



afterAmi

## **Wpływ zastosowania cyfrowego systemu na prewencję zdarzeń sercowo-naczyniowych u pacjentów po zawale serca**

Prof. Marcin Grabowski  
Dr hab. Łukasz Kołtowski  
Prof. Paweł Balsam  
Lek. Bartosz Krzowski



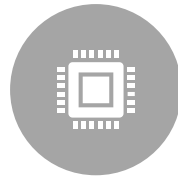
**I KATEDRA I KLINIKA KARDIOLOGII**  
WARSZAWSKIEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO

# Wprowadzenie

---



Choroby sercowo-naczyniowe wiodącą przyczyną zgonów w Polsce



Sieć pracowni hemodynamicznych bardzo dobrze rownięta



Co dalej?

**Pozawałowa opieka  
ambulatoryjna + rehabilitacja**

**1 000 000**

**zawałów / rok**

**5 000**

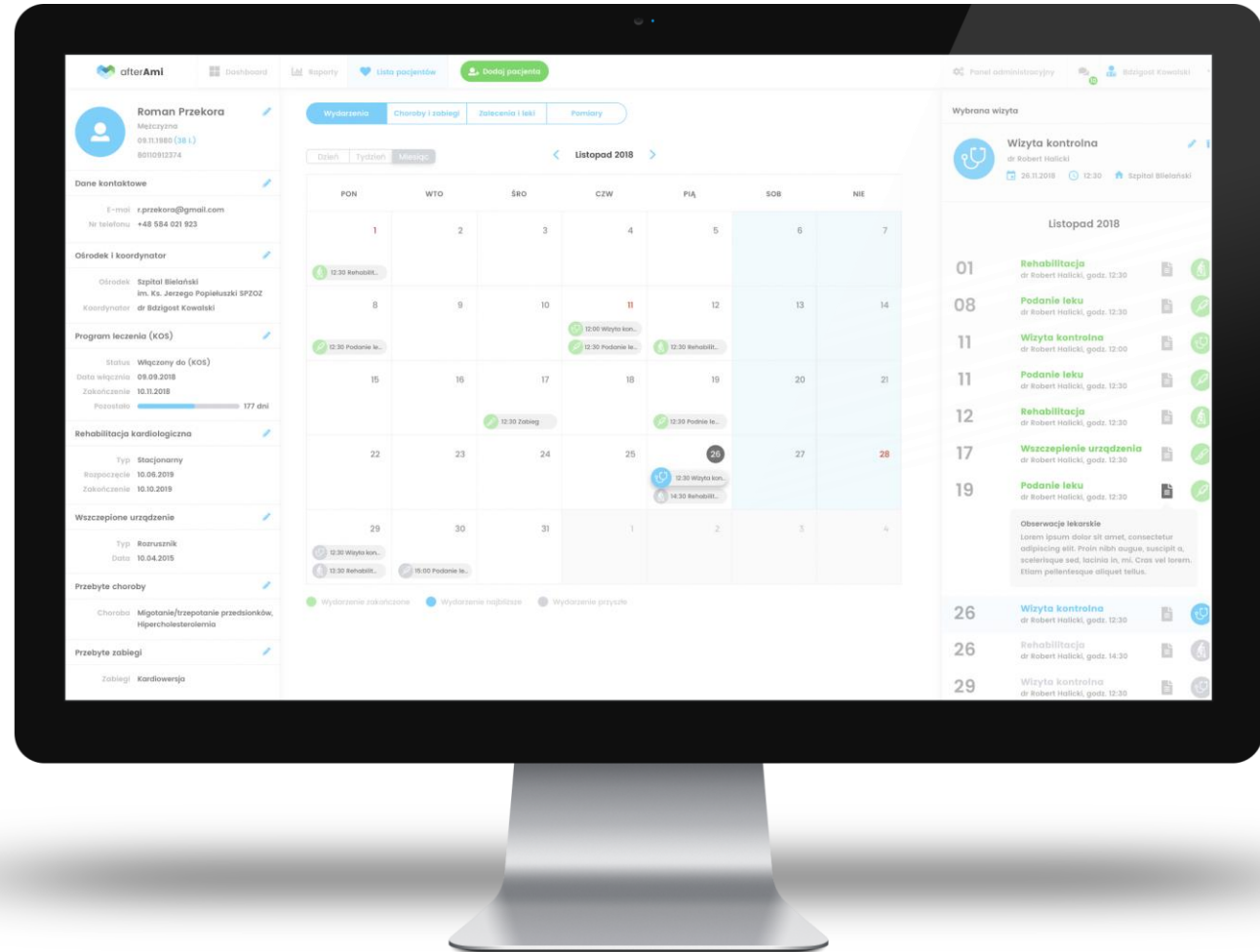
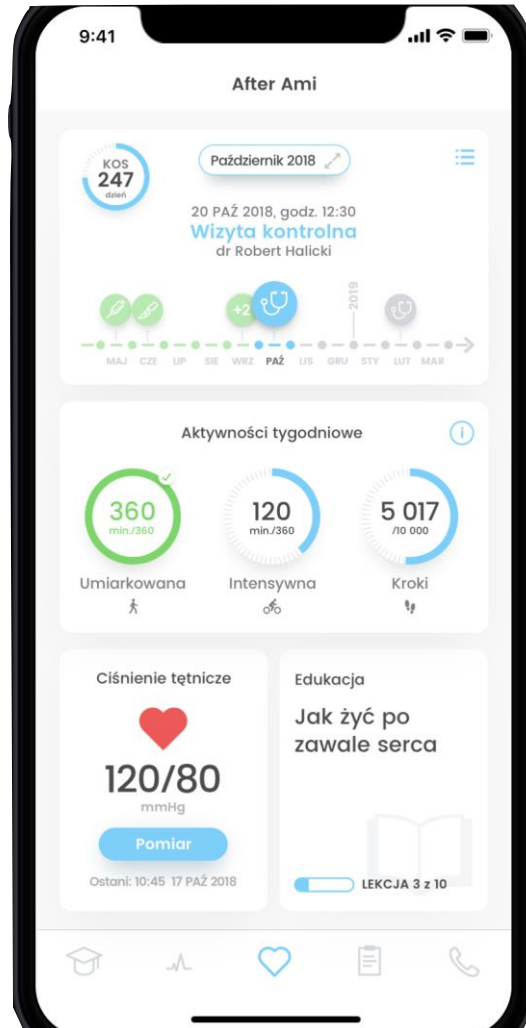
**zgonów w szpitalu**

