

ARCHAEGRAPH  
Wydawnictwo Naukowe

# MEDYCYNA WE WSPÓŁCZESNYM ŚWIECIE

W WYBRANYCH ASPEKTACH

REDAKCJA NAUKOWA  
MAŁGORZATA BUDNIK-MINIERSKA  
MAGDALENA KĘDZIORA  
ANETA JURSKA-GAWRYSIAK



MEDYCYNA  
WE WSPÓŁCZESNYM ŚWIECIE  
W WYBRANYCH ASPEKTACH

REDAKCJA NAUKOWA

MAŁGORZATA BUDNIK-MINIERSKA  
MAGDALENA KĘDZIORA  
ANETA JURSKA-GAWRYSIAK



ARCHAEGRAPH  
Wydawnictwo Naukowe

# MEDYCYNĄ

## WE WSPÓŁCZESNYM ŚWIECIE

W WYBRANYCH ASPEKTACH

REDAKCJA NAUKOWA

MAŁGORZATA BUDNIK-MINIERSKA

MAGDALENA KĘDZIORA

ANETA JURSKA-GAWRYSIĄK



REDAKCJA NAUKOWA:

PRZEWODNICZĄCA KOMITETU REDAKCYJNEGO:  
MGR MAŁGORZATA BUDNIK-MINIERSKA

WICEPRZEWODNICZĄCA KOMITETU REDAKCYJNEGO:  
LEK. MAGDALENA KĘDZIORA

WICEPRZEWODNICZĄCA KOMITETU REDAKCYJNEGO:  
MGR ANETA JURSKA-GAWRYSIAK

SEKRETARZ KOMITETU REDAKCYJNEGO:  
RAFAŁ STACHYRA

REDAKCJA TECHNICZNA

MGR INŻ. RAFAŁ MINIERSKI  
DR PAWEŁ FALENTA  
DR MARIUSZ HASSA  
MGR KATARZYNA MAGOŃSKA  
DR MAŁGORZATA JEZIORSKA

RECENZENCI

DR N. MED. WIEŚŁAW GUZ  
DR N. MED. AGATA TARKOWSKA  
DR JUSTYNA JASIAK

SKŁAD I PROJEKT OKŁADKI

KAROL ŁUKOMIAK

© COPYRIGHT BY AUTHORS & ARCHAEGRAPH

ISBN: 978-83-67527-81-1

WERSJA ELEKTRONICZNA DOSTĘPNA NA STRONIE INTERNETOWEJ WYDAWCY:  
[www.archaeograph.pl](http://www.archaeograph.pl)

ARCHAEGRAPH  
*Wydawnictwo Naukowe*

ŁÓDŹ, LIPIEC 2023

# SPIS TREŚCI

<b>Przedmowa</b> .....	6
<b>Diagnostyka obrazowa anomalii spływu żył płucnych w postaci PAPVD u pacjenta pediatrycznego</b> .....	8
Damian Roczkowski	
<b>Wpływ otyłości na układ sercowo-naczyniowy oraz rola zbilansowanej diety w prewencji chorób</b> .....	17
Natalia Tyszczyk, Hubert Rogala, Marcelina Waćławska	
<b>Protokół rehabilitacji po rekonstrukcji przedniego więzadła krzyżowego</b> .....	27
Hubert Rogala, Natalia Tyszczyk, Marcelina Waćławska	
<b>Ocena skuteczności stosowania octanu megestrolu w terapii anoreksji lub utraty masy ciała w przebiegu choroby nowotworowej i Zespołu Zabytego Niedoboru Odporności (AIDS) - przegląd literatury</b> .....	38
Emilia Kowalczyk, Sylwia Koziej, Adrianna Jasiuk	
<b>Rola aktywności fizycznej w profilaktyce i spowalnianiu zaburzeń poznawczych</b> .....	47
Marcelina Waćławska, Monika Waćławska, Natalia Tyszczyk, Hubert Rogala	

## PRZEDMOWA

Niniejszym przedstawiany Państwu monografię naukową zatytułowaną *MEDYCYNA WE WSPÓŁCZESNYM ŚWIECIE W WYBRANYCH ASPEKTACH*, w której znajdują Państwo pięć autorskich rozdziałów młodych adeptów nauki.

Pierwszy rozdział monografii otwiera artykuł autorstwa Damiana Roczkońskiego pt. *DIAGNOSTYKA OBRAZOWA ANOMALII SPŁYWU ŻYŁ PŁUCNYCH W POSTACI PAPVD U PACJENTA PEDIATRYCZNEGO*. Główna misja pracy to poszerzenie wiedzy na temat nieprawidłowych połączeń żył płucnych oraz przedstawienie diagnostyki obrazowej pacjenta pediatrycznego u którego wystąpiło częściowe nieprawidłowe połączenie żył płucnych w postaci PAPVD. Artykuł ten przedstawia diagnostykę obrazową pacjenta pediatrycznego, który został przyjęty do Kliniki Pediatrii z Pododdziałem Kardiologii Klinicznego Szpitala Wojewódzkiego nr 2 w Rzeszowie.

Drugi rozdział monografii autorstwa Natalii Tyszczyk, Huberta Rogala, oraz Marceliny Waclawskiej omawia zagadnienie otyłości. Artykuł pt. *WPLYW OTYŁOŚCI NA UKŁAD SERCOWO-NACZYNIOWY ORAZ ROLA ZBILANSOWANEJ DIETY W PREWENCJI CHOROÓB* ma na celu przedstawienie podstaw zbilansowanej diety, w odniesieniu do wybranych chorób układu krążenia, oraz ukazanie wpływu otyłości na występowanie danych problemów. Omówione zostały zagadnienia takie jak: patogeneza wybranych chorób, zasady dobrego żywienia, zalecenia dietetyczne dla osób z chorobami układu krążenia oraz rodzaje terapii wykorzystywanych wspólnie u osób z problemem otyłości.

W trzecim rozdziale autorstwa Huberta Rogala, Natalii Tyszczyk, oraz Marceliny Waclawskiej pt. *PROTOKÓŁ REHABILITACJI PO REKONSTRUKCJI PRZEDNIEGO WIĘZADŁA KRZYŻOWEGO* autorzy podnoszą, że jednym z najczęstszych urazów stawu kolanowego jest zerwanie więzadła krzyżowego przedniego. Jest także jednym z najcięższych uszkodzeń aparatu

więzadłowego w stawie kolanowym. W większości przypadków uraz wymaga leczenia operacyjnego polegającego na rekonstrukcji więzadła z wykorzystaniem tkanek pacjenta oraz określonej rehabilitacji, co pozwala na całkowity powrót do sprawności fizycznej chorego. Artykuł ma na celu przybliżenie sposobu programowania rehabilitacji i strategii usprawniania pacjenta po urazie i rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego.

Czwarty artykuł autorstwa Emilii Kowalczyk, Sylwii Koziej oraz Adrianny Jasiuk pt. OCENA SKUTECZNOŚCI STOSOWANIA OCTANU MEGESTROLU W TERAPII ANOREKSJI LUB UTRATY MASY CIAŁA W PRZEBIEGU CHOROBY NOWOTWOROWEJ I ZESPOŁU NABYTEGO NIEDOBORU ODPORNOŚCI (AIDS) - PRZEGLĄD LITERATURY, przedstawia przegląd najnowszych danych literaturowych dotyczących zastosowania octanu megestrolu w terapii anoreksji i braku łaknienia w przebiegu ACS oraz ocena jego skuteczności w poszczególnych wskazaniach wraz z ryzykiem wystąpienia ewentualnych działań niepożądanych.

Ostatni z rozdziałów autorstwa Marceliny Waclawskiej, Moniki Waclawskiej, Natalii Tyszczyk oraz Hubert Rogala pt. *ROLA AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ W PROFILAKTYCE I SPOWALNIANIU ZABURZEŃ POZNAWCZYCH* dotyczy m.in. korzystnego wpływu aktywności fizycznej na zmniejszenie ryzyka rozwoju zaburzeń poznawczych oraz szans na poprawę sprawności intelektualnej u osób z rozpoznanymi już zaburzeniami poznawczymi. Artykuł został przygotowany na podstawie danych uzyskanych z przeszukiwania naukowych baz danych Pub Med i Google Scholar dotyczących: otępienia, zaburzeń poznawczych, choroby Alzheimera, aktywności fizycznej i ćwiczeń aerobowych.

W imieniu Komitetu Redakcyjnego niniejszego tomu pragniemy podziękować wszystkim osobom zaangażowanym w proces jego wydania, w tym m.in. wydawnictwu, recenzentom oraz autorom.

#### REDAKCJA NAUKOWA

MGR MAŁGORZATA BUDNIK-MINIERSKA

LEK. MAGDALENA KĘDZIORA

MGR ANETA JURSKA-GAWRYSIAK



## DIAGNOSTYKA OBRAZOWA ANOMALII SPŁYWU ŻYŁ PŁUCNYCH W POSTACI PAPVD U PACJENTA PEDIATRYCZNEGO

**Streszczenie:** Główna misja pracy to poszerzenie wiedzy na temat nieprawidłowych połączeń żył płucnych oraz przedstawienie diagnostyki obrazowej pacjenta pediatrycznego u którego wystąpiło częściowe nieprawidłowe połączenie żył płucnych w postaci PAPVD. Ocena kliniczna i diagnostyczna całkowitego nieprawidłowego spływu żył płucnych (TAPVD ang. Total Anomalous Pulmonary Venous Drainage) i częściowego nieprawidłowego połączenia żył płucnych (PAPVD ang. Partial Anomalous Pulmonary Venous Drainage) są ważnymi aspektami dla postępowania medycznego, jak również operacyjnego. Częstość PAPVD u pacjentów szacuje się na około 0,5%, co stanowi rzadką anomalię. PAPVD może być izolowane lub związane z ubytkiem przegrody międzyprzedsionkowej. Główne objawy tej patologii to duszność, problemy z oddychaniem. Artykuł ten przedstawia diagnostykę obrazową pacjenta pediatrycznego, który został przyjęty do Kliniki Pediatrii z Pododdziałem Kardiologii Klinicznego Szpitala Wojewódzkiego nr 2 w Rzeszowie. U pacjenta zostały zlecone badania: echokardiografia przezklatkowa oraz echokardiografii przezprzełykową, które uwiaryściły powiększoną prawą komorę serca oraz przeciek na poziomie przegrody międzyprzedsionkowej. Wykonane cewnikowanie diagnostyczne serca to potwierdziło. Celem poszerzenia diagnostyki oraz oceny topografii spływu żył płucnych pacjent został ponownie przyjęty do Kliniki trzy miesiące później. Zostało wykonane obrazowanie serca za pomocą angiografii tomografii komputerowej serca (angio-TK), które potwierdziło nieprawidłowe ujście żył płucnych prawych w postaci częściowego, nieprawidłowego połączenia żył płucnych PAPVD, uchodzące do prawego przedsionka.

**Słowa kluczowe:** PAPVD, diagnostyka obrazowa, angio-TK

## 1. WPROWADZENIE

Krążenie płucne obejmuje rozległą sieć tętnic, żył i naczyń limfatycznych za pomocą których zachodzi rotacja krwi i innych płynów tkankowych między sercem a płucami. Prawidłowo działający system płucny przepuszcza odtlenioną krew z serca do płuc w celu ponownego nasycenia tlenem przed rozproszeniem w krążeniu ogólnoustrojowym. Układ krążenia płucnego możemy podzielić na trzy główne sekcje (tętniczą, żylną oraz limfatyczną). Tętnicza - zapoczątkowana główną tętnicą płucną, która odchodzi od prawej komory serca, dzieląc się na lewą i prawą gałąź główną a następnie te odgałęzienia tworzą rozległą sieć małych tętnic, tętniczek i naczyń włosowatych. Sekcja żylna stworzona z naczyń włosowatych, które łączą się tworząc mniejsze żyły, aż do głównych żył płucnych. Część żylna uchodzi do lewego przedsionka. Ostatnią grupę stanowią naczynia limfatyczne odpowiadające za zapobieganie gromadzenia się płynu tkankowego wokół krążenia płucnego (Chamarthy 2018, s. 208; Brinkman, Sharma 2022). Główna misja pracy to poszerzenie wiedzy na temat nieprawidłowych połączeń żył płucnych oraz przedstawienie diagnostyki obrazowej pacjenta pediatrycznego u którego wystąpiło częściowe nieprawidłowe połączenie żył płucnych w postaci PAPVD.

## 2. NIEPRAWIDŁOWE POŁĄCZENIE ŻYLNIE PŁUC

Całkowity i częściowy nieprawidłowy spływ żył płucnych obejmuje szerokie spektrum wrodzonych wad rozwojowych układu sercowo-naczyniowego, w których jedna lub więcej żył płucnych powraca do prawego przedsionka lub układu krążenia żylnego, zamiast spłynąć bezpośrednio do lewego przedsionka. Anatomia, fizjologia oraz ocena kliniczna i diagnostyczna całkowitego nieprawidłowego spływu żył płucnych (TAPVD ang. *Total Anomalous Pulmonary Venous Drainage*) i częściowego nieprawidłowego połączenia żył płucnych (PAPVD ang. *Partial Anomalous Pulmonary Venous Drainage*) są ważnymi aspektami dla postępowania medycznego i chirurgicznego (Konhuri, Sanjeev 2021).

