow S, Saulnier F (1993) A new Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) based on a European/North American multicenter study. *JAMA* 1993; 270:2957–2963
41. Le Gall JR, Neumann A, Hemery F, Bleriot JP, Fulgencio JP, Garrigues B, Gouzes C, Lepage E, Moine P, Villers D. Mortality prediction using SAPS II: an update for French intensive care units. *Crit Care.* 2005;9:645-652.
42. Moreno RP, Metnitz PG, Almeida E, Jordan B, Bauer P, Campos RA, Iapichino G, Edbrooke D, Capuzzo M, Le Gall JR; SAPS 3 Investigators SAPS 3--From

- evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 2: Development of a prognostic model for hospital mortality at ICU admission *Intensive Care Med.* 2005;31:1345-1355
43. Stanisz A. Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem statistica PL na przykładach z medycyny StatSoft 2007
  44. Stanisz A. Kilka słów o krzywej ROC
  45. Hanley i McNeil The Meaning and Use of the Area under a Receiver Operating Characteristic (ROC) Curve, *Radiology* 1982;143:29-36
  46. William A. Knaus, MD; Douglas P. Wagner, PhD; Jack E. Zimmerman, MD; and Elizabeth A. Draper, MS Variations in Mortality and Length of Stay in Intensive Care Units *Ann Intern Med.* 1993;118:753-761.
  47. Castella X, Artigas A, Bion J, Kari A. A comparison of severity of illness scoring systems for intensive care unit patients: results of a multicenter, multinational study. The European/North American Severity Study Group. *Crit Care Med.* 1995;23:1327-35.
  48. Kristian Strand, Sten M Walther, Matti Reinikainen, Tero Ala-Kokko, Thomas Nolin, Jan Martner, Petteri Mussalo, Eldar Søreide and Hans K Flaatten. Variations in the length of stay of intensive care unit nonsurvivors in three scandinavian countries *Crit Care* 2010;14:175
  49. Hoel H., Skjaker S.A. Haagensen R. Stavem K. Decisions to withhold or withdraw life-sustaining treatment in a Norwegian intensive care unit. *Acta Anaesthesiol Scand* 2014;58:329–336
  50. Apolone G1, Bertolini G, D'Amico R, Iapichino G, Cattaneo A, De Salvo G, Melotti RM. The performance of SAPS II in a cohort of patients admitted to 99 Italian ICUs: results from GiViTI. Gruppo Italiano per la Valutazione degli interventi in Terapia Intensiva. *Intensive Care Med.* 1996;22:1368-1378.
  51. Metnitz PG, Valentin A, Vesely H, Alberti C, Lang T, Lenz K, Steltzer H, Hiesmayr M. Prognostic performance and customization of the SAPS II: results of a multicenter Austrian study. Simplified Acute Physiology Score. *Intensive Care Med.* 1999 ;25:192-197.
  52. Katsaragakis S, Papadimitropoulos K, Antonakis P, Strergiopoulos S, Konstadoulakis MM, Androulakis G. Comparison of Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) and Simplified Acute Physiology