**10 000**

**zgonów po wypisie  
w ciągu 12 miesięcy**

# afterAMI.

## Platforma koordynacji opieki medycznej nad pacjentem po zawale serca.



# Aplikacja mobilna – brakujące ogniwo

Pacjent



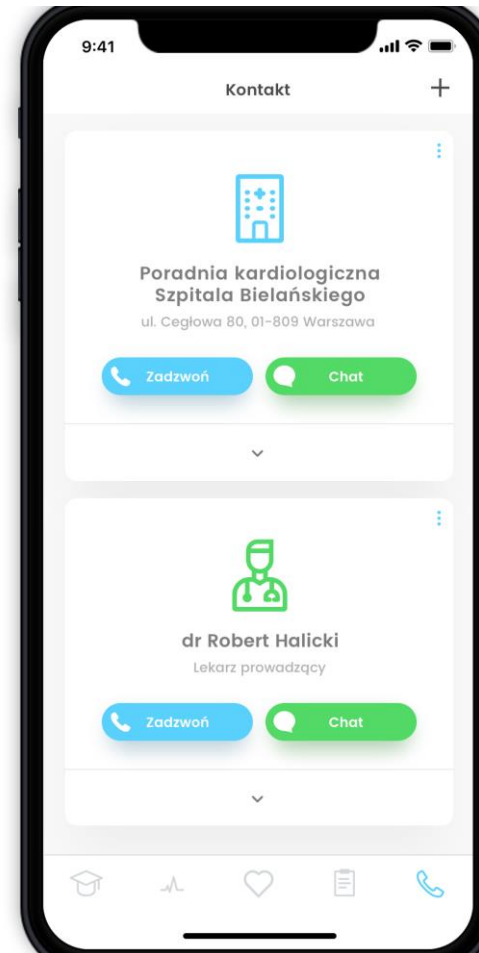
*echo serca, bad. biochemiczne*

Ośrodek



Aplikacja mobilna

# Wymiar koordynacyjny











# Wymiar koordynacyjny

---



Wyszukaj...

 Szukaj

 Dodaj pacjenta	 Lista pacjentów	 Raporty
 Chat	 Moje Ustawienia	 Panel administracyjny
 Kontakt	 Instrukcja	

# Wymiar koordynacyjny

## Lista pacjentów

Nazwisko ↓↑	Imię ↑↓	Płeć	Program leczenia (KOS) / pozostało dni	Data ur. (wiek) ↓↑	Pesel	E-mail	Nr telefonu	Akcje
<a href="#">Nowak</a>	<a href="#">Adam</a>	Mężczyzna	Włączony do (KOS) <span>245</span>	09.11.1980 (38 l.)	80110948373	stehr_kaylee@yahoo.com	+48 500 921 123	Akcje ▾
<a href="#">Garrett</a>	<a href="#">Theresa</a>	Kobieta	Brak <span>--</span>	11.03.1957 (51 l.)	nd.	karine_crist@abdullah.net	+48 584 021 923	Akcje ▾
<a href="#">Campbell</a>	<a href="#">Martha</a>	Kobieta	Włączony do (KOS) <span>36</span>	11.01.1970 (48 l.)	70011101121	mandy.bayer@hotmail.com	+48 574 323 009	Akcje ▾
<a href="#">Foster</a>	<a href="#">Amanda</a>	Kobieta	Włączony do (KOS) <span>489</span>	12.09.1958 (60 l.)	58091245283	chadrick.moen@hotmail.com	+48 837 232 923	Akcje ▾
<a href="#">Pope</a>	<a href="#">Hattie</a>	Kobieta	Zaplanowany do wł.	15.03.1962 (56 l.)	62031582948	carson.dibbert@gmail.com	+48 789 182 111	Akcje ▾
<a href="#">Santos</a>	<a href="#">Evelyn</a>	Kobieta	Wykluczony z (KOS) <span>--</span>	14.07.1973 (45 l.)	73071483928	kerluke.roxanne@yahoo.com	+48 837 938 472	Akcje ▾
<a href="#">Hart</a>	<a href="#">Jordan</a>	Mężczyzna	Zaplanowany do wł.	23.05.1986 (32 l.)	nd.	welch.cole@yahoo.com	+48 535 666 827	Akcje ▾
<a href="#">Garza</a>	<a href="#">Craig</a>	Mężczyzna	Włączony do (KOS) <span>79</span>	19.09.1947 (71 l.)	nd.	mayer_genevieve@hodkiewicz.biz	+48 519 700 810	Akcje ▾



# Wymiar koordynacyjny

**Roman Przekora**  
Mężczyzna  
09.11.1980 (38 L)  
80110912374

**Dane kontaktowe**

E-mail: r.przekora@gmail.com  
Nr telefonu: +48 584 021 923

**Ośrodek i koordynator** +10%

Typ ośrodka: Typ Specjalny  
Ośrodek: Szpital Bielański im. Ks. Jerzego Popiełuszki SPZOZ  
Koordynator: dr Bdzigost Kowalski

**Program leczenia (KOS)**

Status: Ponowny zawał serca  
Data włączenia: 09.09.2018  
Zakończenie: 10.11.2018  
Pozostało: 177 dni

**Leczenie** +10%

Data zawału: 07.07.2018  
Sposób leczenia: Angioplastyka wieńcowa  
Pełna rewaskularyzacja: 07.07.2020  
Wizyta koordynująca: 17.07.2020