Całkowity anomalny żylny powrót płuc (TAPVD) to zagrażająca życiu wrodzona wada serca. W większości przypadków pacjenci pediatryczni wykazują oznaki tego stanu wkrótce po urodzeniu, jednak w niektórych przypadkach anomalia ta diagnozowana jest znacznie później. TAPVD stanowi 1,5% wszystkich wrodzonych wad serca, a ogólna częstość występowania wynosi około 7/100 000. Taka nieprawidłowość żylna może być nadsercowa

z drenażem do prawej żyły głównej górnej lub żyły bezimiennej; sercowa, z drenażem do zatoki wieńcowej lub prawego przedsionka; lub podsercowego, z drenażem do żyły głównej dolnej lub układu żylnego wątroby (Jones i in. 2012) Nieprawidłowy drenaż żył płucnych występuje zarówno w postaci wyizolowanej, jak i w połączeniu z innymi złożonymi wadami serca, głównie zespołami heterotaksji (Ganesan i in. 2014, s. 1193-1207).

Częstość występowania PAPVD szacuje się na 0.4%-0.7%. Najczęstszą postacią częściowego nieprawidłowego spływu żył płucnych jest nieprawidłowy drenaż prawej górnej żyły płucnej (RSPV) do żyły głównej górnej (SVC). Może również zdarzyć się tak, iż drenaż występuje na wyższym poziomie w miejscu połączenia SVC z żyłą ramiennie-głową powyżej poziomu żyły nieparzystej. Innymi przypadkami są połączenia płucno-układowe obejmujące drenaż do zatoki wieńcowej, żyły głównej dolnej (IVC) lub drenaż wszystkich prawych żył płucnych do prawego przedsionka (RA) (Dillman i in. 2009, s. 1272–85).

Częściowy nieprawidłowy spływ żył płucnych może być izolowany lub związane z ubytkiem przegrody międzyprzedsionkowej (ASD). Patologia ta podejrzewana jest, gdy pacjenci zgłaszają się z objawami, takimi jak duszność lub zdiagnozowaną kardiomiopatią rozstrzeniowi serca. Jeżeli chodzi o objawy to w znacznym stopniu uzależnione są od tego, czy występują inne problemy z sercem. Częstym objawem PAPVD są problemy z oddychaniem (Snellen i in. 1968, s. 45-63).

### 3. DIAGNOSTYKA OBRAZOWA

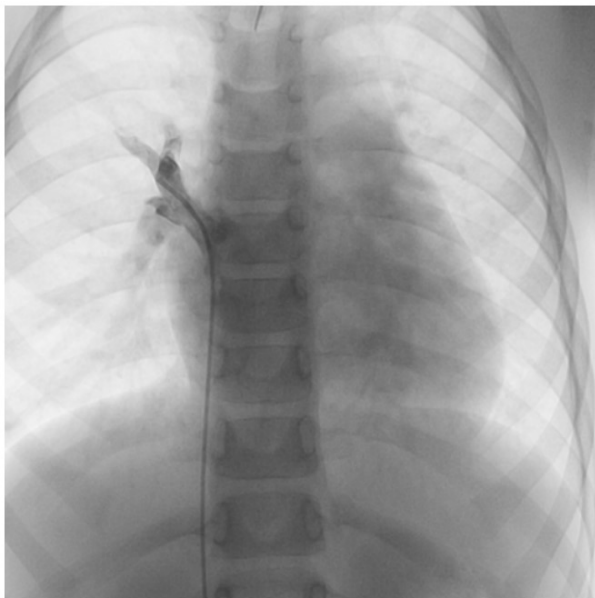
Ocenę żył płucnych można przeprowadzić za pomocą kilku metod obrazowania, z których każda ma swoje zalety i wady. Wstępnym badaniem diagnostycznym będzie radiografia klatki piersiowej. Na prawidłowym RTG PA (tylno-przednim) prawa żyła płucna górna jest ułożona poprzecznie do tętnicy, prawa żyła płucna dolna jest usytuowana bardziej poziomo niż tętnica, a lewa żyła płucna dolna jest bardziej pionowa i ma przebieg podobny do tętnicy (Hatipoglu S. i in. 2021). RTG klatki piersiowej jest łatwo dostępną oraz tanią metodą, która wiąże się ze stosunkowo niewielką ekspozycją na promieniowanie, co skutkuje niską rozdzielczością struktur anatomicznych, a interpretacja obrazów wymaga doświadczenia lekarza radiologa. Kolejną metodą oceny anomalii żył płucnych jest echokardiografia (Jefferson, Ress 1980). Echokardiografia przezprzełykowa jest przydatną metodą diagnostyczną, lecz nie jest możliwa prawidłowa ocena dolnych żył płucnych przy jego

użyciu. Obrazowanie z wykorzystaniem rezonansu magnetycznego może być stosowane do oceny wrodzonych kardiopatii, które powodują upośledzenie żył płucnych lub jako alternatywna metoda zastępująca wielorzędową tomografię komputerową (Kim i in. 2005, s. 43-49). Diagnostyka przy użyciu pola magnetycznego w MR jest przeciwwskazana u pacjentów z rozrusznikami serca. Stosunek płucnego do ogólnoustrojowego przepływu krwi można dokładnie określić ilościowo za pomocą MRI z kontrastem fazowym z kodowaniem prędkości (Lacomis i in. 2003). Główną zaletą MR jest to, że nie naraża pacjenta na promieniowanie jonizujące, lecz czas badania jest dość długi, co może przynosić znaczne problemy u pacjentami z klaustrofobią. Wielorzędowa tomografia komputerowa zapewnia obrazy wyższej jakości, które mogą zostać poddane przetwarzaniu za pomocą trójwymiarowych technik rekonstrukcji, umożliwiając w ten sposób lepszą ocenę ujść żył płucnych i powikłań po ablacji prądem o częstotliwości radiowej, takich jak zwężenie żył płucnych, a także wykrywanie nieoczekiwanych zmian wieńcowych tętnic (Kalis i in. 2020, s. 1-9). TK z użyciem środka kontrastującego jest metodą uzyskiwania szczegółów anatomicznych drenażu żył płucnych. Głównymi zaletami TK są krótki czas badania, wysoka rozdzielczość, natomiast wadami jest zwiększona ekspozycja na promieniowanie i możliwy szkodliwy wpływ na czynność nerek przez podanie dożylnego kontrastu (Mayer, Attari 2011, s. 447-449).

#### 4. OPIS PRZYPADKU

Chłopiec w wieku 6 lat został przyjęty do Kliniki Pediatrii z Pododdziałem Kardiologii w stanie ogólnym dobrym, akcja serca miarowa ok. 80/min, szmer skurczowy nad sercem., gdzie zostały zlecone podstawowe badania laboratoryjne, których wyniki mieściły się w granicach normy. Wykonana została echokardiografia przezklatkowa (TTE ang. transthoracic echocardiogram), na której uwidoczniło się powiększoną prawą komorę i prawy przedsionek serca oraz przeciek na poziomie przegrody międzyprzedsionkowej 7-8 mm. Kolejno zlecono badanie echokardiografii przezprzełykowej (TEE ang. Transesophageal echocardiogram) w znieczuleniu ogólnym. Podczas badania stwierdzono przetrwały otwór owalny (PFO ang. Patent Foramen Ovale) 2-3 mm, ścieńczyła przegrodę międzyprzedsionkową w części środkowej oraz zostało postawione podejrzenie nieprawidłowego spływu prawych żył płucnych. Celem poszerzenia diagnostyki wykonano cewnikowanie diagnostyczne serca pod kontrolą fluoroskopii (Rys. 1), które potwierdziło

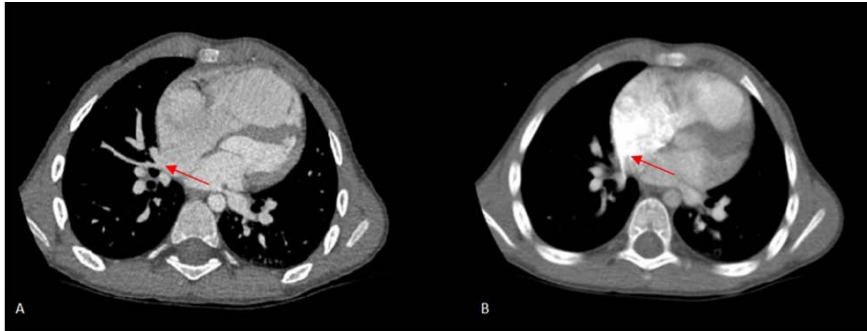
patologie stwierdzone podczas TEE. Zakontrastowaniu uległy prawe żyły płucne, które uchodzą do przedsionka prawego.



**Rysunek 1** Fluoroscopia podczas cewnikowania serca przedstawiająca przedostanie się cewnikiem z prawego przedsionka do jednej z żył płucnych i uzyskane zakontraktowanie żył płucnych prawych.

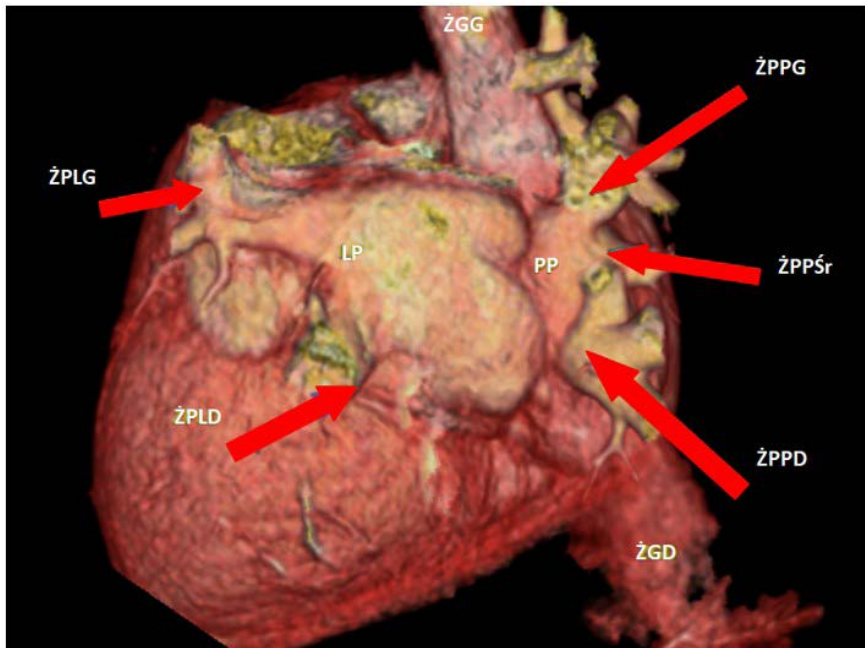
Źródło: zbiór Klinicznego Zakładu Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Klinicznego Szpitala Wojewódzkiego nr 2 im. św. Jadwigi Królowej w Rzeszowie

W celu oceny topografii spływu żył płucnych pacjent został ponownie przyjęty do Kliniki Pediatrii z Pododdziałem Kardiologii trzy miesiące później. Zostało wykonane obrazowanie serca za pomocą tomografii komputerowej metodą skaningu przeglądowego (Rys. 2A) oraz po dożylnym podaniu środka kontrastującego w warstwach szerokości 0,6 mm z bramkowaniem EKG przy przyspieszonej akcji serca ok. 86/min (Rys. 2B). Badanie zostało wykonane w znieczuleniu ogólnym i ukazało powiększone serce prawostronnie. Angiografia tomografii komputerowej serca (angio-TK) potwierdziła nieprawidłowe ujście żył płucnych prawych w postaci częściowego, nieprawidłowego połączenia żył płucnych PAPVD, uchodzące do prawego przedsionka. Spływ żył płucnych lewych prawidłowy.



**Rysunek 2A** Obrazy tomografii komputerowej w przekroju poprzecznym uwidaczniająca wpływ prawych żył płucnych do prawego przedsionka serca, **2B** Badanie angiografii tomografii komputerowej (angio-TK) w przekroju poprzecznym z uwidocznionym zakontraktowaniem krwi z prawych żył płucnych wpływającej do prawego przedsionka serca.

Źródło: zbiór Klinicznego Zakładu Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Klinicznego Szpitala Wojewódzkiego nr 2 im. św. Jadwigi Królowej w Rzeszowie



**Rysunek 3** Rekonstrukcja VR-3D z widocznym PAPVD.

Źródło: zbiór Klinicznego Zakładu Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Klinicznego Szpitala Wojewódzkiego nr 2 im. św. Jadwigi Królowej w Rzeszowie

Dodatkowo na wykonanej wysokiej jakości rekonstrukcji trójwymiarowej VR-3D (ang. Volume Rendering), przedstawionej na rysunku 3, zostały ukazane naczynia (tj. ŻPLG – żyła płucna lewa górna, ŻPLD – żyła płucna lewa dolna, ŻGG – żyła główna górna, ŻGD – żyła główna dolna) oraz elementy budowy serca (tj. LP – lewy przedsionek) wraz z nieprawidłowymi połączeniami żył płucnych prawych (ŻPPG – żyła płucna prawa górna, ŻPPŚr – żyła płucna prawa środkowa, ŻPPD – żyła płucna prawa dolna), które wchodzi do prawego przedsionka serca (PP).

## PODSUMOWANIE

W niniejszym artykule została przedstawiona diagnostyka obrazowa pacjenta pediatrycznego z częściowo nieprawidłowym spływem żył płucnych w postaci połączenia prawych żył płucnych z prawym przedsionkiem wraz z towarzyszącym ubytkiem przegrody międzyprzedsionkowej. PAPVD jest niezwykle rzadkie, lecz dokładna analiza spływu żył płucnych jest ważna a identyfikacja połączenia żył płucnych z lewym przedsionkiem powinna ostrzec lekarza o rozpoznaniu częściowego, nieprawidłowego połączenia tych naczyń. Przy PAPVD mogą jednak występować dodatkowe cechy, które mogą również nawiązywać do tej diagnozy tj. ubytek przegrody międzyprzedsionkowej, powiększenie prawego serca z powodu zwiększonego obciążenia objętościowego. Wśród przydatnych badań diagnostycznych są echokardiografia przezklatkowa, echokardiografia przezprzełykową oraz angiografia tomografii komputerowej serca. Podsumowując, należy dokonać starannej i kompleksowej oceny diagnostycznej każdego pacjenta z podejrzeniem anomального spływu żył płucnych do serca, celem zdiagnozowania możliwych źródeł tej nieprawidłowości i określenia optymalnej strategii postępowania.