- Score II (SAPS II) scoring systems in a single Greek intensive care unit. *Crit Care Med.* 2000;28:426-432.
53. Abelha F., Paula, Maia P. , Landeiro N. , Neves A., Barros H. Determinants of Outcome in Patients Admitted to a Surgical ICU *ArquiMed* , 2007; 21:135-143
  54. Marinho A., Luzio J., Prospero F., Lopes L., Fernandes M., Azevedo A., Brandão M. Mortality and outcome in different subgroups of patients admitted in an ICU *Crit Care.* 2000; 4: 224.
  55. Combes A, Luyt CE, Trouillet JL, Chastre J, Gibert C. Adverse effect on a referral intensive care unit's performance of accepting patients transferred from another intensive care unit. *Crit Care Med.* 2005 ;33:705-710.
  56. Boffelli S., Rossi C., Anghileri A., Giardino M. 1, Carnevale L., Messina M., Neri M., Langer M., Bertolini G., Continuous Quality Improvement in Intensive Care Medicine. The GiViTI Margherita Project. *Minerva Anestesiol* 2006;72:419-432
  57. Singh K, Bonna KH, Jacobsen BK, Bjork L, Solberg S Prevalence and risk factors for abdominal aortic aneurysm in a population based study. *Am J Epidemiol* 2001;154:236-244.
  58. Metcalf D, Holt PJE, Thompson MM. The management of abdominal aortic aneurysms. *Br Med J* 2011;342:644-649.
  59. Dinsmore J. Traumatic brain injury: an evidence-based review of management *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain* 2013;13 :189-195
  60. Drobiński J., Micker M., Kurkowiak A. Znieczulenie miejscowe z dożylną analgosedacją alternatywą w sposobie znieczulenia do endowaskularnego leczenia tętniaków aorty brzusznej *Anestezjologia i Ratownictwo* 2010; 4: 99-103
  61. Blankensteijn JD, Lindenburg FP, Van der Graaf Y, Eikelboom BC. Influence of study design on reported mortality and morbidity rates after abdominal aortic aneurysm repair. *Br J Surg.* 1998 ;85:1624-1630.
  62. Bown M. J. ,Sutton A. J., Bell P. R. F., Sayers R. D. A meta-analysis of 50 years of ruptured abdominal aortic aneurysm repair *Br J Surg*, 2002; 89: 714-730.
  63. Stypuła J. Współczesne poglądy na ciężkie urazy czaszkowo-mózgowe, *Stud Med*, 2003;1: 61–72
  64. Park SK, Chun HJ, Kim DW, Im TH, Hong HJ, Yi HJ. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II and Simplified Acute Physiology Score II in predicting hospital mortality of neurosurgical intensive care unit patients. *J Korean Med Sci.* 2009 ;24:420-6.

65. Hyam J.A., Welch C.A., Harrison D.A., Menon D.K.. Case mix, outcomes and comparison of risk prediction models for admissions to adult, general and specialist critical care units for head injury: a secondary analysis of the ICNARC Case Mix Programme Database Crit Care 2006, 10:S2 doi:10.1186/cc5066
66. Wojciechowska U., Didkowska J., Zatoński W. Nowotwory Złośliwe w Polsce w 2010 roku. ISSN 0867–8251 , Warszawa 2012
67. Silfvast T, Pettilä V, Ihalainen A, Elonen E. Multiple organ failure and outcome of critically ill patients with haematological malignancy. Acta Anaesthesiol Scand. 2003;47:301-306.
68. Kroschinsky F, Weise M, Illmer T, Haenel M, Bornhaeuser M, Hoeffken G, Ehninger G, Schuler U. Outcome and prognostic features of intensive care unit treatment in patients with hematological malignancies. Intensive Care Med. 2002;28:1294-1300.
69. Meaney PA, Nadkarni VM, Kern KB, Indik JH, Halperin HR, Berg RA. Rhythms and outcomes of adult in-hospital cardiac arrest. Crit Care Med. 2010;38:101-8
70. Peberdy M. A., Kaye W. , Ornato J.P., Larkin G.L., Nadkarni V., Mancini M.E., A. Berg R.A., Graham Nichol Cardiopulmonary resuscitation of adults in the hospital: A report of 14 720 cardiac arrests from the National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation. Resuscitation 2003; 58:297
71. Aldawood A. Wyniki leczenia chorych po nagłym zatrzymaniu krążenia przyjętych na oddział intensywnej terapii szpitala referencyjnego w Arabii Saudyjskiej Pol Arch Med Wewn,2007;117: 497- 500
72. Trauma: Critical Care, Tom 2 pod redakcją William C. Wilson, Christopher M. Grande, David B.1282, Trauma : Pages 1275-1286 Raul Coimbra , Tercio de Campos and Catherine McCoy-Hill Severity of Illness Scoring for Trauma and Critical Care
73. Sakr Y, Krauss C, Amaral AC, Réa-Neto A, Specht M, Reinhart K, Marx G. Comparison of the performance of SAPS II, SAPS 3, APACHE II, and their customized prognostic models in a surgical intensive care unit. Br J Anaesth. 2008;101:798-803.
74. Ho KM, Dobb GJ, Knuiman M, Finn J, Lee KY, Webb SA. A comparison of admission and worst 24-hour Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II scores in predicting hospital mortality: a retrospective cohort study. Crit Care. 2006 ;10:R4.

75. Sakr Y, Juliana Marques J, Mortsch S., Gonsalves M.D., Hekmat K., Kabisch B., Kohl M., Reinhard K., Is the SAPS II score valid in surgical intensive care unit patients? *J Eval Clin Pract.* 2012;18;231-237
76. Escarce JJ, Kelley MA Admission source to the medical intensive care unit predicts hospital death independent of APACHE II score. *JAMA.* 1990;264:2389-2394.
77. Moreno R, Morais P. Outcome prediction in intensive care: results of a prospective, multicentre, Portuguese study. *Intensive Care Med.* 1997;23(2):177-186.