Ośrodek specjalny (+10%)  
Leczenie operacyjne - CABG (+20%)  
Zdolność do pracy w ciągu 4 miesięcy (+10%)  
Udział w kosztach leczenia KOS (+15%)

Wydarzenia | Choroby i zabiegi | Zalecenia i leki | Pomiary

Listopad 2018 + Dodaj wydarzenie

PON	WTO	ŚRO	CZW	PIĄ	SOB	NIE
1 12:30 Rehabilit...	2	3	4	5	6	7
8 12:30 Podanie le...	9	10	11 12:30 Podanie le...	12 12:30 Rehabilit...	13	14
15	16	17	18	19 12:30 Podnie le...	20	21
22	23	24 12:30 Zabieg	25	26 12:30 Wizyta kon...	27	28
29 13:30 Rehabilit...	30 15:00 Podanie le...	31	1	2	3	4

Wydarzenie zakończone | Wydarzenie najbliższe | Wydarzenie przyszłe

Wybrana wizyta

**Wizyta kontrolna**  
dr Robert Halicki  
26.11.2018 12:30 Szpital Bielański

26 Listopada 2019

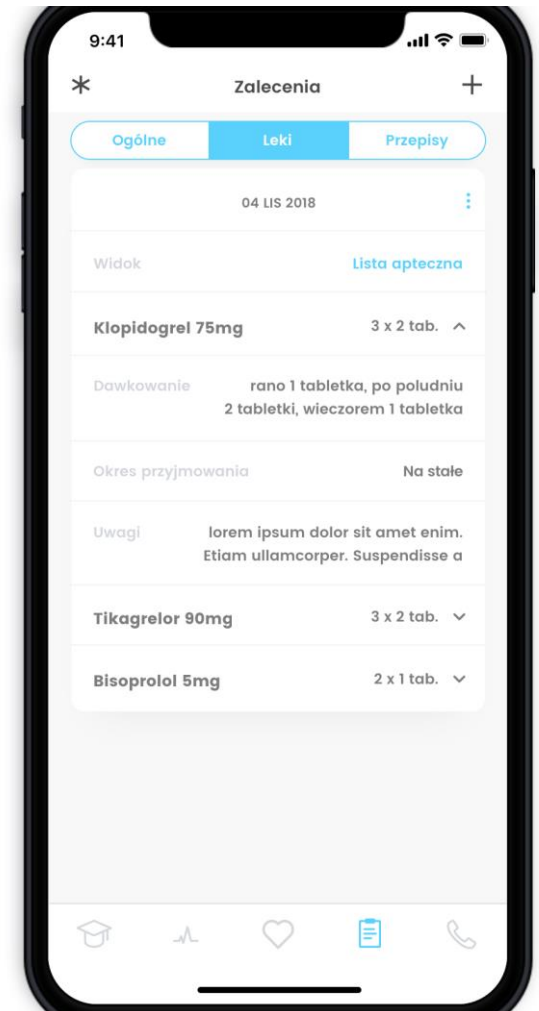
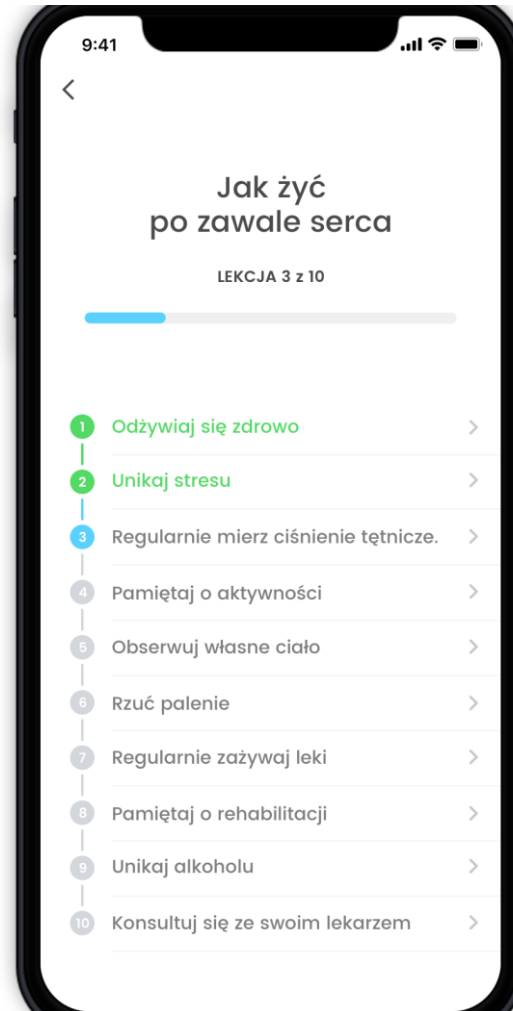
26 **Wizyta kontrolna**  
dr Robert Halicki, godz. 12:30

26 **Rehabilitacja**  
dr Robert Halicki, godz. 14:30

26 **Wizyta kontrolna**  
dr Robert Halicki, godz. 12:30

Observacje lekarskie  
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Proin nibh augue, suscipit a, scelerisque sed, lacinia in, mi. Cras vel lorem. Etiam pellentesque aliquet tellus.

# Wymiar edukacyjny



# Wymiar edukacyjny

E-mail: a@b.c

Nr telefonu: +48 88888888

Ośrodek: Placówka Centralna w Krakowie

Program leczenia (KOS)

Status: Brak Włączony do Zaplanowany do Wykluczony z

Data włączenia\*: 01.01.1900

\*Data pełnej rewaskularyzacji

**Zagadnienia edukacyjne**

<input checked="" type="checkbox"/> Stan po zawale serca	<input type="checkbox"/> Hipercholesterolemia
<input type="checkbox"/> Choroba wieńcowa	<input type="checkbox"/> Przeleka niewydolność nerek
<input type="checkbox"/> Migotanie/trzepotania przedsionków	<input type="checkbox"/> Cukrzyca t.2
<input type="checkbox"/> Niewydolność serca	<input type="checkbox"/> Cukrzyca t.1
<input type="checkbox"/> Nadciśnienie tętnicze	

\*Aby w aplikacji pacjenta wyświetlane były treści edukacyjne, wymagane jest dodanie chorób współistniejących.