## PODZIĘKOWANIA

Składam serdeczne podziękowania dla lek. Joanny Klęby za pomocny komentarz oraz wszechstronną pomoc, która była dużym wsparciem podczas pisania tej pracy. Wdzięczność przekazuję dr n. med. Wiesławowi Guzowi za udostępnienie i możliwość pracy na danych z Klinicznego Zakładu Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Klinicznego Szpitala Wojewódzkiego nr 2 w Rzeszowie.



## BIBLIOGRAFIA

- Chamarthy M.R., Kandathil A., Kalva S.P.  
 2018 *Pulmonary vascular pathophysiology*, Cardiovascular diagnosis and therapy 8.3, 208.
- Brinkman J.E., Sharma S.  
 2022 *Physiology, Pulmonary*, Treasure Island (FL), StatPearls Publishing.
- Konduri A., Sanjeev A.  
 2021 *Partial And Total Anomalous Pulmonary Venous Connection*, StatPearls, StatPearls Publishing.
- Jones A. J. i in.  
 2012 *A clue to the diagnosis of TAPVD*, Case Reports 2012.
- Ganesan S. i in.  
 2014 *Prenatal findings in total anomalous pulmonary venous return: a diagnostic road map starts with obstetric screening views*, Journal of ultrasound in medicine 33.7, 1193-1207.
- Dillman J.R., Yarram S.G., Hernandez R.J.  
 2009 *Imaging of pulmonary venous developmental anomalies*, Am J Roentgenol. 192(5):1272–85.
- Snellen H. A., Van Ingen H.C., Hoefsmit E.C.  
 1968 *Patterns of anomalous pulmonary venous drainage*. *Circulation*, 38(1):45–63.
- Hatipoglu S. i in.  
 2021 *Clinical significance of partial anomalous pulmonary venous connections (isolated and atrial septal defect associated) determined by cardiovascular magnetic resonance*. *Circulation: Cardiovascular Imaging* 14.8.
- Jefferson K., Ress S.  
 1980 *The pulmonary circulation*, Clinical cardiac radiology. 2nd ed. London, England: Butterworths, 93.
- Kim Y.H. i in.  
 2005 *Pulmonary vein diameter, cross-sectional area, and shape: CT analysis*, Radiology, 235(1): 43–49.



Lacomis J.M. i in.

2003 *Multi-detector row CT of the left atrium and pulmonary veins before radio-frequency catheter ablation for atrial fibrillation*, RadioGraphics, 23.

Kalis N.N. i in.

2020 *A Review on the Spectrum of Partial Anomalous Pulmonary Venous Connections: The Added Value of Computed Tomography Imaging*, Radiology and Medical Diagnostic Imaging. 1-9.

Mayer C.A., Attari M.

2011 *Imaging of atrial fibrillation intervention*, Cardiovascular imaging. St Louis, Mo: Elsevier, 447–449.

## DIAGNOSTIC IMAGING OF PULMONARY VEIN FLOW ANOMALY IN THE FORM OF PAPVD IN A PAEDIATRIC PATIENT

**Abstract:** The main mission of the work is to broaden the knowledge about abnormal connections of pulmonary veins and to present imaging diagnostics of a pediatric patient with partial abnormal connection of pulmonary veins in the form of PAPVD. Clinical and diagnostic assessment of Total Anomalous Pulmonary Venous Drainage (TAPVD) and Partial Anomalous Pulmonary Venous Drainage (PAPVD) are important aspects for medical as well as surgical management. The frequency of PAPVD in patients is estimated to be around 0.5%, which is a rare anomaly. PAPVD may be isolated or associated with atrial septal defect. The main symptoms of this pathology are shortness of breath, breathing problems. This article presents the imaging diagnostics of a pediatric patient who was admitted to the Department of Paediatrics with the Clinical Cardiology Department of the Provincial Hospital No. 2 in Rzeszów. The patient was ordered tests: transthoracic echocardiography and transesophageal echocardiography, which revealed an enlarged right ventricle and a leak at the level of the interatrial septum. Diagnostic cardiac catheterization confirmed this. In order to extend the diagnostics and assess the topography of the pulmonary venous confluence, the patient was re-admitted to the Department three months later. Cardiac imaging was performed using computed tomography angiography of the heart (angio-CT), which confirmed the abnormal opening of the right pulmonary veins in the form of a partial, abnormal connection of the pulmonary veins PAPVD, entering the right atrium.

**Keywords:** PAPVD, imaging diagnostics, angio-CT

NATALIA TYSZCZUK,  
HUBERT ROGALA,  
MARCELINA WACŁAWSKA  
UNIWERSYTET MEDYCZNY W LUBLINIE

# WPŁYW OTYŁOŚCI NA UKŁAD SERCOWO-NACZYNIOWY ORAZ ROLA ZBILANSOWANEJ DIETY W PREWENCJI CHORÓB

**Streszczenie:** Otyłość, a co za tym idzie źle zbilansowana dieta, są czynnikiem egzogennym, który niezwykle zwiększa ryzyko wystąpienia chorób takich jak nadciśnienie tętnicze, miażdżyca, choroba wieńcowa, choroba niedokrwienna serca, udary mózgu i wiele innych. Aby zachować dobrostan oraz zapobiec wszelkim problemom ze strony układu sercowo-naczyniowego, ważne jest aby wprowadzić do swojego życia odpowiednie nawyki żywieniowe, które stanowią fundament prawidłowej diety. Artykuł ma na celu przedstawienie podstaw zbilansowanej diety, w odniesieniu do wybranych chorób układu krążenia, oraz ukazanie wpływu otyłości na występowanie danych problemów. Omówione zostały zagadnienia takie jak: patogeneza wybranych chorób, zasady dobrego żywienia, zalecenia dietetyczne dla osób z chorobami układu krążenia oraz rodzaje terapii wykorzystywanych wspólnie u osób z problemem otyłości.

**Słowa kluczowe:** dieta, otyłość, choroby układu sercowo-naczyniowego, dieta DASH, dieta MED

## 1. WPROWADZENIE

Tkanka tłuszczowa jest metabolicznie aktywnym narządem, który wytwarza do krwioobiegu wiele substancji wpływających na funkcjonowanie innych narządów. Cytokiny, hormony, substancje wazoaktywne mają znaczenie między innymi w budowie układu sercowo-naczyniowego. Nadmiar

tkanki tłuszczowej może prowadzić do otyłości, co z kolei niesie za sobą wiele konsekwencji.

Warto zauważyć, że jest wiele czynników wpływających na zdrowie człowieka. Możemy je podzielić na te niemodyfikowalne, takie jak czynniki genetyczne, wiek i płeć oraz na tak zwane egzogenne – modyfikowalne. Czynniki modyfikowalne takie jak – prawidłowa dieta, aktywność fizyczna, unikanie używek, stanowią kluczową rolę – w bardzo dużym stopniu ograniczają występowanie chorób, stanowiących główną przyczynę zgonów w Polsce.

Poznanie zasad prawidłowego żywienia oraz kaloryczności danych posiłków, dokonywanie prawidłowych wyborów żywieniowych, dbanie o jakość spożywanych produktów oraz odpowiednia suplementacja potrzebnych organizmowi składników odżywczych stanowi fundament prawidłowego jego funkcjonowania. Działania te zapobiegają ogromnemu problemowi jakim jest otyłość. Nadmierna masa ciała przyczynia się do powstawania chorób takich jak nadciśnienie tętnicze, miażdżyca, choroba wieńcowa, choroba niedokrwienna serca, udary mózgu i wiele innych

## 2. OTYŁOŚĆ A CHOROBY UKŁADU SERCOWO-NACZYNIOWEGO

Otyłość jest stale narastającym, niezwykle poważnym problemem dzisiejszego świata. Niejednokrotnie towarzyszą jej choroby takie jak cukrzyca, nadciśnienie, insulinooporność, które dodatkowo wzmagają ryzyko chorób układu krążenia. Często jest także jednym z czynników miażdżycy oraz choroby wieńcowej, ponadto prowadzi do strukturalnych oraz funkcjonalnych zmian mięśnia sercowego, co skutkować może niewydolnością. Zmieniona struktura mięśnia sercowego jest przyczyną migotania przedsionków, a także nagłego zatrzymania krążenia (Csige I. i in., 2018, s. 1-12).

Tkanka tłuszczowa jest aktywnym metabolicznie gruczołem wewnątrzwydzielniczym, syntezującym wiele substancji wpływających na układ krążenia. Nazwano je adipokinami i są to: adypsyna, leptyna, adiponektyna i rezystyna. Wysokie stężenie leptyny towarzyszy nadciśnieniu tętniczemu, gdyż peptyd ten aktywuje oś renina-angiotensyna-aldosteron, ponadto idzie także w parze z przerostem i niedokrwieniem mięśnia sercowego. Z kolei niskie stężenie adiponektyny wiąże się nasileniem niewydolności serca a także nadciśnienia tętniczego. Niska jego wartość wiąże się z wydzielaniem cytokin prozapalnych, które zmniejszają sekrecje tego białka, a także upośledzają zdolność rozkurczu naczyń krwionośnych. W skrajnych przypadkach, gdy zawartość

adiponektyny jest skrajnie niska przyspieszają się procesy apoptozy kardiomiocytów. Kolejnym białkiem jest rezystyna, produkowana przez makrofagi i monocyty. Jej znaczne ilości w tkance tłuszczowej biorą udział w patogenezie miażdżycy. Wraz z rosnącym jej stężeniem równolegle rośnie ryzyko wystąpienia zawału serca i nagłej śmierci sercowej (Falcão-Pires I. i in. , 2012, s. 15-16).

Otyłości towarzyszy także przewlekły proces zapalny. Lipidy, utlenione cząsteczki LDL i wolne kwasy tłuszczowe wywołują stan zapalny będący ogromnym krokiem ku miażdżycy, który dodatkowo nasilany jest przez adipocytokiny uwalniane przez tkankę tłuszczową. Ponadto zwiększony poziom białka C-reaktywnego wiąże się ze zwiększonym ryzykiem zawału mięśnia sercowego i cukrzycy (Csige I. i in. , 2018, s. 1-12).

Otyłość wiąże się z szeregiem innych niekorzystnych skutków. Warto więc stopniowo wprowadzać do swojego życia zasady, które zostaną w nim przez długi czas, które będą miały szanse zmniejszać ryzyko wystąpienia wielu chorób. Równocześnie nie można zapomnieć o roli aktywności fizycznej. Umiarkowany wysiłek podejmowany regularnie pozytywnie wpływa na ciśnienie tętnicze krwi, zapobiega otyłości, a także zmniejsza ryzyko wystąpienia cukrzycy. Dodatkowo udowodniono, że ma on również wpływ na zdrowie psychiczne człowieka.

### 3. OTYŁOŚĆ A MIAŻDŻYCA

Patogeneza otyłości i miażdżycy ma kilka wspólnych czynników. W obu przypadkach utlenione cząsteczki LDL , wolne kwasy tłuszczowe i lipidy aktywują w organizmie proces zapalny wywołując przy tym chorobę. Tkanina tłuszczowa dodatkowo uwalniając adipocytokiny indukuje proces miażdżycowy, gdyż powodują one oporność na insulinę, dysfunkcję śródbłonnka i nadkrzepliwość.

Miażdżycą jest niezwykle ciężką, przewlekłą chorobą zapalną dużych i średnich tętnic . Niewłaściwa dieta, bogata w nienasycone kwasy tłuszczowe przyczynia się do wzrostu stężenia lipoprotein o niskiej gęstości. Przez zbyt wysokie stężenie tłuszczów we krwi- tak zwaną hiperlipidemię na ścianie naczyń tworzą się blaszki miażdżycowe, które w każdej chwili mogą stać się niestabilne i pęknąć co prowadzi do niepożądanego, poważnego zdarzenia sercowo-naczyniowego. Stabilność blaszki w dużej mierze zależy od poziomu komórek zapalnych w organizmie (Kobiyama, K. , & Ley, K. 2018, s. 1118-1120). Poza nieprawidłowościami w wynikach badań miażdżycą nie daje

objawów-ujawniają się dopiero powikłania. Narastające zmiany na ścianach naczyń w zależności od ich lokalizacji są odpowiedzialne za wiele jednostek chorobowych. W wyniku zmniejszenia światła w tętnicach szyjnych, które zaopatrują mózg w krew człowiek może być narażony na udar niedokrwienny mózgu a także wiele objawów neurologicznych takich jak zaburzenia świadomości, równowagi czy też czucia. Z kolei blaszki miażdżycowe tworzące się w tętnicach wieńcowych, mogą skutkować w zależności od nasilenia- przewlekłe zespoły wieńcowe oraz ostre zespoły wieńcowe. Według badań miażdżycy rozpoczyna się już kilka lat przed ujawnieniem się choroby wieńcowej. Udowodniono, że u pacjentów z wyższym BMI zmiany tętnic są częstsze i w bardziej zaawansowanym stopniu niż u tych z wartością BMI w normie (Csige I. i in. , 2018, s. 1-1).