## Spis tabel

Tabela 1. Wskaźnik śmiertelności u chorych w zależności od ilości punktów uzyskanych w skali APACHE II .....	15
Tabela 2. Ryzyko zgonu chorych w zależności od uzyskania liczby punktów w skali SAPSII .....	17
Tabela 3. Liczba punktów przyznawanych za poszczególne parametry umożliwiające wyliczenie punktacji w skali APACHE II .....	20
Tabela 4. parametry skali APACHE II – kwestionariusz ze strony <a href="http://www.sfar.org">www.sfar.org</a> .....	22
Tabela 5. Ryzyko zgonu pacjenta w skali APACHE II .....	22
Tabela 6. Skorygowane ryzyko zgonu pacjenta w skali APACHE II.....	22
Tabela 7. Wartości korygujące ryzyko zgonu dla danej punktacji w skali APACHE II.....	23
Tabela 8. Rozkład wieku (w latach) pacjentów objętych badaniem .....	28
Tabela 9. Czas pobytu pacjentów w KAiT.....	29
Tabela 10. Zestawienie statystyk opisowych dla skal APACHE II, SAPS II oraz dla PDR-A.....	33
Tabela 11. Dokładność krzywej ROC dla pacjentów objętych badaniem .....	35
Tabela 12. Śmiertelność pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych i internistycznych .	36
Tabela 13. Liczba punktów w skali APACHE II uzyskana przez pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych i internistycznych .....	37
Tabela 14. Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych i internistycznych .....	38
Tabela 15. Liczba punktów w skali SAPS II pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych i internistycznych .....	39
Tabela 16 . Dokładność krzywej ROC dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych....	40
Tabela 17. Dokładność krzywej ROC dla pacjentów przyjętych z oddziałów internistycznych ..	41
Tabela 18. Śmiertelność pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie planowym i ostrym. ....	42
Tabela 19. Liczba punktów w skali APACHE II dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie ostrym i planowym. ....	43
Tabela 20. Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie ostrym i planowym .....	44
Tabela 21. Liczba punktów w skali SAPS II dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie ostrym i planowym. ....	45
Tabela 22. Dokładność krzywej ROC pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych operowanych w trybie ostrym .....	46
Tabela 23. Dokładność krzywych ROC dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie planowym.....	47
Tabela 24. Liczba punktów w skali APACHE II dla pacjentów przyjętych z powodu urazów czaszkowo-mózgowych.....	50
Tabela 25. Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych po urazach czaszkowo-mózgowych, pozostałych operowanych w trybie ostrym i pozostałych z oddziałów chirurgicznych .....	52
Tabela 26. Liczba punktów w skali SAPS II dla pacjentów przyjętych z powodu urazów czaszkowo – mózgowych . ....	54
Tabela 27. Dokładność krzywych ROC pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach z powodu urazów czaszkowo – mózgowych .....	56