Anuluj Zapisz

# Finansowanie

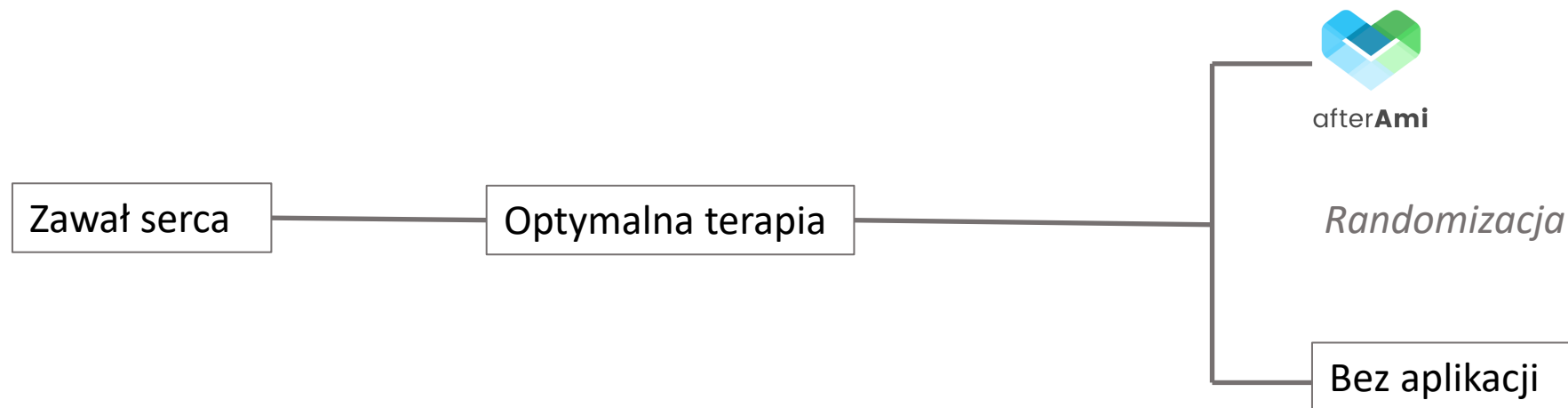
---

- Grant Młodego Badacza WUM – 17 610 zł



# Projekt

---



# Projekt

---

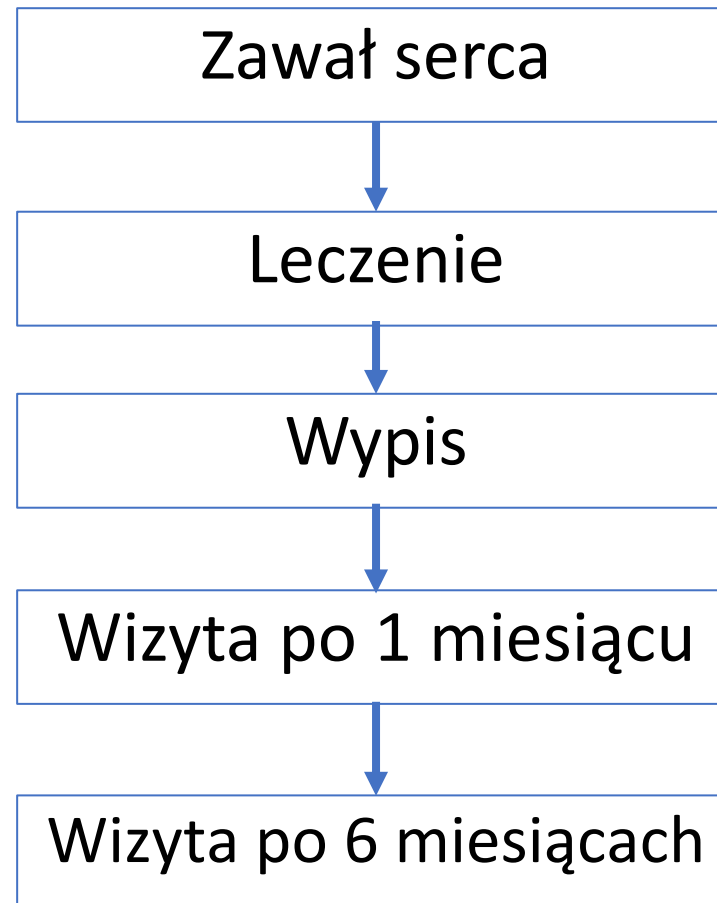
## **100 pacjentów**

Kryteria włączenia:

- podpisanie świadomej zgody na udział w badaniu
- hospitalizacja z powodu zawału serca,
- urządzenie mobilne z dostępem do Internetu i systemem operacyjnym Android / iOS,
- wiek > 18 lat
- pozytywny wyniki testu weryfikującego podstawowe umiejętności korzystania z aplikacji mobilnych

# Timeline pacjenta

---



# Rejestracja badania

NIH U.S. National Library of Medicine

*ClinicalTrials.gov*

Find Studies ▾

About Studies ▾

Submit Studies ▾

Resources ▾


About Site ▾

[PRS Login](#)

[Home](#) > [Search Results](#) > Study Record Detail

Save this study

## Mobile App and Digital System for Patients After Myocardial Infarction (afterAMI)

 The safety and scientific validity of this study is the responsibility of the study sponsor and investigators. Listing a study does not mean it has been evaluated by the U.S. Federal Government. [Know the risks and potential benefits](#) of clinical studies and talk to your health care provider before participating. Read our [disclaimer](#) for details.