Aby zapobiec rozwojowi miażdżycy niezwykle ważne jest zdrowe odżywianie. Lipoproteiny o wysokiej gęstości – HDL skutecznie zapobiegają rozwojowi miażdżycy. Spowalnia się postęp blaszki miażdżycowej i może powodować szybką regresję (Falk E. , 2016, s. 7-12). W celu zwiększenia stężenia HDL zaleca się uprawianie systematycznej aktywności fizycznej, redukcje spożycia izomerów trans kwasów tłuszczowych, zaprzestania palenia tytoniu , redukcje spożycia cukrów prostych oraz redukcje masy ciała.

#### 4. ROLA DIETY

Kluczową strategią w zapobieganiu chorobom układu krążenia jest zmiana błędnych nawyków, modyfikacja dotychczasowego stylu życia, jeżeli był on zły dla naszego zdrowia. Nieodpowiednia dieta była odpowiedzialna za około 1 na 5 przedwczesnych zgonów na świecie w latach 1990-2016. Aby uchronić niektórych ludzi przed pierwotnymi i wtórnymi zdarzeniami sercowo-naczyniowymi ważne jest aby wprowadzić poprawę składu diety, a także redukcję zjadanych kalorii. Zdrowe odżywianie opiera się na utrzymaniu bilansu kalorycznego. Często ograniczenie kalorii u osób otyłych wiąże się z uzyskaniem niezwykłych korzyści kardiometabolicznych. Poprawia się wrażliwość na insulinę, normuje się stężenie glukozy we krwi, a organizm lepiej radzi sobie ze stanami zapalnymi.

W celu zmniejszenia obciążenia chorobami układu sercowo-naczyniowego powstało wiele wzorców prawidłowego odżywiania, które zawierają nie tylko dodatek w postaci poszczególnych składników odżywczych, ale za to są kompletnymi przykładami interwencji dietetycznych, które w pełni wykorzystują działanie każdego składnika odżywczego i zdrowej diety. Skuteczne

interwencji żywieniowe, połączone z promocją zaprzestania sięgania po żywność a także regularnego uprawiania sportu są kluczowymi i w pełni uzasadnionymi elementami profilaktyki chorób układu sercowo-naczyniowego (Yu, E. , Malik, V. S. , & Hu, F. B, 2018, s. 914-926).

## 5. NIEWYDOLNOŚĆ SERCA- ZAGROŻENIE LUDZI OTYŁYCH

Niewydolność serca jest jedną z głównych przyczyn zgonów na całym świecie i sięga blisko 3% w krajach rozwiniętych. Według danych Framingham Heart Study wzrost BMI o 1kg/m<sup>2</sup> zwiększa ryzyko niewydolności u mężczyzn o 5% a u kobiet o 7%. Ponadto badania nad niewydolnością wykazują, że 32-49% pacjentów jest otyłych, a ci u których otyłość określana jest olbrzymią w przeciągu 20 lat ryzyko zachorowania wzrasta o 70%, a po 30 latach o 90% (Kenchiah S. i in, 2002, s. 305-313).

Zachodzące w sercu zmiany czynnościowe i strukturalne, pochodzące z samej otyłości w znaczny sposób wpływają na funkcjonowanie serca. Do niewydolności otyłość prowadzi poprzez bezpośrednie i pośrednie procesy- zmiany w hemodynamice, wzrost ciśnienia krwi, zwiększenie pojemności minutowej i wiele innych. Współistniejące choroby , które często towarzyszą otyłości także w znaczny sposób wpływają na wydolność serca. Często pojawiająca się insulinooporność zmniejsza kurczliwość mięśnia sercowego, równocześnie zwiększając aktywność układu renina- angiotensyna- aldosteron co z kolei może prowadzić do przerostu i apoptozy kardiomiocytów i włóknienia mięśnia (Csige I. i in. , 2018, s. 1-12).

## 6. DIETA JAKO PREWENCJA CHOROÓB UKŁADU KRAŻENIA

W celu uzyskania korzyści kardiometabolicznych ważne jest utrzymywanie prawidłowego bilansu kalorycznego. U osób otyłych ograniczenie spożywanych kalorii, jest sposobem na poprawę wrażliwości komórek i tkanek na insulinę, poprawę poziomu glukozy we krwi czy także pomaga w walce ze stanami zapalnymi, postępowanie to ma także ogromny wpływ na zatrzymanie rozwoju chorób układu krążenia i nie tylko.

Dietami głównie zalecanymi dla osób otyłych z problemami ze strony układu sercowo-naczyniowego są dwie diety : dieta MED- znana również jako śródziemnomorska, a także dieta DASH – Dietary Approaches to Stop

Hypertension. Diety te można postawić na pierwszym miejscu w profilaktyce kardiologicznej.

Dieta DASH charakteryzuje się wysoką zawartością warzyw i owoców, zawiera odtłuszczone produkty mleczne, produkty pełnoziarniste, drób, ryby i orzechy. Ograniczenie do minimum tłuszczów nasyconych, słodczy, cukrów prostych, cholesterolu a także czerwonego mięsa. Zalecane są produkty bogate w potas, magnez i wapń, a także ważne jest spożywanie odpowiedniej ilości białka i błonnika. Ważne jest także ograniczenie sodu w diecie najlepiej do 1500 mg. Ponadto są dwa warianty diety DASH- pierwszy, w którym 10% całkowitej energii z węglowodanów zastąpiono białkiem- głównie pochodzenia roślinnego, a drugi, który taką samą ilość węglowodanów zastąpił tłuszczami nienasyconymi. Udowodniono, że dieta ta w znaczny sposób obniża poziom LDL, wspiera organizm w walce ze stanami zapalnymi oraz minimalizuje szkodliwy wpływ nadciśnienia tętniczego, które uszkadza narządy wewnętrzne (Ravera A. i in. , 2016).

Dieta MED- czyli dieta śródziemnomorska jest jedną z najlepiej przebadanych diet pod kątem układu krążenia. Obejmuje ona duże ilości owoców i warzyw z naciskiem na odmiany okopowe zielone, a także warzywa strączkowe. Bogata w produkty pełnoziarniste- pieczywo, ryż makarony oraz tłuste ryby. Zawiera także pełnotłuste produkty mleczne oraz oleje roślinne- głównie oliwa z oliwek a także spożywanie orzechów (Spence J. D. , 2018, s. 44-50). Ważne w diecie śródziemnomorskiej jest ograniczenie czerwonego mięsa i produktów mięsnych . Udowodniono, że dieta ta stosowana przez ludzi jako model codziennego żywienia w co najmniej 50% ogranicza częstość występowania zgonów z powodów sercowo- naczyniowych, zawałów oraz zmniejsza śmiertelność u osób z chorobą wieńcową. Oprócz typowych chorób układu krążenia dieta śródziemnomorska przyczynia się do zapobiegania chorobom takim jak rak piersi, rak jelita grubego, astma, cukrzyca i otyłość (Ravera A. i in. , 2016). Niejednokrotnie porównuje się ten model odżywiania do innych interwencji- działa ona jak aspiryna, statyny, czy także aktywność fizyczna, a nawet leki przeciw nadciśnieniu tętniczemu, ze względu na działanie na korzyść układu krążenia oraz zmniejszanie ryzyka wielu chorób. Znaczenie w diecie śródziemnomorskiej mają także kwasy omega-3 . Spożycie ryb bogate w te substancje zalecane jest dwa razy w tygodniu. Niezwykle ważna jest odpowiednia ilość nienasyconych kwasów tłuszczowych przy spożywaniu jak najmniejszej ilości nasyconych kwasów tłuszczowych. Jest to główna zasada diety śródziemnomorskiej, gdyż to właśnie omega- 3 i omega-6 pełnią ważną

rolę w prewencji występowania chorób serca i naczyń krwionośnych (Widmer R. J. i in. , 2015, s. 229-238). Dieta śródziemnomorska jest prawdopodobnie jedną z najlepiej przebadanych diet mającą wpływ nie tylko na choroby układu sercowo-naczyniowego ale także na wiele chorób przewlekłych. Powinna być standardem zdrowego odżywiania i szczególnej wartości wzorcem diety dla osób zagrożonych wystąpieniem różnych chorób ale także dla tych w pełni zdrowych. Podstawową jej zaletą jest współdziałanie wielu składników odżywczych chroniących serce człowieka. Można uznać ją jako środek zapobiegawczy na całe życie, który musi być stosowany codziennie, jako nawyk. Ważne jest dieta ta stanowiła styl życia, była jego nierozłącznym elementem, gdyż stosowana długoterminowo daje wymierne korzyści (Yu, E. , Malik, V. S. , & Hu, F. B, 2018, s. 914-926).

## 7. AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA- ROLA

Mniejsze wartości ciśnienia tętniczego, lepszy profil lipidowy, redukcja masy ciała – to tylko niektóre korzyści wynikające z systematycznego uprawiania aktywności fizycznej. Wyсіłek aerobowy, nawet o umiarkowanej intensywności przyczynia się do zmniejszania ryzyka wystąpienia chorób układu krążenia. Jednak ważne jest aby czas, który poświęca się na ruch nie był krótszy niż 150 minut tygodniowo, gdyż dopiero taka aktywność zapewnia korzyści. Trening fizyczny wywiera duży wpływ na organizm człowieka- wzmacnia mięśnie szkieletowe a także pomaga zredukować masę ciała zwiększając zapotrzebowanie kaloryczne organizmu. Obok diety, wysiłek fizyczny stanowi jeden z najważniejszych aspektów profilaktyki wtórnej wielu chorób. Układ krążenia adaptuje się do wysiłku fizycznego aby zaopatrzyć pracujące mięśnie w tlen. Adaptacja ta obejmuje przyśpieszenie czynności serca, wzrost objętości wyrzutowej i pojemności minutowej, a także dystrybucję przepływu krwi. Wszystkie te mechanizmy decydują o możliwości wykonywania aktywności fizycznej przez danego człowieka oraz decydują o możliwości poprawienia sprawności i wydolności fizycznej. Ponadto są elementem wpływającym na skuteczność aktywności jako prewencji chorób sercowo-naczyniowych. Jednak warto zauważyć, że korzyści wynikające z aktywności fizycznej będą zauważalne tylko w przypadku, gdy będzie ona uprawiana regularnie, zgodnie z zaleceniami. Utrzymywana całe życie da wiele korzyści zdrowotnych i widocznych efektów. Niezależnie od wieku, czy także stopnia rozwoju choroby ma wielkie znaczenie w profilaktyce wtórnej chorób układu sercowo-naczyniowego (Adams V. , Linke A. , 2018).



## 8. PODSUMOWANIE

Na układ sercowo-naczyniowy wpływ wywiera wiele czynników zewnętrznych. Zła, źle zbilansowana dieta bogata w szkodzące organizmowi składniki przyczynia się do występowania otyłości, która ma ogromny wpływ na ludzkie zdrowie. Wszelkie choroby układu krążenia są nadal ogromnym problemem i wyzwaniem dla dzisiejszego świata. Pomimo ogromnego postępu terapeutycznego stanowią one w dalszym ciągu główną przyczynę zgonów. Dlatego też działania mające na celu zapobieganie tym chorobom powinny być dla wszystkich priorytetem. Otyłość niesie za sobą wiele niekorzystnych konsekwencji w każdym aspekcie życia człowieka. Powinna być traktowana przez wszystkich jako choroba, z którą trzeba walczyć ale najlepiej jej zapobiegać. Podsumowując warto zauważyć iż człowiek ma ogromny wpływ na swoje zdrowie i jakość swojego życia. Nadwaga i otyłość związane są w szczególności z wzrostem ryzyka wystąpienia chorób układu sercowo-naczyniowego. Dobrze dobrana, przestrzegana dieta i odpowiednia aktywność fizyczna stanowią dwa główne aspekty, które są kluczowe w prewencji wyżej wymienionych chorób. Aby zmniejszyć występowanie chorób układu sercowo-naczyniowego wśród populacji ważne jest aby uświadamiać społeczeństwo na temat czynników modyfikowalnych, które w bardzo dużym stopniu wpływają na jakość zdrowia człowieka. Działania prewencyjne, które można podjąć są w stanie skutecznie chronić od wpływu czynników niemodyfikowalnych, aby ryzyko wystąpienia incydentów ze strony układu krążenia było jak najmniejsze.

## BIBLIOGRAFIA

1. Csige, I. , Ujvárosy, D. , Szabó, Z. , Lőrincz, I. , Paragh, G. , Harangi, M. , & Somodi, 2018, The Impact of Obesity on the Cardiovascular System. *Journal of Diabetes Research*, s. 1–12. doi:10.1155/2018/3407306.
2. Falcão-Pires, I. , Castro-Chaves, P. , Miranda-Silva, D. , Lourenço, A. P. , & Leite- Moreira, A. F. , 2012, Physiological, pathological and potential therapeutic roles of adipokines. *Drug Discovery Today*, 880–889. doi:10.1016/j.drudis.2012.04.00.
3. Kobiyama, K. , & Ley, K. , 2018, Atherosclerosis. *Circulation Research*, s. 1118–1120. doi:10.1161/circresaha.118.31381.

4. Falk E. , 2006, Pathogenesis of Atherosclerosis. *Journal of the American College of Cardiology*, 47(8), C7–C12. doi:10.1016/j.jacc.2005.09.06.
5. Yu, E. , Malik, V. S. , & Hu, F. B. , 2018, Cardiovascular Disease Prevention by Diet Modification. *Journal of the American College of Cardiology*, 72(8), s. 914–926.
6. Kenchaiah, S. , Evans, J. C. , Levy, D. , Wilson, P. W. F. , Benjamin, E. J. , Larson, M. G. , Vasan, R. S. , 2002, Obesity and the Risk of Heart Failure. *New England Journal of Medicine*, 347(5), s. 305–313. doi:10.1056/nejmoa020245.
7. Ravera, A. , Carubelli, V. , Sciatti, E. , Bonadei, I. , Gorga, E. , Cani, D. , Lombardi, C. 2016, Nutrition and Cardiovascular Disease: Finding the Perfect Recipe for Cardiovascular Health. *Nutrients*, 8(6), s. 363. doi:10.3390/nu8060363.
8. Spence, J. D. , 2018, Diet for stroke prevention. *Stroke and Vascular Neurology*, 3(2), s. 44–50. doi:10.1136/svn-2017-000130.
9. Widmer R. J. , Flammer, A. J. , Lerman, L. O. , & Lerman, A. , 2015, The Mediterranean Diet, its Components, and Cardiovascular Disease. *The American Journal of Medicine*, 128(3), s. 229–238. doi:10.1016/j.amjmed.2014.10.014.
10. Adams, V. , & Linke, A. , 2018, Impact of exercise training on cardiovascular disease and risk. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Basis of Disease*. doi:10.1016/j.bbadis.2018.08.019.