Tabela 28. Chorzy przyjęci po operacjach usunięcia tętniaka aorty brzusznej.....	57
Tabela 29. Liczba punktów w skali APACHE II u pacjentów przyjętych po operacjach z powodu tętniaka aorty brzusznej.....	59
Tabela 30. Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych po operacjach wykonanych z powodu wycięcia tętniaka aorty brzusznej.....	61
Tabela 31. Liczba punktów w skali SAPS II u pacjentów przyjętych po operacjach z powodu wycięcia tętniaka aorty brzusznej.....	63
Tabela 32. Wskaźnik oceny dokładności krzywych ROC ogółu pacjentów operowanych z powodu tętniaka aorty brzusznej.....	65
Tabela 33. Wskaźnik oceny dokładności krzywych ROC pacjentów operowanych z powodu planowego wycięcia tętniaka aorty brzusznej.....	66
Tabela 34. Wskaźnik oceny dokładności krzywych ROC pacjentów operowanych z powodu pęknięcia tętniaka aorty brzusznej.....	67
Tabela 35. Pacjenci z chorobą nowotworową krwi.....	68
Tabela 36. Ilość punktów w skali APACHE II u pacjentów przyjętych z powodu choroby nowotworowej krwi.....	69
Tabela 37. Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów u pacjentów przyjętych z powodu choroby nowotworowej krwi.....	70
Tabela 38. Liczba punktów w skali SAPS II u pacjentów przyjętych z powodu choroby chorobą nowotworowej krwi.....	71
Tabela 39. Wskaźnik oceny dokładności krzywych ROC dla pacjentów przyjętych z powodu choroby nowotworowej krwi.....	72
Tabela 40. Śmiertelność w grupie chorych przyjętych do KAiT z oddziałów internistycznych z powodu zatrzymania krążenia.....	73
Tabela 41. Liczba punktów w skali APACHE II dla chorych przyjętych z powodu zatrzymania krążenia.....	74
Tabela 42. Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych z powodu zatrzymania krążenia.....	75
Tabela 43. Liczba punktów w skali SAPS II u pacjentów przyjętych z powodu zatrzymania krążenia.....	76
Tabela 44. AUC dla pacjentów przyjętych z powodu zatrzymania krążenia.....	77
Tabela 45. Analiza jednoczynnikowa Coxa.....	78
Tabela 46. Analiza wieloczynnikowa Coxa.....	79
Tabela 47. Analiza wieloczynnikowa Coxa.....	80

## Spis rycin

Rycina 1. Rozkład wieku pacjentów objętych badaniem .....	28
Rycina 2. Krzywa przeżycia pacjentów objętych badaniem .....	29
Rycina 3. Czas pobytu pacjentów w KAiT .....	29
Rycina 4. Liczba punktów w skali APACHE II dla pacjentów objętych badaniem .....	30
Rycina 5. Rozkład liczby punktów w skali APACHE II dla pacjentów objętych badaniem .....	30
Rycina 6. Skorygowane ryzyko zgonu dla pacjentów objętych badaniem .....	31
Rycina 7. Rozkład skorygowanego ryzyka zgonu dla pacjentów objętych badaniem .....	31
Rycina 8. Rozkład SAPS II pacjentów objętych badaniem .....	32
Rycina 9. Rozkład SAPS II pacjentów objętych badaniem .....	32
Rycina 10. Zestawienie rzeczywistej i przewidywanej śmiertelności badanych pacjentów według skali APACHE II .....	33
Rycina 11. Śmiertelność rzeczywista i przewidywana pacjentów objętych badaniem według PDR-A .....	34
Rycina 12. Śmiertelność rzeczywista pacjentów objętych badaniem w zależności od liczby uzyskanych punktów w skali SAPS II .....	34
Rycina 13. Krzywe ROC pacjentów objętych badaniem .....	35
Rycina 14. Krzywa Kaplana – Meiera dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych i internistycznych .....	36
Rycina 15. Liczba punktów w skali APACHE II pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych i internistycznych .....	37
Rycina 16. Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych i internistycznych .....	38
Rycina 17. Liczba punktów w skali SAPS II dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych i internistycznych .....	39
Rycina 18. Krzywa ROC dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych .....	40
Rycina 19. Krzywa ROC dla pacjentów przyjętych z oddziałów internistycznych .....	41
Rycina 20. Krzywa Kaplana – Meiera dla pacjentów przyjętych z chirurgii według trybu operacji .....	42
Rycina 21. Rozkład APACHE II dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie ostrym i planowym .....	43
Rycina 22. Rozkład skorygowanego ryzyka zgonu pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie ostrym i planowym .....	44
Rycina 23. Rozkład liczby punktów w skali SAPS II dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie ostrym i planowym .....	45
Rycina 24. Krzywe ROC dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach w trybie ostrym .....	46
Rycina 25. Krzywe ROC dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie planowym .....	47
Rycina 26. Krzywa Kaplana – Meiera dla chorych przyjętych po operacjach wykonanych z powodu urazów czaszkowo – mózgowych w porównaniu do pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych .....	48
Rycina 27. Krzywa Kaplana – Meiera dla pacjentów przyjętych po operacjach wykonanych z powodu urazów czaszkowo- mózgowych w porównaniu do pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych operowanych w trybie ostrym .....	49