ClinicalTrials.gov Identifier: NCT04793425

[Recruitment Status](#) ⓘ : Recruiting

[First Posted](#) ⓘ : March 11, 2021

[Last Update Posted](#) ⓘ : March 11, 2021

See [Contacts and Locations](#)

### Sponsor:

Medical University of Warsaw

### Information provided by (Responsible Party):

Medical University of Warsaw

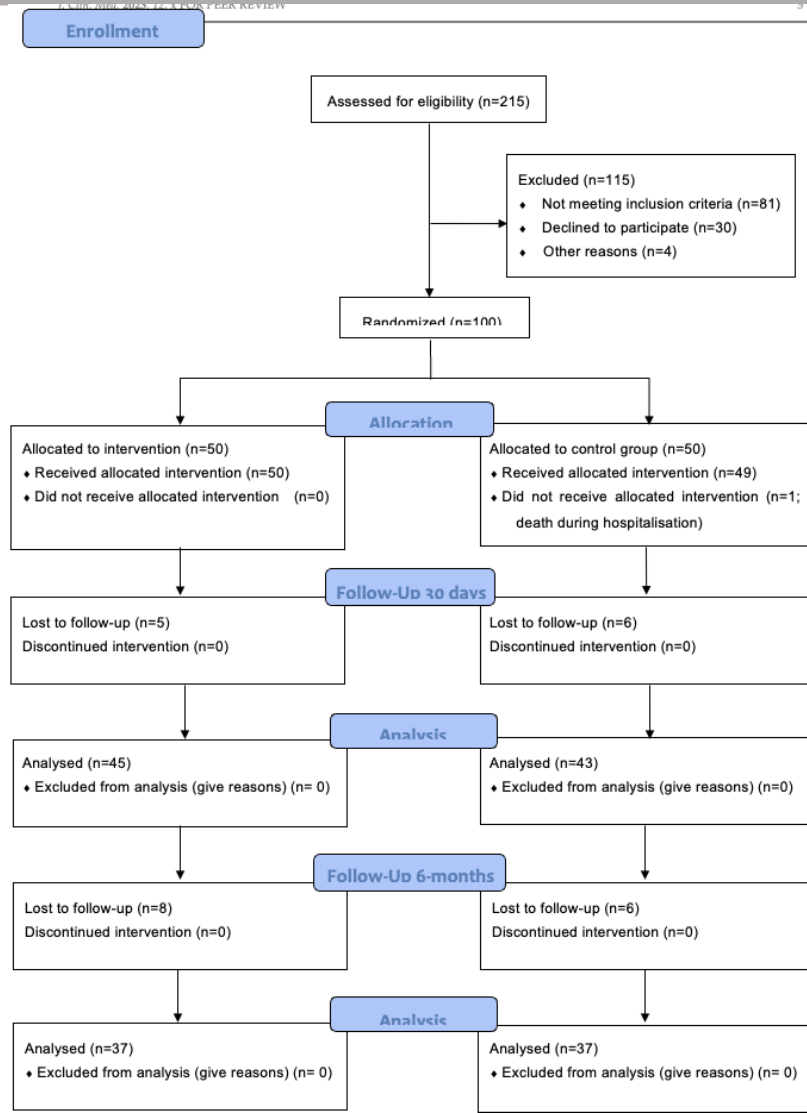


# Punkty końcowe

---

- Rehospitalizacje i nieplanowane wizyty ambulatoryjne
- Kontrola czynników ryzyka chorób sercowo naczyniowych
  - Ciśnienie krwi
  - Masa ciała
  - Nikotynizm
  - Dylipidemia
- Jakość życia
  - MacNew
  - EQ-5D-5L
  - DASS21
- Wiedza o czynnikach ryzyka
- Powrót do pracy

# Wyniki



# Wyniki

---

- Większość mężczyzn (68% vs 61%,  $p=0.67$ )
- Średni wiek populacji  $60.11 \pm 10.84$  lat
- Bez różnic w zakresie wyjściowego stężenia cholesterolu LDL ( $116.24 \pm 67.58$  mg/dl vs  $110.35 \pm 55.2$  mg/dl,  $p=0.65$ )