## THE ROLE OF OBESITY ON THE CARDIOVASCULAR SYSTEM AND THE ROLE OF BALANCED DIET IN THE PREVENTION OF CARDIOVASCULAR DISEASES

**Abstract:** Obesity, and thus a poorly balanced diet, are an exogenous factor that greatly increases the risk of diseases such as hypertension, atherosclerosis, coronary artery disease, ischemic heart disease, strokes and many others. To maintain well-being and prevent any problems from the cardiovascular system, it is important to introduce proper eating habits into your life, which are the foundation of a proper diet. The article aims to present the basics of a balanced diet in relation to selected cardiovascular diseases, and to show the impact of obesity on the occurrence of given problems. Issues such as: pathogenesis of selected diseases, principles of good nutrition, dietary recommendations for people with cardiovascular diseases and types of therapeutic therapies currently used in people with obesity were discussed.

**Key Words:** diet, obesity, cardiovascular disease, DASH diet, MED diet

HUBERT ROGALA  
NATALIA TYSZCZUK  
MARCELINA WACŁAWSKA  
UNIWERSYTET MEDYCZNY W LUBLINIE

# PROTOKÓŁ REHABILITACJI PO REKONSTRUKCJI PRZEDNIEGO WIĘZADŁA KRZYŻOWEGO

**Streszczenie:** Jednym z najczęstszych urazów stawu kolanowego jest zerwanie więzadła krzyżowego przedniego. Jest także jednym z najcięższych uszkodzeń aparatu więzadłowego w stawie kolanowym. W większości przypadków uraz wymaga leczenia operacyjnego polegającego na rekonstrukcji więzadła z wykorzystaniem tkanek pacjenta oraz określonej rehabilitacji, co pozwala na całkowity powrót do sprawności fizycznej chorego. U niewielkiej grupy pacjentów (spełniających określone kryteria) możliwe jest leczenie zachowawcze co wiąże się z ograniczeniem lub zaprzestaniem aktywności fizycznej i stałą kontrolą funkcji stawu kolanowego. W dzisiejszych czasach czas powrotu do zdrowia ma szczególne znaczenie. Rehabilitacja powinna być dobierana indywidualnie do możliwości pacjenta i różnić się intensywnością, tempem i metodyką usprawniania. Artykuł ma na celu przybliżenie sposobu programowania rehabilitacji i strategii usprawniania pacjenta po urazie i rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego.

**Słowa kluczowe:** przednie więzadło krzyżowe, rehabilitacja, fizjoterapia

## WPROWADZENIE

W sportach zespołowych od 50% do 80% urazów ACL występuje w sytuacjach bezkontaktowych (Boden BP i in. 2000 s 573-578). Czynniki ryzyka bezkontaktowego uszkodzenia ACL można podzielić na cztery kategorie: środowiskowe, anatomiczne, hormonalne i biomechaniczno-nerwowo-mięśniowe (L.Y. Griffin i in. 2005 s.1512-1523).

Z biomechanicznego punktu widzenia ACL jest obciążany nie tylko przez skrajne przesunięcie do przodu, ale także przez momenty koślawości i rotacji wewnętrznej. W rzeczywistości, podczas lądowania i pchnięcia bocznego, obciążenie przedniej szuflady w izolacji prawdopodobnie nie jest wystarczające do uszkodzenia ACL i raczej potrzebna jest kombinacja obciążeń na trzech płaszczyznach ruchu, aby zwiększyć prawdopodobieństwo zerwania. Poza tym wraz ze wzrostem kąta zgięcia kolana następuje zmniejszenie wypadkowego obciążenia ACL (Hame SL i in. 2002 s.537-540). Następujące czynniki biomechaniczne nie są bezpośrednio związane z rzeczywistym wzorcem ruchu stawu kolanowego, ale również wydają się odgrywać ważną rolę w zwiększaniu ryzyka kontuzji: zmniejszona stabilność i równowaga tułowia, niskie zgięcie tułowia oraz zgięcie grzbietowe w stawie skokowym górnym podczas wykonywania zadań sportowych naraża ACL na wysokie ryzyko.

W przypadku gdy dojdzie do zerwania najczęstszym i najbardziej skutecznym sposobem leczenia jest operacja. Rekonstrukcja ACL polega na zastąpieniu uszkodzonej tkanki więzadła ścięgnem pobranym od pacjenta lub od dawcy. Cały zabieg wykonywany jest pod artroskopią. Podczas artroskopii w kości piszczelowej i kości udowej powstają kanały, w których umieszczane są przeszczepy wykonane ze ścięgien. Cała rekonstrukcja jest bezkrwawa, ponieważ wokół uda zakłada się opaskę uciskową. Po zakończeniu całego zabiegu zakłada się pojedynczy szew na ranę i unieruchamia kończynę sterylnym opatrunkiem. Po operacji staw kolanowy jest unieruchamiany za pomocą ortozy z możliwością regulacji kąta zgięcia. Poruszanie jest możliwe po ustąpieniu znieczulenia, a rehabilitacja wskazana jest już od pierwszego dnia po operacji.

Zdarzają się także pacjenci, którzy nie decydują się i nie są kierowani na operację. Leczenie zachowawcze nie jest standardem, jednakże pacjentów z naderwanym ACL należy poinformować, że operacja nie jest jedyną opcją umożliwiającą kontynuowanie aktywności sportowej może wystarczyć zachowawcze podejście składające się ze ścisłego i energicznego planu rehabilitacji. Głównym celem operacji jest poprawa stabilności stawu kolanowego, ten cel możemy osiągnąć poprzez dobrze poprowadzoną rehabilitację. Bez względu na to, jaką terapię wybiorą, chirurgiczną czy niechirurgiczną, pacjentów należy poinformować, że ryzyko przyszłych uszkodzeń stawu kolanowego i choroby zwyrodnieniowej stawów pozostaje znaczne (Rodriguez K. i in. 2021 s.12).

## REHABILITACJA PO REKONSTRUKCJI ACL

Po rekonstrukcji ACL szybkość i bezpieczeństwo powrotu sportowca do sportu lub powrotu do stanu sprzed urazu zależy w dużej mierze od protokołu rehabilitacji (Beynon BD i in. 9-20). Obecnie nie ma konsensusu co do treści takiego programu. Wiele działań z zakresu fizjoterapii znajduje się w planie jednakże różnice w istniejących protokołach polegają na częstotliwości, intensywności oraz długości zabiegów.

Możliwości fizjoterapeutyczne to:

- instruktaż ( przekazanie niezbędnych informacji po zabiegu o możliwości,
- powikłań i ich prewencji oraz przedstawienie rokowań rehabilitacji),
- Usztywnienie,
- Krioterapia,
- Taping,
- Ćwiczenia czynne, samowspomagane i z obciążeniem,
- Trening izometryczny izotoniczny w łańcuchu zamkniętym i otwartym,
- Reedukacja chodu,
- Budowa stabilności i mobilności,
- Trening propriocepcji,
- Przywrócenie równowagi nerwowo mięśniowej.

Terapia manualna tkanek otaczających staw. Dobrze opracowany plan usprawniania pacjenta powinien być podzielony na poszczególne etapy. W protokołach wyróżniane są 4 fazy, a cały proces trwa około 22 tygodni od zabiegu operacyjnego.

### FAZA 1 POOPERACYJNA (TYDZIEŃ 1)

Aby zapobiec powikłaniom pooperacyjnym, najważniejszymi celami w fazie 1 są opanowanie bólu, obrzęku i stanu zapalnego, przywrócenie pełnego zakresu ruchu i kontroli nerwowo-mięśniowej (Cascio B i in. 2004 s.395-408).

Zdecydowana kontrola bólu, obrzęku i stanu zapalnego zapobiega zanikaniu i wyhamowaniu przez układ nerwowy funkcji mięśnia czworogłowego uda, utrzymuje pełne wyprostowanie kolana i umożliwia natychmiastowe obciążenie (Mc Carty L i in. s.439-451). Usztywnienie długotrwałe nie jest zalecane. Natychmiastowe przywrócenie biernego i czynnego zakresu

ruchu pozwala na większe odżywienie chrząstki stawowej, zapobiega dysfunkcjom stawu rzepkowo-udowego, zmianom wzorca chodu, artrofibrozii oraz zmniejsza ból. Dodatkowo należy uwzględnić wielokierunkowe mobilizacje rzepki ponieważ jej unieruchomienie zmniejsza zakres ruchu w stawie kolanowym oraz opóźnia funkcje mięśnia czworogłowego uda.

Działanie przeciwobrzękowe jest istotnym etapem pracy ze stanem zapalnym po operacji więzadła krzyżowego przedniego. Pozwala na poprawę krążenia w okolicy torebki stawu kolanowego oraz odprowadzenie mediatorów stanu zapalnego co prowadzi do redukcji bólu i lepszego gojenia się miejsca operowanego. W tym celu warto opracować szlak żylny-limfatyczny powyżej kolana zwracając uwagę na struktury poprzecznie przebiegające wzdłuż naczyń krwionośnych i limfatycznych.

W celu odzyskania kontroli mięśniowej bez narażania przeszczepu można rozpocząć ćwiczenia izometryczne w bezpiecznym zakresie zgięcia stawu kolanowego do 60 stopni zgięcia w stawie kolanowym w łańcuchu zamkniętym (Potter N 2006 s.50-58). Oraz w bezpiecznym zakresie 90-40 stopni w łańcuchu otwartym, takie jak proste unoszenia nóg, napinanie mięśni czworogłowych czy ślizgi na piętach opartych o podłogę lub przenoszenia ciężaru ciała. (Ross i in. 2001 s.466-473) Pełne obciążenie bez kul przez 10 dni (normalny chód) poprawiło funkcję mięśnia czworogłowego uda, zapobiegło bólom stawu rzepkowo-udowego i nie wpłynęło na stabilność stawu kolanowego. Ból mięśnia czworogłowego, obrzęk, niewystarczający zakres ruchu w stawie i osłabienie to najczęstsze przyczyny zmian wzorca chodu (Moeller E i in. 2001 s102-108).

## FAZA 2 (TYDZIEŃ 2-9)

W fazie 2 wytrzymałość i siła przeszczepu nie są optymalna (Lahav A , Burks R 2005 s.8-16). Należy zwiększać zgięcie stopniowo nie tracąc pełnego wyprost i ruchomości rzepki. Siłę mięśnia czworogłowego uda i ścięgna podkolanowego można zwiększyć za pomocą ćwiczeń izotonicznych i izokinetycznych bez narażania przeszczepu (Gale T, Richmond J 2006 s.72-79). Ze względu na wymieniane w literaturze zalety wskazane są ćwiczenia izokinetyczne. Izotoniczny trening siłowy w bezpiecznym zakresie, ukierunkowany na wytrzymałość, znacząco zwiększa siłę mięśnia czworogłowego i nie ma negatywnego wpływu na ból z przodu kolana i niestabilność.

Niezwykle ważnym elementem usprawniania po rekonstrukcji ACL jest ćwiczenie propriocepcji. Więzadło krzyżowe przednie jest jedną z struktur

stawowych zawierających mechanoreceptory (Shaw T 2002 s.19-26). Jego uszkodzenie powoduje zaburzenie odczuwania pozycji stawowej. Ogólnie przyjmuje się, że dochodzi do utraty propriocepcji w kolanach po uszkodzeniach ACL i że trening koordynacji nerwowo-mięśniowej jest niezbędny zarówno do powrotu funkcjonalnego po rekonstrukcji jak i do prewencji wtórnej przygotowując pacjenta do aktywności fizycznej (Liu-Ambrose T i in. 2003 s.115-123).

Trening koordynacji nerwowo-mięśniowej należy rozpocząć jak najszybciej, gdy chodzenie bez kul jest możliwe, od delikatnych, nieskomplikowanych ćwiczeń z wykorzystaniem minimalnej wagi i przechodząc od statycznego do dynamicznego treningu równowagi i ćwiczeń plyometrycznych (Rebel M 2000 s12-19).

W fazie 2 trening chodu na bieżni lub płaskiej powierzchni bez kul nadal jest konieczny, ponieważ zachowany jest ochronny wzorzec chodu, choć na pierwszy rzut oka wydaje się że jest on prawidłowy (Potter N 2006 s.50-58). Konkretnie ćwiczenia dla fazy 2 powinny obejmować chodzenie na bieżni, jazdę na rowerze na ergometrze i pływanie od 3 tygodnia, wchodzenie po schodach od 4 tygodnia, jogging po linii prostej i jazdę na rowerze na świeżym powietrzu od 8 tygodnia.

### **FAZA 3 (TYDZIEŃ 9-16)**

Aby zapobiec powikłaniom pooperacyjnym, takim jak artrofibroza, ważnym celem pozostaje uzyskanie i utrzymanie pełnego zakresu ruchu. Artrofibroza stawu kolanowego jest jednym z najpoważniejszych powikłań, które mogą wynikać z operacji więzadeł. Zgłaszana częstość występowania artrofibrozy po rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego waha się od 4% do 35%. Utrata ruchu spowodowana artrofibrozą może być jeszcze bardziej upośledzająca niż niestabilność, z powodu której wykonano rekonstrukcję (De Haven i in. 2003 s.369-381).