Rycina 28. Liczba punktów w skali APACHE II pacjentów przyjętych po operacjach z powodu urazów czaszkowo – mózgowych w porównaniu do pozostałych pacjentów przyjętych po operacjach z oddziałów chirurgicznych.....	50
Rycina 29. Liczba punktów w skali APACHE II pacjentów przyjętych po operacjach z powodu urazów czaszkowo – mózgowych w porównaniu do pozostałych pacjentów przyjętych po operacjach z oddziałów chirurgicznych operowanych w trybie ostrym .....	51
Rycina 30 Rozkład skorygowanego ryzyka zgonu pacjentów przyjętych po operacjach z powodu urazów czaszkowo – mózgowych w porównaniu do pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych.....	52
Rycina 31. Rozkład skorygowanego ryzyka zgonu pacjentów przyjętych po operacjach z powodu urazów czaszkowo – mózgowych w porównaniu do pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych w trybie ostrym .....	53
Rycina 32. Liczba punktów w skali SAPS II dla pacjentów przyjętych po urazach czaszkowo- mózgowych w porównaniu do pozostałych pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych	54
Rycina 33. Liczba punktów w skali SAPS II dla pacjentów przyjętych po urazach czaszkowo- mózgowych w porównaniu do pozostałych chorych przyjętych po operacjach wykonanych w trybie ostrym.....	55
Rycina 34. Krzywe ROC dla pacjentów przyjętych z oddziałów chirurgicznych po operacjach wykonanych z powodu urazów czaszkowo- mózgowych .....	56
Rycina 35. Prawdopodobieństwo przeżycia chorych przyjętych po operacjach z powodu tętniaka aorty brzusznej - krzywa Kaplana – Meiera .....	57
Rycina 36. Prawdopodobieństwo przeżycia chorych operowanych z powodu tętniaka aorty brzusznej w porównaniu do pozostałych chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych -krzywa Kaplana – Meiera .....	58
Rycina 37. Skala APACHE II u chorych przyjętych po operacjach z powodu wycięcia tętniaka aorty brzusznej.....	59
Rycina 38. Skala APACHE II u chorych przyjętych po operacjach z powodu wycięcia tętniaka aorty brzusznej w porównaniu do pozostałych chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych .....	60
Rycina 39 Skorygowane ryzyko zgonu chorych przyjętych po operacjach wykonanych z powodu wycięcia tętniaka aorty brzusznej.....	61
Rycina 40 Skorygowane ryzyko zgonu dla chorych przyjętych po operacjach wykonanych z powodu wycięcia tętniaka aorty brzusznej w porównaniu do pozostałych chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych.....	62
<b>Rycina 41. Skala SAPS II dla chorych przyjętych po operacjach wycięcia tętniaka aorty brzusznej.....</b>	<b>63</b>
<b>Rycina 42. Skala SAPS II dla chorych przyjętych po operacjach wycięcia tętniaka aorty brzusznej w porównaniu do pozostałych chorych przyjętych z oddziałów chirurgicznych. ...</b>	<b>64</b>
Rycina 43. Krzywe ROC ogółu pacjentów operowanych z powodu tętniaka aorty brzusznej ....	65
Rycina 44. Krzywe ROC pacjentów operowanych z powodu planowego wycięcia tętniaka aorty brzusznej .....	66
Rycina 45. Krzywe ROC pacjentów operowanych z powodu pęknięcia tętniaka aorty brzusznej .....	67
Rycina 46. Prawdopodobieństwo przeżycia chorych przyjętych z chorobą nowotworową krwi - krzywa Kaplana – Meiera .....	68

Rycina 47. Skala APACHE II pacjentów przyjętych z powodu choroby nowotworowej krwi. ....	69
Rycina 48. Skorygowane ryzyko zgonu u pacjentów przyjętych z powodu choroby nowotworowej krwi.....	70
Rycina 49. Skala SAPS II u pacjentów przyjętych z powodu choroby nowotworowej krwi. ....	71
Rycina 50. Krzywe ROC pacjentów przyjętych z powodu choroby nowotworowej krwi.....	72
Rycina 51. Krzywa Kaplana – Meiera pacjentów przyjętych z powodu zatrzymania krążenia ...	73
Rycina 52. Skala APACHE II u pacjentów przyjętych z powodu zatrzymania krążenia.....	74
Rycina 53. Skorygowane ryzyko zgonu pacjentów przyjętych z powodu zatrzymania krążenia	75
Rycina 54. Skala SAPS II pacjentów po zatrzymaniu krążenia.....	76
Rycina 55. Krzywe ROC chorych przyjętych z powodu zatrzymania krążenia.....	77