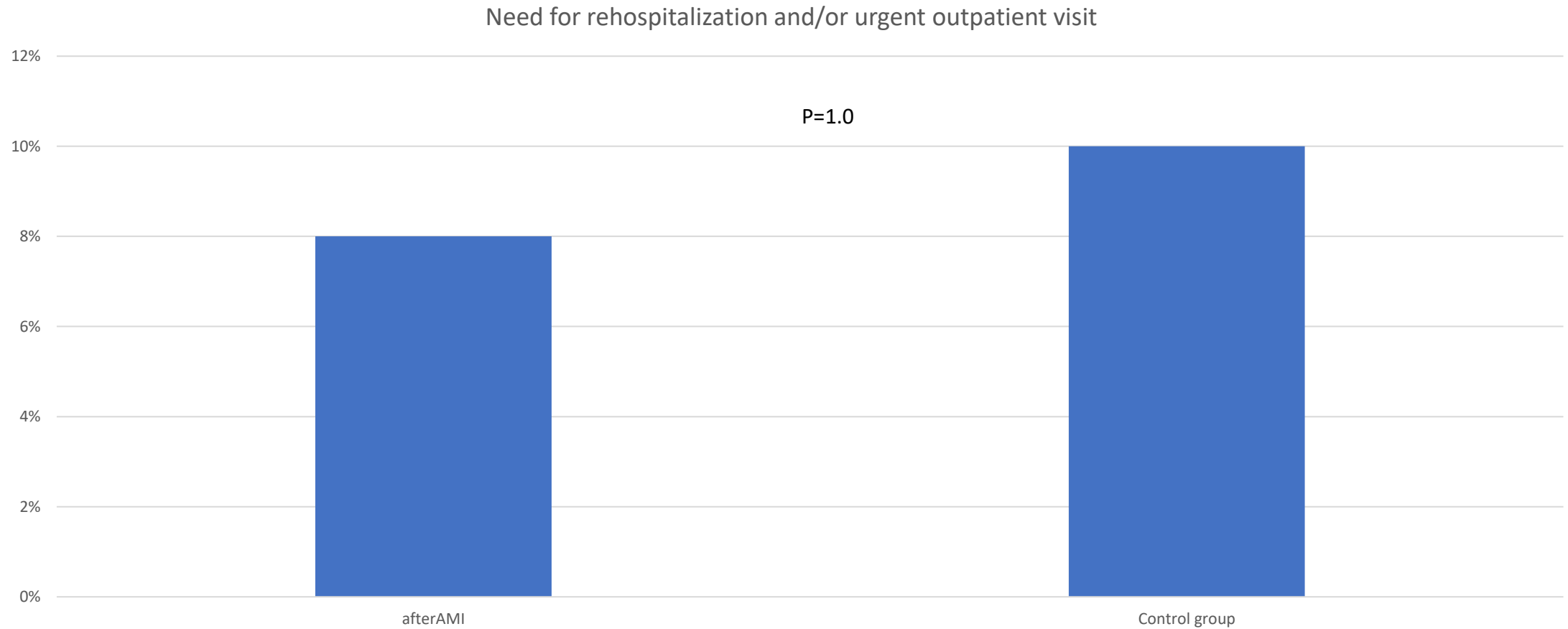
Variable		AfterAMI	Control
<b>Clinical data</b>			
<b>Age [years]</b>		56.8 ± 9.23	63.42 ± 11.4
<b>BMI [kg/m<sup>2</sup>]</b>		28.5 ± 4.06	28.11 ± 5.38
<b>Body weight [kg]</b>		88.95 ± 13.86	85.47 ± 24.33
<b>Sex [male]</b>		34 (68%)	31 (62%)
<b>KOS</b>		17 (34%)	9 (18%)
<b>Hospitalisation [days]</b>		6 (4-8)	7 (5-11)
<b>STEMI</b>		25 (50%)	20 (40%)
<b>NSTEMI</b>		25 (50%)	30 (60%)
<b>Infarction artery</b>	LAD	26 (52%)	N=24
	GO	15 (30%)	N=17
	PTW	16 (32%)	N=24
<b>PTCA</b>		39 (78%)	39 (78%)
<b>By-pass</b>		5 (10%)	6 (12%)
<b>Body weight [kg]</b>		88.9459 ± 13.8663	85.4657 ± 24.3327
<b>Height [cm]</b>		176.3 ± 7.2328	171.6 ± 8.9729
<b>Nicotinism</b>		33 (66%)	32 (64%)
<b>Packet years</b>		20 (0-30)	14 (0-32.5)

<b>Variable</b>	<b>AfterAMI</b>	<b>Control</b>
<b>Diabetes type I</b>	2 (4%)	0 (0%)
<b>Diabetes type II</b>	11 (22%)	N=11
<b>Hypertension</b>	30 (60%)	N=34
<b>Dyslipidemia</b>	36 (72%)	N=39
<b>Atrial fibrillation/atrial flutter</b>	1 (2%)	N=7
<b>Heart Failure</b>	6 (12%)	N=15
<b>Implanted pacemaker or ICD</b>	1 (2%)	N=5
<b>Chronic kidney disease</b>	1 (2%)	N=1
<b>Peripheral artery disease</b>	1 (2%)	N=1
<b>Time from CVD diagnosis [months]</b>	0 (0-6)	0 (0-2)
<b>EF in hospital [%]</b>	51.78 ± 8.42	48.0 ± 9.22
<b>CVD risk factors knowledge</b>	8 (6-9)	8 (4-9)
<b>Professionally active</b>	27 (54%)	17 (34%)

<b>Variable</b>	<b>AfterAMI</b>	<b>Control</b>
<b>Troponin I</b>	0.7930 (0.2250- 5.5710)	0.694 (0.111- 4.350)
<b>Troponin II</b>	2.2550 (0.7145- 8.7340)	5.640 (0.437- 34.635)
<b>Creatinine</b>	0.98 ± 0.21	1.05 ± 0.34
<b>eGFR</b>	79.16 ± 17.22	73.28 ± 20.93
<b>Na</b>	139.1 ± 3.05	139.6 ± 4.36
<b>K</b>	4.17 ± 0.45	4.38 ± 0.51
<b>WBC</b>	10.27 ± 3.04	10.19 ± 2.94
<b>HbA1C</b>	5.8 (5.4-7.1)	5.6 (5.4-6.0)
<b>NTproBNP</b>	422 (133- 1256)	886.5 (230 - 2250)
<b>HgB</b>	14.58 ± 1.49	14.14 ± 1.83
<b>Total cholesterol</b>	191.3 ± 71. 57	192.1 ± 52.29
<b>HDL</b>	39.55 ± 10.02	46.78 ± 10.65
<b>LDL</b>	117.5 ± 68.59	111.7 ± 61.56
<b>Tg</b>	146 (92-233)	136.5 (87- 201)