Ponieważ w tej fazie rośnie wytrzymałość przeszczepu na rozciąganie, siłę mięśni stabilizatorów stawu kolanowego można dalej zwiększać za pomocą ćwiczeń w łańcuchu otwartym i zamkniętym. Kontrolę nerwowo-mięśniową można dodatkowo poprawić poprzez powolny, dynamiczny trening równowagi funkcjonalnej i ćwiczenia plyometryczne. Trening funkcjonalnych wzorców ruchowych poprawia współdziałanie struktur stabilizujących łańcucha kinetycznego (tułów, biodro, kolano i staw skokowy) (Wilk K i in. 2003 s107-137).



Nacisk programów rehabilitacyjnych w ciągu ostatnich kilku lat, skupił się na przywróceniu propriocepcji, stabilności dynamicznej i kontroli nerwowo-mięśniowej w kolanach ze zrekonstruowanym ACL. System kontroli nerwowo-mięśniowej może mieć decydujący wpływ na zapobieganie poważnym urazom kolana w przyszłości (Lephart SM i in. 1997 s.130-137).

Aby stymulować koordynację i kontrolę poprzez aferentne i eferentne drogi przetwarzania informacji, ćwiczenia powinny być wzbogacone o różne wariacje i progresje zarówno w wykonaniu ćwiczenia jak i warunki stworzone do jego wykonania takie jak: stabilność powierzchni, szybkość wykonywania ćwiczeń, złożoność zadania, opór, wykonanie na jednej lub dwóch nogach (Risberg M i in. 2001 s.620-631). Specyficzne ćwiczenia dla fazy 3 powinny obejmować normalizację biegu (stopniowe zwiększanie czasu trwania i prędkości w celu skrócenia adaptacji nerwowo-mięśniowej i czasu regeneracji) - od 9 tygodnia, jogging na świeżym powietrzu powinien rozpocząć się w 13 tygodniu.

#### **FAZA 4 (TYDZIEŃ 9-16)**

Maksymalizacja wytrzymałości i siły stabilizatorów stawu kolanowego, optymalizacja kontroli nerwowo-mięśniowej za pomocą ćwiczeń plyometrycznych, treningu zwinności i ćwiczeń specyficznych dla sportu to zasadnicze cele tej fazy. Specyficzny dla sportu trening zwinności z różnymi manewrami biegania, skręcania i cięcia, przyspieszania i zwalniania, poprawia odruchy artrokinetyczne, dzięki czemu można zapobiegać nowym urazom podczas cięższej aktywności (Risberg M i in. 2001 s.620-631).

Wzmocnienie stabilizacji centralnej jest ostatnim bardzo ważnym etapem rehabilitacji po urazie i rekonstrukcji ACL. Podniesienie napięcia mięśni stabilizujących pozwala na uniknięcie kontuzji w przyszłości poprzez wyrobienie odpowiednich strategii napięcia mięśni w trakcie aktywności sportowych. Wzmocnienie mięśni posturalnych pozwala na odciążenie stawów obwodowych w trakcie stabilizacji dynamicznej. Jest to ważne w ochronie zrekonstruowanego więzadła.

## RÓŻNICE W PRZEBIEGU REHABILITACJI W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU TKANKI WYKORZYSTANEJ DO PRZESZCZEPU.

Wybór przeszczepu ma pewien wpływ na rehabilitację po rekonstrukcji ACL. Najczęściej pobiera się tkankę ze ścięgien mięśni półścięgnistego i smukłego. Przeszczep charakteryzuje duża wytrzymałość, a siła uzyskana po okresie prawidłowo prowadzonej rehabilitacji jest porównywalna z więzadłem krzyżowym. Zastosowanie ma również więzadło rzepki – ma ono bardzo podobną strukturę do więzadła krzyżowego, natomiast dodatkowo cechuje je bardzo duża odporność na czynniki mechaniczne. Wykonanie takiego przeszczepu jest możliwe po uprzednim wykonaniu nacięć w przedniej części kolana. Przeszczep może mieć skutek uboczny w postaci osłabienia mięśnia czworogłowego uda. Metoda Internal Bracing jest innowacyjną metodą leczenia, która pozwala na zachowanie zerwanego więzadła oraz niewykonywanie przeszczepu. Polega ona na wszyciu więzadła w miejscu jego pierwotnego przyczepu do kości udowej oraz zastosowania taśmy wzmacniającej, która ostatecznie zwiększa jego wytrzymałość, przyspieszając możliwość rehabilitacji i ograniczając potencjalne ryzyko ponownego uszkodzenia. Zaletą metody Internal Bracing jest mniejsza inwazyjność, zmniejszenie ryzyka powikłań oraz przyspieszenie rehabilitacji. Dzięki tej metodzie oszczędza się proprioreceptory – receptory czucia głębokiego oraz wyklucza się możliwość wystąpienia dolegliwości i powikłań związanych z pobraniem przeszczepu. Należy zaznaczyć, że zastosowanie Internal Bracing jest możliwe w przypadku niedawnego urazu oraz uszkodzeniu ACL w odcinku bliższym, a także dobrego stanu tkanki więzadła.

Oczywiście sprawa stabilności przeszczepu nie jest zero-jedynkowa. Uznaje się, że graft pobrany z więzadła rzepki ma większą wytrzymałość niż jego odpowiednik z mięśni półścięgnistego i smukłego. Jakość rehabilitacji i postępowania pooperacyjnego jest kluczowe dla powodzenia (lub niepowodzenia) rekonstrukcji ACL. Jakie znaczenie ma fakt, że lekarz wykonał idealną operację przeszczepiając najlepsze tkanki w miejsce zerwanego więzadła jeśli pacjent po zabiegu nie trafi do fizjoterapeuty? Bez odbudowy prawidłowej masy i siły mięśniowej, pracy nad stabilnością stawu, czy wprowadzenia wraz z fizjoterapeutą prewencyjnych ćwiczeń niwelujących przyczynę zerwania proces leczenia jest niedokończony, a ryzyko kolejnego urazu wzrasta gigantycznie.

## PODSUMOWANIE

Proces rehabilitacji rozpoczyna się natychmiast po urazie ACL, z naciskiem na zmniejszenie obrzęku i stanu zapalnego, poprawę ruchu, odzyskanie kontroli nad mięśniem czworogłowym, umożliwiając natychmiastowe obciążenie, oraz przywrócenie pełnego biernego wyprostu kolana i stopniowego zgięcia. Celem rehabilitacji przedoperacyjnej jest przygotowanie psychiczne i fizyczne pacjenta do operacji. Po przeprowadzeniu operacji ACL ważne jest, aby zmienić program rehabilitacji w zależności od rodzaju zastosowanego przeszczepu i wszelkich wykonywanych zabiegów towarzyszących. Pomoże to w zapobieganiu kilku powikłaniom pooperacyjnym, takim jak utrata ruchomości, ból stawu rzepkowo-udowego, niepowodzenie przeszczepu i osłabienie mięśni.

Rehabilitacja po rekonstrukcji ACL jest jednym z głównych czynników przyczyniających się do bezpiecznego i pełnego powrotu do aktywności funkcjonalnej i sportowej po urazie ACL. Odpowiedni program rehabilitacji powinien odzwierciedlać postęp i zmiany w procedurach chirurgicznych rekonstrukcji ACL. W piśmiennictwie nie ma konsensusu co do optymalnego programu rehabilitacji i czasu powrotu do sportu po rekonstrukcji ACL. Należy jednak postępować zgodnie z ustalonymi wytycznymi rehabilitacyjnymi dotyczącymi ochrony przeszczepu i progresji funkcjonalnej.

Celem tego artykułu było przedstawienie przeglądu zastosowania i podstaw naukowych do sformułowania protokołu rehabilitacji po operacji ACL. Aby sportowiec mógł wrócić do zawodów, konieczne jest odzyskanie siły mięśniowej i kontroli nerwowo-mięśniowej w kontuzjowanej nodze, przy jednoczesnym zachowaniu stabilności statycznej. W przeszłości programy rehabilitacyjne próbowały przygotować sportowca do powrotu do sportu za pomocą samych ćwiczeń oporowych. Obecne programy rehabilitacji skupiają się nie tylko na ćwiczeniach wzmacniających, ale także na ćwiczeniach kontroli proprioceptywnej i nerwowo-mięśniowej w celu dostarczenia bodźca neurologicznego, aby sportowiec mógł odzyskać stabilizację dynamiczną potrzebną w zawodach.

## BIBLIOGRAFIA

1. Beynnon BD, Johnson RJ, Fleming BC, 2002, The science of anterior cruciate ligament rehabilitation, *Clin Orthop Relat Res*. Sep;(402):9-20. doi: 10.1097/00003086-200209000-00003. PMID: 12218469.
2. Boden BP, Dean GS, Feagin JA Jr, Garrett WE Jr., 2000, Mechanisms of anterior cruciate ligament injury. *Orthopedics*, 23(6):573-8. doi: 10.3928/0147-7447-20000601-15. PMID: 10875418.
3. Cascio B., Culp L., Cosgarea A., 2004, Return to play after anterior cruciate ligament reconstruction. *Clin Sports Med* 23:395–408.
4. DeHaven K., Cosgarea A., Sebastianelli W., 2003, Arthrofibrosis of the knee following ligament surgery. *Instr Course Lect* 52:369–381.
5. Gale T., Richmond J., 2006, Bone patellar tendon bone anterior cruciate ligament reconstruction. *Tech Knee Surg* 5:72–79.
6. Hame SL, Oakes DA, Markolf KL., 2002, Injury to the anterior cruciate ligament during alpine skiing: a biomechanical analysis of tibial torque and knee flexion angle. *Am J Sports Med*. 537-40. doi: 10.1177/03635465020300041301. PMID: 12130408.
7. Lahav A., Burks R., 2005, Evaluation of the failed ACL reconstruction. *Sports Med Arthrosc Rev* 13:8–1.
8. Lephart SM., Pincivero DM., Giraldo JL., et al., 1997, The role of proprioception in the management and rehabilitation of athletic injuries. *Am J Sports Med*; 25(1):130.
9. Liu-Ambrose T., Taunton J., MacIntyre D., McConkey P., Khan K., 2003, The effects of proprioceptive or strength training on the neuromuscular function of the ACL reconstructed knee, a randomized clinical trial. *Scand J Med Sci Sports* 13:115–123.
10. Mc Carty L., Bach B., 2005, Rehabilitation after patellar tendon autograft anterior cruciate ligament reconstruction. *Tech Orthop* 20:439–451.

11. Mo ¨ller E, Forssblad M, Hansson L, Wange P, Weidenhielm L, 2001, Bracing versus nonbracing in rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction, a randomized prospective study with 2-year follow-up. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 9:102–108.
12. Potter N., 2006, Complications and treatment during rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. *Oper Tech Sports Med* 14:50–58.
13. Rebel M., 2000, Koordinatives training nach VKB-operationen. *Sportverletz Sportschaden* 14:12–19.
14. Risberg M, Mork M, Jenssen H, Holm I, 2001, Design and implementation of a neuromuscular training program following anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Sports Phys Ther* 31:620–631.
15. Rodriguez K, Soni M, Joshi PK, Patel SC, Shreya D, Zamora DI, Patel GS, Grossmann I, Sange I., 2021, Anterior Cruciate Ligament Injury: Conservative Versus Surgical Treatment. *Cureus*. 6;13(12): e20206. doi: 10.7759/cureus.20206. PMID: 35004026; PMCID: PMC8730351.
16. Ross M., Denegar C, Winzenried J., 2001, Implementation of open and closed kinetic chain quadriceps strengthening exercises after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Strength Cond Res* 15:466–473.
17. Shaw T., 2002, Accelerated rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction. *Phys Ther Sport* 3:19–26.
18. Wilk K., Reinold M., Hooks T., 2003, Recent advances in the rehabilitation of isolated and combined anterior cruciate ligament injuries. *Orthop Clin North Am* 34:107–137.

## REHABILITATION PROTOCOL AFTER RECONSTRUCTION ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT

**Abstract:** One of the most common knee injuries is anterior cruciate ligament rupture. It is also one of the most severe injuries to the ligament apparatus in the knee joint. In most cases, the injury requires surgical treatment involving the reconstruction of the ligament with the use of the patients' tissues and specific rehabilitation, which allows for a complete return to the patients physical fitness. In a small group of patients (meeting certain criteria), conservative treatment is possible, which involves limiting or ceasing physical activity and constant control of the function of the knee joint. Nowadays, recovery time is of particular importance. Rehabilitation should be selected individually to the patients' abilities and differ in intensity, pace and methodology of rehabilitation. The aim of the article is to present the method of programming rehabilitation and strategies for improving the patient after injury and reconstruction of the anterior cruciate ligament.

**Key words:** Anterior cruciate ligament, rehabilitation, physiotherapy

EMILIA KOWALCZYK  
SYLWIA KOZIEJ  
UNIwersytet Medyczny w Lublinie  
ADRIANNA JASIUK  
UNIwersytet Medyczny w Łodzi

# OCENA SKUTECZNOŚCI STOSOWANIA OCTANU MEGESTROLU W TERAPII ANOREKSJI LUB UTRATY MASY CIAŁA W PRZEBIEGU CHOROBY NOWOTWOROWEJ I ZESPOŁU NABYTEGO NIEDOBORU ODPORNOŚCI (AIDS) - PRZEGLĄD LITERATURY

**Streszczenie:** Anoreksja (jadłowstręt psychiczny; anorexia nervosa) to jedno z zaburzeń odżywiania, należące do grupy zaburzeń psychicznych. Występuje u kobiet ponad 10 razy częściej niż u mężczyzn. Najczęściej jest zaburzeniem pierwotnym rozwijającym się w wyniku zadziałania czynników wyzwalających. Jednak może być również skutkiem innych chorób systemowych, w których dochodzi do braku łaknienia i zaburzeń odżywiania. Przykładem takich schorzeń są choroby prowadzące do wyniszczenia (AIDS, nowotwory). U większości pacjentów z chorobą nowotworową i AIDS występuje zespół jadłowstrętu i wyniszczenia (anorexia-cachexia syndrome – ACS). Towarzyszy mu niechęć do przyjmowania pokarmów, co prowadzi do zmniejszenia masy ciała. W zespole kacheksja–anoreksja dochodzi do obniżenia poziomu sprawności i jakości życia. W leczeniu anoreksji i braku łaknienia w przebiegu choroby nowotworowej i AIDS zastosowanie znajdują zarówno metody farmakologiczne, jak i nefarmakologiczne. Istotne jest poradnictwo żywieniowe i psychoterapia. W leczeniu farmakologicznym stosuje się leczenie objawowe, preparaty hamujące procesy katabolizmu w tkance mięśniowej i tłuszczowej oraz stymulujące procesy anaboliczne. Wykazano, że syntetyczne pochodne progesteronu, tzw. czynniki progestagenne (medroksyprogesteron, octan megestrolu),

mogą przyczynić się do pobudzenia apetytu i przyrostu masy ciała u chorych z anoreksją oraz wtórnym do nowotworów i AIDS zespołem wyniszczenia. Celem pracy jest przegląd najnowszych danych literaturowych dotyczących zastosowania octanu megestrolu w terapii anoreksji i braku łaknienia w przebiegu ACS oraz ocena jego skuteczności w poszczególnych wskazaniach wraz z ryzykiem wystąpienia ewentualnych działań niepożądanych.

**Słowa kluczowe:** octan megestrolu, zespół anoreksja-kacheksja, nowotwory, AIDS

## WPROWADZENIE

Anoreksja (jadłowstręt psychiczny; *anorexia nervosa*) to jedno z zaburzeń odżywiania, należące do grupy zaburzeń psychicznych. Występuje u kobiet ponad 10 razy częściej niż u mężczyzn (Borowiecka-Karpiuk J. 2023; Klein D. i in. 2021). Najczęściej początki choroby pojawiają się u dziewcząt w młodym wieku i w okresie pokwitania. Zachorowalność na anoreksję między 15. a 29. rokiem życia wynosi 19/100 tys. kobiet i 2/100 tys. mężczyzn. Najwyższa zapadalność obserwowana jest w wieku 13–14 lat oraz 17. i 18. lat. W literaturze opisywane są jednak też przypadki anoreksji u osób w podeszłym wieku (Lewitt A. 2008). Schorzenie polega na podejmowaniu licznych działań prowadzących do utraty masy ciała i podtrzymywaniu małej masy, wynosi ona co najmniej 15% poniżej normy dla wieku i wzrostu, lub też wskaźnik masy ciała (body mass index, BMI) jest równy lub mniejszy niż 17,5 (Borowiecka-Karpiuk J. 2023; Klein D. i in. 2021). Anoreksja cechuje się największą śmiertelnością spośród zaburzeń psychicznych. Wśród czynników wyzwalających zaburzenia odżywiania wymienia się: osobnicze (genetyczne, zaburzenia endokrynologiczne, zaburzenia wydzielania neuroprzekazników, zaburzenia osobowości, okres dojrzewania), rodzinne (konflikty, zaburzone wzorce i relacje rodzinne, ciężka choroba czy śmierć osoby bliskiej), społeczne (dążenie do wzorców narzucanych przez społeczeństwo) (Borowiecka-Karpiuk J. 2023; Lewitt A. 2008). Ograniczaniu spożywania posiłków, nadmiernej aktywności fizycznej, stosowaniu leków przeczyszczających towarzyszy silna obawa przed otyłością, natrętne kontrolowanie wyglądu i zaburzony obraz własnej sylwetki. W wyniku drastycznego zmniejszenia masy ciała i ograniczenia spożywania składników odżywczych u chorych pojawiają się: zaburzenia hormonalne osi podwzgórze–przysadka i nadnercza-gonady (wtórny brak miesiączki, zaburzenia potencji, libido), nieprawidłowe stężenia hormonów tarczycy,



hormonu wzrostu i insuliny, opóźnieniu lub zahamowaniu dojrzewania płciowego, a także zaparcia, wzdęcia, omdlenia, suchość i zażółcenie skóry, meszek głodowy (lanugo), zaniki mięśniowe (Borowiecka-Karpiuk J. 2023; Lewitt A. 2008).

Leczenie anoreksji powinno być postępowaniem kompleksowym i długoterminowym, obejmującym aspekty psychologiczne, psychiatryczne i somatyczne. Najważniejsza jest terapia żywieniowa i leczenie psychoterapeutyczne. Farmakoterapię stosuje się głównie objawowo, przede wszystkim w sytuacjach wystąpienia wtórnej bezsenności czy zaburzeń depresyjnych. Skuteczne okazują się niewielkie dawki benzodiazepin oraz leki przeciwdepresyjne. Ostatnie badania wykazują skuteczność haloperidolu i neuroleptyków II generacji, które przyczyniają się do przyrostu masy ciała w przypadku anoreksji opornej na inne metody leczenia (Lewitt A. 2008).

Anoreksja najczęściej występuje jako pierwotne zaburzenie psychiczne rozwijające się w wyniku zadziałania czynników wyzwalających. Jednak może być również skutkiem innych chorób systemowych, w których dochodzi do braku łąknienia i zaburzeń odżywiania. Anoreksję psychiczną należy różnicować z: chorobą wrzodową żołądka i dwunastnicy, zapaleniem wątroby, chorobą Crohna, nadczynnością tarczycy, cukrzycą typu 1, guzami okolicy podwzgórzowej, depresją i psychozami, a przede wszystkim z chorobami prowadzącymi do wyniszczenia tj. AIDS, nowotwory (Klein D. i in. 2021; Lewitt A. 2008). Wtórne podłoże zaburzeń odżywiania wymaga wielodyscyplinarnego podejścia terapeutycznego i zastosowania innych metod leczniczych. Jednym z leków wykazujących istotną skuteczność szczególnie w terapii braku łąknienia w przebiegu zespołu wyniszczenia nowotworowego i w AIDS jest octan megestrolu (Baza leków Medycyny Praktycznej - Megestrol).

## OCTAN MEGESTROLU

Octan megestrolu (*megestrol acetate, MA*) jest syntetycznym hormonem - progestagenem. To syntetyczna pochodna chlormadinonu o silnych właściwościach progestagennych, antyestrogenowych oraz antygonadotropowych. Mechanizm działania może polegać na hamowaniu produkcji gonadotropin przez przysadkę. (CHPL Megalia) Pierwotnie opracowany został jako doustny środek antykoncepcyjny. Stosowany jest w terapii nowotworów hormonozależnych, głównie raka trzonu macicy, endometrium i raka piersi. MA został zatwierdzony przez Food and Drug Administration (FDA) w 1993 roku do leczenia anoreksji, kacheksji lub niewyjaśnionej utraty wagi u pacjentów

z chorobą nowotworową i AIDS. Ponadto ostatnie badania mówią o potencjalnych korzyściach stosowania leku w celu poprawy jakości życia pacjentów z kacheksją w podeszłym wieku. Przedmiotem badań jest również rola octanu w terapii jadłowstrętu psychicznego. Choć mechanizm zwiększania apetytu przez MA nie został jeszcze poznany, większość hipotez wskazuje na jego działanie na cytokiny, które hamują wpływ czynnika martwicy nowotworu na tkankę tłuszczową i jej produkty (Ruiz G. V. i in. 2013).

MA jest dostępny w postaci tabletki lub w formie płynnej. Dobrze się wchłania po podaniu doustnym. Obecnie wskazany jest w leczeniu zespołu utraty łaknienia i wyniszczenia (anorexia-cachexia syndrome – ACS) będącego wynikiem choroby nowotworowej lub zespołu nabytego niedoboru odporności (AIDS) (CHPL Megalia; Ruiz G. V. i in. 2013). Uważany jest za stosunkowo nietoksyczny lek o niskim ryzyku działań niepożądanych tj. retencja płynów, zakrzepica żylna, biegunka, wysypka, impotencja, świąd, wzrost glikemii i ból głowy. Działania niepożądane są podobne zarówno u pacjentów z chorobą nowotworową jak i u pacjentów chorujących na AIDS (CHPL Megalia; Vadell C. i in. 1998). Octan megestrolu przeciwwskazany jest u pacjentów: z nadwrażliwością na tę substancję, u kobiet w ciąży i podczas karmienia piersią. Ostrożność należy zachować u pacjentów: z zakrzepowym zapaleniem żył w wywiadzie i u pacjentów z cukrzycą, bo lek może wpływać na wzrost zapotrzebowania na insulinę (CHPL Megalia).

W przypadku stosowania octanu w terapii jadłowstrętu psychicznego u osób starszych okazuje się, że również ma on istotny wpływ na poprawę apetytu, przyjemności i dobrego samopoczucia, co wykazano w randomizowanym badaniu wśród pacjentów leczonych MA w porównaniu z podawaniem placebo (Shing-Shing Y. i in. 2015).

## OCTAN MEGESTROLU W ZESPOLE WYNISZCZENIA W PRZEBIEGU CHOROBY NOWOTWOROWEJ

W przebiegu zaawansowanej choroby nowotworowej jako schorzenia ogólnoustrojowego częstość występowania zespołu utraty łaknienia i wyniszczenia (anorexia-cachexia syndrome – ACS) wynosi nawet 80%. Kacheksja nowotworowa wiąże się z znaczącym pogorszeniem jakości życia oraz gorszym rokowaniem. Leczenie anoreksji związanej z chorobą nowotworową pozostaje poważnym wyzwaniem klinicznym. Tak jak w innych chorobach przebiegających ze stanem zmniejszenia masy ciała i jadłowstrętem, swoje zastosowanie również znalazł octan megestrolu. W przypadku chorób nowotworowych

terapia octanem megestrolu ma charakter paliatywny, czyli ma na celu poprawę jakości życia w stanie jakim jest zaawansowana choroba nowotworowa. W jednym z przeglądów systematycznych z metaanalizą 30 badań (4123 pacjentów) z randomizacją wykazano, że octan megestrolu w porównaniu do placebo, zwiększa łaknienie i powoduje przyrost masy ciała, natomiast nie wpływa znacząco na jakość życia pacjentów (Berenstein E.G. i in. 2005).

W innym randomizowanym badaniu, z podwójną ślepą próbą, prowadzonym na 190 pacjentach z wielu ośrodków w Australii, również badano wpływ octanu megestrolu na zwiększenie łaknienia u pacjentów z chorobą nowotworową w porównaniu do terapii deksametazonem. Pacjenci byli podzieleni na trzy grupy, jedna przyjmująca octan megestrolu w dawce 480 mg w trzech dawkach po 160 mg, druga grupa przyjmowała deksametazon w dawce 4 mg, a trzecia czyli grupa kontrolna otrzymywała placebo. Po czterech tygodniach terapii uzyskano poprawę apetytu u pacjentów przyjmujących octan megestrolu u 68.2%, w porównaniu do placebo - 48.9% i deksametazonu - 38.3%. Natomiast wskaźnik jakości życia wynosił w grupie przyjmującej octan - 89.6, w grupie placebo - 79.8, a w grupie deksametazonu - 81.2. Różnica między grupą przyjmującą octan megestrolu a placebo była niewielka stąd wniosek, że octan megestrolu może poprawiać apetyt pacjentów, jednak trudno określić jego wpływ na poprawę jakości życia z powodu braku istotnie statystycznych wyników (Currow DC. i in. 2021).

Inna metaanaliza 8 badań wykazała, że istotna jest również dawka stosowana w terapii wyniszczenia w przebiegu choroby nowotworowej. Wśród pacjentów przyjmujących większą dawkę octanu megestrolu obserwowano większy spadek masy ciała w porównaniu do pacjentów przyjmujących mniejszą dawkę leku. Octan megestrolu jest ogólnie dobrze tolerowanym lekiem, natomiast zaobserwowano wyższe ryzyko zakrzepowo-zatorowego, zwłaszcza przy wyższych dawkach (Lim YL. i in. 2022)

Kluczowe jest zatem przeprowadzenie większej ilości badań na temat terapii octanem megestrolu w terapii pacjentów z zaawansowaną chorobą nowotworową i wyniszczeniem, tak aby ujednolicić korzyści wynikające ze stosowania oraz schematy postępowania w przypadku terapii tym lekiem.

## OCTANU MEGESTROLU W TERAPII BRAKU ŁAKNIENIA W PRZEBIEGU AIDS

W przebiegu zespołu nabytego niedoboru odporności (AIDS) do braku łaknienia, a w konsekwencji niedożywienia dochodzi za sprawą wielu

czynników. Dysfunkcje żołądkowo-jelitowe, takie jak zapalenie jelit, mogą prowadzić do zmniejszenia absorpcji składników odżywczych z pożywienia, co przyczynia się do niedożywienia. Ponadto, zaburzenia metabolizmu, takie jak zwiększone zużycie energetyczne spowodowane aktywnością wirusa HIV, mogą również prowadzić do utraty masy ciała. Zaburzenia neuropsychiatryczne, takie jak depresja czy zaburzenia lękowe, także wpływają na utratę łaknienia u pacjentów z AIDS. Dodatkowo, niektóre leki stosowane w terapii HIV, zwłaszcza leki przeciwwirusowe, mogą mieć działanie anoreksogenne, czyli powodować utratę łaknienia. Istotne więc wydaje się zadbanie o prawidłową masę ciała chorych, aby lepiej kontrolować chorobę podstawową, poprawić jakość i komfort życia pacjentów, jednocześnie ustrzegając się wielu negatywnych skutków ogólnoustrojowych, jakie niesie za sobą anoreksja.