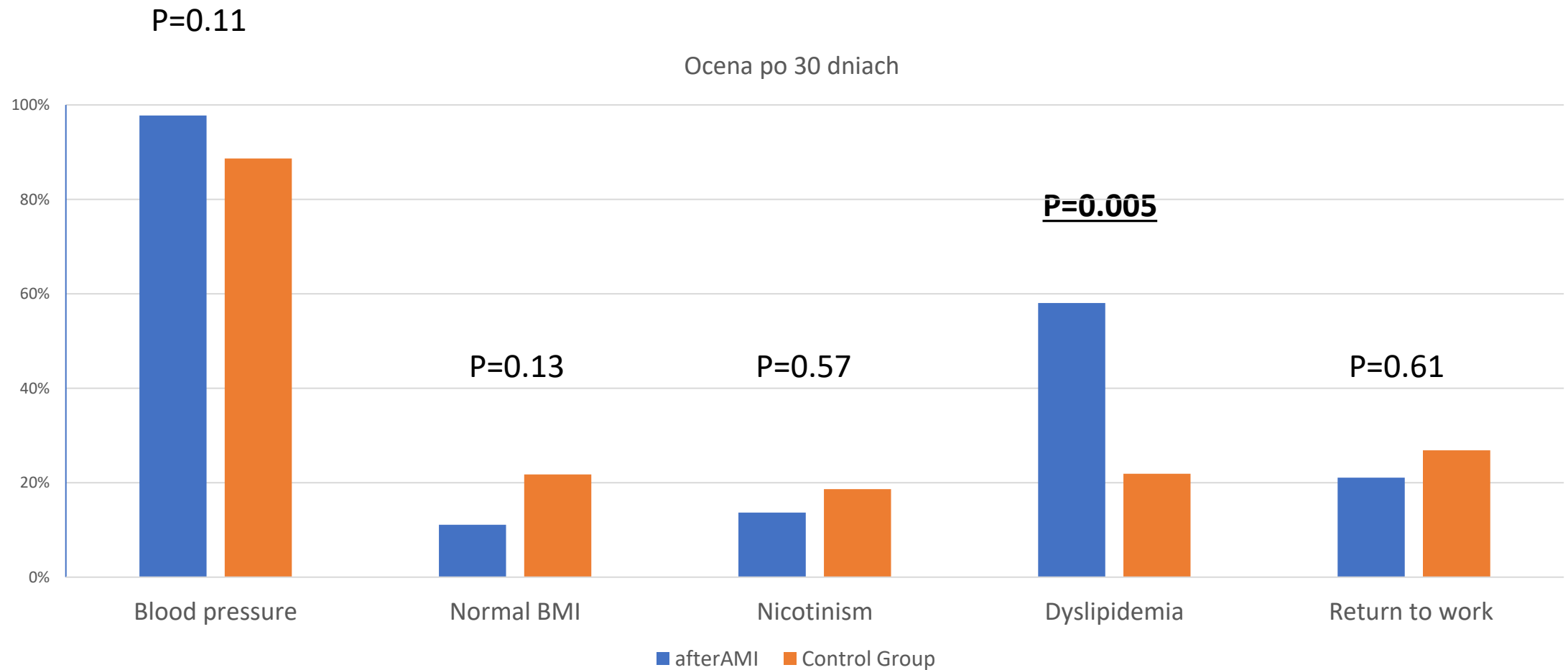
<b>Variable</b>	<b>AfterAMI</b>	<b>Control</b>
<b>ACEi</b>	42 (84%)	40 (80%)
<b>ARB</b>	4 (8%)	2 (4%)
<b>ARNI</b>	0 (0%)	0 (0%)
<b>MRA</b>	9 (18%)	15 (30%)
<b>Bbloc</b>	42 (84%)	41 (82%)
<b>CCB</b>	20 (40%)	10 (20%)
<b>Statin</b>	46 (92%)	45 (90%)
<b>Ezetimibe</b>	5 (10%)	2 (4%)
<b>VKA</b>	0 (0%)	0 (0%)
<b>NOAC</b>	1 (2%)	2 (4%)
<b>ASA</b>	45 (90%)	43 (86%)
<b>Clopidogrel</b>	12 (24%)	13 (26%)
<b>Prasugrel</b>	2 (4%)	0 (0%)
<b>Ticagrelor</b>	28 (56%)	28 (56%)
<b>Digoxin</b>	0 (0%)	0 (0%)

# Wyniki po 30 dniach





# Wyniki po 30 dniach

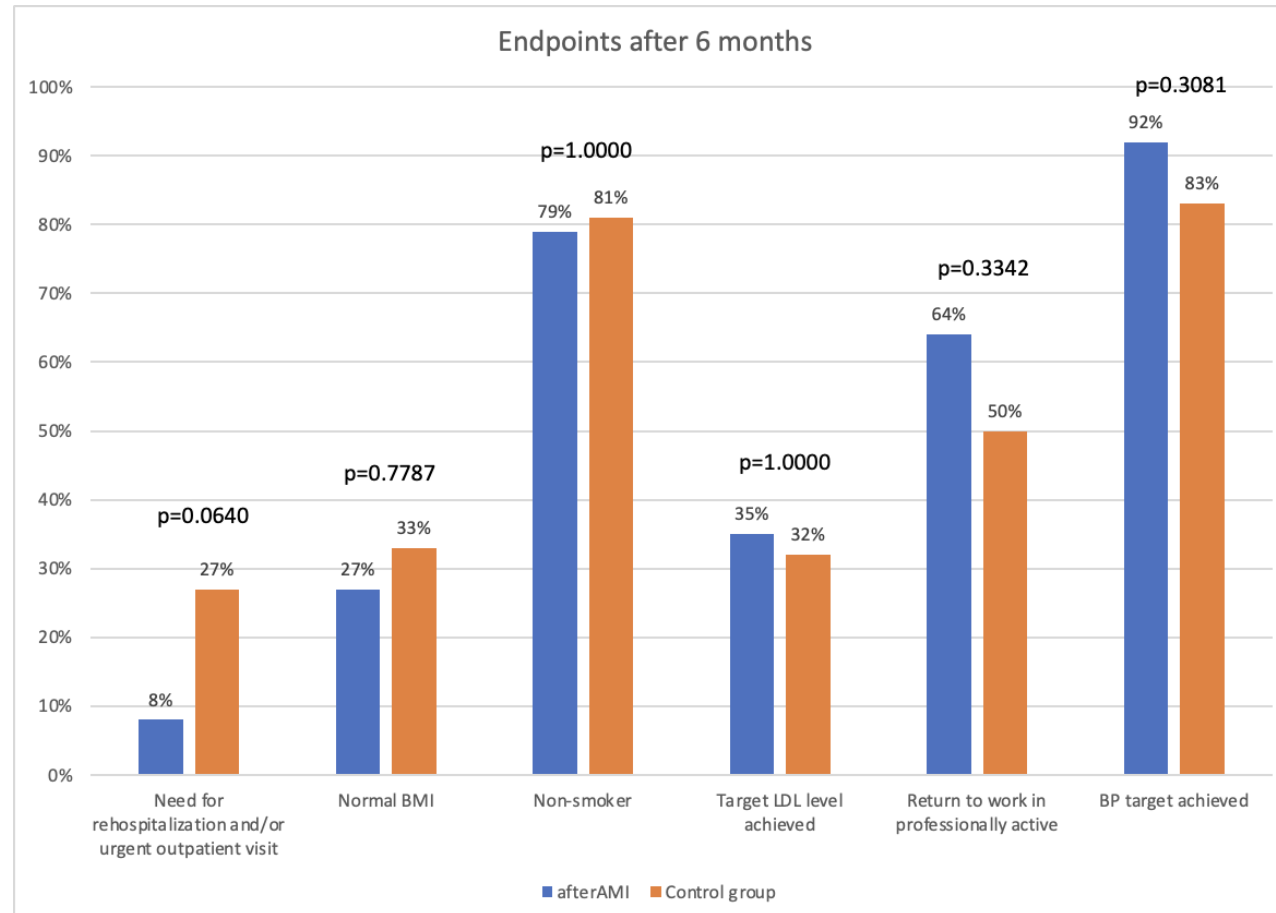


# Wyniki po 30 dniach

---

- Pacjenci w grupie afterAMI mieli istotnie niższe stężenie LDL po 30 dniach: ( $50 \pm 24.59$  mg/dl vs  $73.45 \pm 28.91$  mg/dl,  $p=0.001$ ).
- Istotnie więcej pacjentów osiągnęło cele terapeutyczne wyznaczone w wytycznych ESC (58% vs 22%,  $p=0.005$ ).
- Bez istotnych różnic w zmianie stężenia cholesterolu LDL pomiędzy grupami ( $65.00 \pm 45.51$  mg/dl vs  $39.17 \pm 65.05$  mg/dl,  $p=0.099$ ).

# Wyniki po 6 msc



# Wyniki po 6 msc

---

Endpoint	afterAMI	Control group	P-value
Creatinine [mg/dl]	0.945 (0.84-1.26)	0.95 (0.80-1.01)	0.4510
eGFR [ml/(min×1.72 m <sup>2</sup> )]	78.18 ± 17.11	69.77 ± 20.10	0.0940
HbA1C [%]	5.8 (5.5-7.7)	5.7 (5.6-6.0)	0.7491
NTproBNP [pg/ml]	119 (44-257)	244 (130-696)	<b>0.0286</b>
HgB [g/dl]	14.4 (13.3-14.9)	13.85 (13.3-14.6)	0.3587
Total cholesterol [mg/dl]	130 (114-145)	134 (116-153)	0.5112
HDL [mg/dl]	44 (39-54)	46 (41-61)	0.1990
LDL [mg/dl]	58 (45-75)	64.5 (48.5-83.5)	0.3226
Tg [mg/dl]	98 (71-181)	100 (82.5-135)	0.8800
LDL difference vs baseline	38.4 ± 50.75	49.44 ±64.51	0.4721

# Publikacje & konferencje

- Publikacja w Trials, PAMW, JCM
- Wystąpienie na XXVI Międzynarodowym Kongresie Towarzystwa Kardiologicznego – wyniki po 30 dniach
- Sumaryczny IF: 12,9
- Sumaryczne pkt MNiSW: 380

XXVI Międzynarodowy Kongres  
Polskiego Towarzystwa  
Kardiologicznego

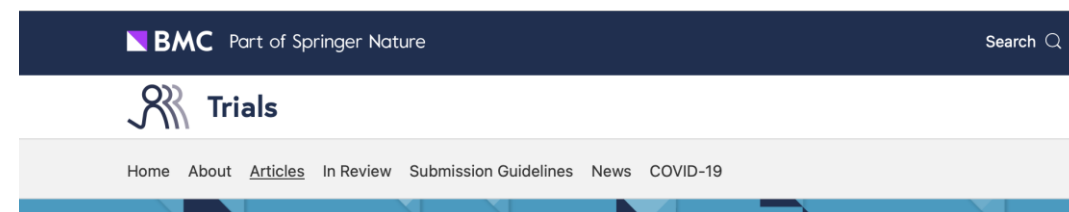


Article

## Mobile App and Digital System for Patients after Myocardial Infarction (afterAMI): Results from a Randomized Trial

Bartosz Krzowski , Maria Boszko \*, Michał Peller , Paulina Hoffman , Natalia Żurawska, Kamila Skoczylas, Gabriela Osak, Łukasz Kołtowski, Marcin Grabowski, Grzegorz Opolski  and Paweł Balsam

26.09.2023



Study protocol | [Open Access](#) | [Published: 21 June 2022](#)

## Mobile app and digital system for patients after myocardial infarction (afterAMI): study protocol for a randomized controlled trial

[Bartosz Krzowski](#), [Michał Peller](#) , [Maria Boszko](#), [Paulina Hoffman](#), [Natalia Żurawska](#), [Karolina Jaruga](#), [Kamila Skoczylas](#), [Gabriela Osak](#), [Łukasz Kołtowski](#), [Marcin Grabowski](#), [Grzegorz Opolski](#) & [Paweł Balsam](#)

*Trials* **23**, Article number: 522 (2022) | [Cite this article](#)

**413** Accesses | [Metrics](#)

PAIM • Online first

ORIGINAL ARTICLES / ONLINE FIRST

Mobile app and digital system for patients after Myocardial Infarction (afterAMI): early results from a randomized trial

Bartosz Krzowski, Maria Boszko, Michał Peller, Paulina Hoffman, Natalia Żurawska, Kamila Skoczylas, Gabriela Osak, Łukasz Kołtowski, Marcin Grabowski, Grzegorz Opolski, Paweł Balsam

DOI: 10.20452/pamw.16452

Published online: March 03, 2023

# Podsumowanie

---

- Populacja wymagająca poprawy opieki
- Nowoczesne rozwiązania telemedycyny jako wsparcie procesu rehabilitacji



after**Ami**