W leczeniu braku łaknienia, a co za tym idzie zespołu jadłowstrętu i wyniszczenia w przebiegu AIDS, jedną z opcji terapeutycznych jest octan megestrolu. Przeprowadzono badanie obejmujące 35 prób (3963 pacjentów pod względem skuteczności oraz 3180 pod względem bezpieczeństwa), w którym to udowodniono korzyści ze stosowania octanu megestrolu w porównaniu z placebo w kontekście poprawy apetytu i przyrostu masy ciała m.in. w AIDS. Wykazano, że wyższa dawka leku koreluje bezpośrednio z lepszym przyrostem masy ciała. W kwestii poprawy jakości życia także zauważono korzyści ze stosowania octanu megestrolu w porównaniu z placebo (Ruiz G. V. i in. 2013).

W randomizowanym badaniu 65 pacjentów z utratą masy ciała >10% losowo przydzielonych do grup, które otrzymują placebo lub octan megestrolu w dawce 800 mg/dobę, uzyskano wyniki jednoznacznie wskazujące na fakt, iż terapia octanem megestrolu przyczynia się do większego średniego przyrostu masy ciała, niż przyjmowanie placebo. W większym randomizowanym badaniu kontrolnym, które objęło 271 pacjentów również stwierdzono, że przyjmowanie octanu megestrolu w dawce 800 mg/dobę przyczyniło się do istotnego klinicznie przyrostu masy ciała u 64,2% pacjentów. Co ważne, w żadnym z tych badań nie stwierdzono znaczącej toksyczności na skutek przyjmowania leku (Jamie H. Von Roenn 1994).

Jak możemy zaobserwować na podstawie powyższych badań, korzyści ze stosowania octanu megestrolu w zaburzeniach łaknienia w przebiegu AIDS są niezaprzeczalne. Ważne są jednak dalsze badania w tym kontekście, które pozwolą ustalić najlepszą, optymalną dawkę leku, a także pozwolą wnikliwiej zgłębić temat wpływu leczenia na jakość i komfort życia chorych.

## PODSUMOWANIE

Octan megestrolu jest obecnie szeroko stosowany w terapii zespołu anoreksja-kacheksja występującego w przebiegu chorób nowotworowych i zakaźnych, takich jak AIDS. Charakteryzuje się utratą masy ciała, apetytu i ogólnym osłabieniem organizmu. Dotychczasowe badania wskazują, że octan megestrolu wykazuje istotne działanie terapeutyczne poprzez zwiększenie łaknienia i stymulację przyrostu masy ciała u pacjentów cierpiących na ten zespół. W kontekście chorób nowotworowych, anoreksja-kacheksja jest częstym problemem i może powodować znaczne pogorszenie jakości życia pacjentów. Octan megestrolu, jako lek anaboliczny, może skutecznie przeciwdziałać utracie masy ciała poprzez stymulację procesów anabolicznych w organizmie. W rezultacie, pacjenci zyskują na wadze i poprawia się ich stan ogólny. Istotną zaletą octanu megestrolu jest fakt, że działa on głównie poprzez zwiększenie apetytu, a nie bezpośrednio na układ nerwowy, co minimalizuje potencjalne jego działania niepożądane. Działania niepożądane są zazwyczaj łagodne i obejmują takie objawy jak obrzęki, zmiany nastroju i zaburzenia żołądkowo-jelitowe. W porównaniu z innymi lekami stosowanymi w terapii anoreksji-kacheksji, octan megestrolu jest uważany za bezpieczny i dobrze tolerowany.

Ponadto, opisywane są potencjalne korzyści ze stosowania octanu megestrolu u pacjentów z anoreksją w podeszłym wieku oraz w przypadku jałdłowstrętu psychicznego. Potrzebne są jednak dalsze badania, aby dokładniej ocenić korzyści i skuteczność leku w opisanych populacjach. Wnioski dotychczasowych badań sugerują, że konieczne są próby oceny bezpieczeństwa octanu megestrolu w poszczególnych wskazaniach oraz optymalizacja dawkowania. Również opracowanie schematów postępowania w zależności od rodzaju i stadium choroby byłoby istotne dla ujednoczenia leczenia. Przyczyniłoby się to do lepszego wykorzystania potencjalnych korzyści leku w terapii zespołu anoreksja-kacheksja oraz poprawy jakości życia pacjentów dotkniętych ACS.

## BIBLIOGRAFIA

Baza leków Medycyny Praktycznej - Megestrol

<https://www.mp.pl/pacjent/leki/subst.html?id=533>

Berenstein E.G., Ortiz Z.

2005 Megestrol acetate for the treatment of anorexia-cachexia syndrome (review) The Cochrane Database of Systematic Reviews, 2005, (2): CD004310

Borowiecka-Karpiuk J.

2023 Zaburzenia odżywiania: anoreksja i bulimia. Przyczyny, objawy i leczenie. "Medycyna Praktyczna" <https://www.mp.pl/pacjent/psychiatria/choroby/75618,zaburzenia-odzywiania>

CHPL

CHARAKTERYSTYKA PRODUKTU LECZNICZEGO - Megalia, [https://leki.urpl.gov.pl/files/Megalia\\_zawiesin\\_40mgml.pdf](https://leki.urpl.gov.pl/files/Megalia_zawiesin_40mgml.pdf)

Currow DC, Glare P, Louw S, Martin P, Clark K, Fazekas B, Agar MR.

2021 A randomised, double blind, placebo-controlled trial of megestrol acetate or dexamethasone in treating symptomatic anorexia in people with advanced cancer. "Sci Rep." 2021 Jan 28;11(1):2421

Jamie H. Von Roenn

1994 Randomized Trials of Megestrol Acetate for AIDS-Associated Anorexia and Cachexia "Oncology", 51 (Suppl. 1): 19–24.

Klein David A. , Sylvester Jillian E. , Schvey Natasha A.

2021 Eating disorders in primary care: diagnosis and management, "American Family Physician", 2021; 103 (1): 22–32

Lewitt A. , Brzęczek K. , Krupienicz A.

2008 Interwencje żywieniowe w leczeniu anoreksji – wskazówki dietetyczne, "Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii" 2008, tom 4, nr 3, 128–136

Lim YL, Teoh SE, Yaow CYL, Lin DJ, Masuda Y, Han MX, Yeo WS, Ng QX.

2022 A Systematic Review and Meta-Analysis of the Clinical Use of Megestrol Acetate for Cancer-Related Anorexia/Cachexia. "J Clin Med." 2022 Jun 28;11(13):3756

Ruiz Garcia V, López-Briz E, Carbonell Sanchis R, Gonzalez Perales JL, Bort-Marti S.

2013 Megestrol acetate for treatment of anorexia-cachexia syndrome. Cochrane Database Syst Rev. 2013 Mar 28;2013(3):CD004310

Shing-Shing Yeh PhD, MD, Suh-Yuh Wu ABD, Tai-Ping Lee MD et. al.

2015 Improvement in Quality-of-Life Measures and Stimulation of Weight Gain After Treatment with Megestrol Acetate Oral Suspension in Geriatric Cachexia: Results of a Double-Blind, Placebo-Controlled Study, "Journal of the American Geriatrics Society" Volume 48, Issue 5 p. 485-492

Vadell C, Seguí MA, Giménez-Arnau JM, Morales S, Cirera L, Bestit I, Batiste E, Blanco R, Jolis L, Boleda M, Antón I.

1998 Anticachectic efficacy of megestrol acetate at different doses and versus placebo in patients with neoplastic cachexia. "Am J Clin Oncol." 1998 Aug;21(4):347-51

## THE EFFICACY OF MEGESTROL ACETATE IN THE TREATMENT OF ANOREXIA OR WEIGHT LOSS IN CANCER AND ACQUIRED IMMUNODEFICIENCY SYNDROME (AIDS) - A LITERATURE REVIEW

**Summary:** Anorexia (anorexia nervosa) is one of the eating disorders, belonging to the group of psychiatric disorders. It occurs more than 10 times higher in women than in men. It is most commonly a primary disorder that develops as a result of triggering factors. However, it can also result from other systemic diseases in which anorexia and eating disorders occur. Examples of such conditions are diseases leading to cachexia (AIDS, cancer). Most patients with cancer and AIDS develop anorexia-cachexia syndrome (ACS). It is accompanied by an aversion to food intake, which leads to weight loss. In cachexia-anorexia syndrome, there is a reduction in performance levels and quality of life. Both pharmacological and non-pharmacological methods are used in the treatment of anorexia in the course of cancer and AIDS. Nutritional counseling and psychotherapy are important. Pharmacological treatment includes symptomatic treatment, preparations inhibiting catabolic processes in muscle and adipose tissue and stimulating anabolic processes. It has been shown that synthetic progesterone derivatives, known as progestagens (medroxyprogesterone, megestrol acetate), can contribute to appetite stimulation and weight gain in patients with anorexia and cachexia syndrome secondary to cancer and AIDS. The aim of this study is to review the recent literature data regarding the use of megestrol acetate in the treatment of anorexia and lack of appetite in ACS, as well as evaluate its effectiveness in specific indications along with the risk of potential adverse effects.

**Keywords:** megestrol acetate, anorexia-cachexia syndrome, cancer, AIDS

MARCELINA WACŁAWSKA  
MONIKA WACŁAWSKA  
NATALIA TYSZCZUK  
HUBERT ROGALA  
UNIWERSYTET MEDYCZNY W LUBLINIE

## ROLA AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ W PROFILAKTYCE I SPOWALNIANIU ZABURZEŃ POZNAWCZYCH

**Streszczenie:** Obecnie odsetek osób z zaburzeniami funkcji poznawczych stale rośnie. Dużo pieniędzy wydaje się na opiekę nad chorymi i na strategie terapeutyczne pacjentów z demencją. Ponadto stosowane dotychczas leki nie przynoszą skutecznych efektów i nie zatrzymują procesów demencji. Dlatego potrzeba poszukiwania alternatywnych, niefarmakologicznych interwencji jest bardzo ważna i pilna. Środowisko naukowe widzi taką możliwość w przypadku aktywnego trybu życia. Celem pracy jest wykazanie korzystnego wpływu aktywności fizycznej na zmniejszenie ryzyka rozwoju zaburzeń poznawczych oraz szans na poprawę sprawności intelektualnej u osób z rozpoznanymi już zaburzeniami poznawczymi. Artykuł został przygotowany na podstawie danych uzyskanych z przeszukiwania naukowych baz danych Pub Med i Google Scholar dotyczących: otępienia, zaburzeń poznawczych, choroby Alzheimera, aktywności fizycznej i ćwiczeń aerobowych. Rola aktywności fizycznej w zapobieganiu i spowalnianiu zaburzeń funkcji poznawczych jest bardzo ważna. Wiele badań obserwacyjnych i metaanaliz wykazało, że wysiłek fizyczny wykonywany przez co najmniej 3 dni w tygodniu wiąże się z mniejszym ryzykiem rozwoju zaburzeń poznawczych. Wprowadzenie regularnych ćwiczeń aerobowych u osób cierpiących na demencję pomaga również poprawić ich potencję intelektualną. Jest to prawdopodobnie zasługą neuroprzekazników wytwarzanych podczas ćwiczeń, które przyczyniają się do zmniejszenia stanu zapalnego oraz poprawy neuro i synaptogenezy. Tak więc, Bardzo ważne jest prowadzenie aktywnego trybu życia już od najmłodszych lat. Konieczna jest również edukacja społeczeństwa



w tym zakresie i dbanie o aktywizację także w starszym wieku, co może uchronić przed rozwojem zaburzeń poznawczych i spowolnić proces starzenia się mózgu.

**Słowa kluczowe:** demencja; Choroba Alzheimera; upośledzenie funkcji poznawczych; aktywność fizyczna; aerobik

## 1. WPROWADZENIE I CEL

Liczba osób cierpiących na łagodne zaburzenia funkcji poznawczych lub jakiegokolwiek rodzaj zaburzeń z rodzaju demencji stale wzrasta (Koulotbani 2019). Dane statyczne pokazują, że na demencję cierpi aż prawie 47,5 miliona ludzi na całym świecie (Prince 2015). Ponadto średnio co 4 sekundy rejestrowany jest nowy przypadek demencji. Znaczna większość przypadków zaburzeń poznawczych u osób starszych można przypisać chorobie Alzheimera, jednak wiele procesów patologicznych otępienia pozostaje w wielu przypadkach nieznanymi (Sacuiu 2016). Tylko w samych Stanach Zjednoczonych około 6,2 miliona Amerykanów w wieku 65 lat i starszych żyje obecnie z chorobą Alzheimera. Przewiduje się, że liczba ta może wzrosnąć do 13,8 miliona do 2060 roku (Autor nieznany, 2021). Na przykładzie Amerykanów wyliczono medianę kosztów leczenia i opieki nad pacjentami z otępieniem, która wynosiła od 41 689 USD do 56 293 USD na osobę (rok 2012), co daje łącznie całkowity koszt od 157 miliardów do 215 miliardów dolarów rocznie. Koszty te będą rosły jeśli nie zostaną opracowane nowe, przełomowe odkrycia medyczne mające na celu zapobieganie, spowalnianie lub leczenie AD i innych zaburzeń otępiennych (Tisher 2019). Obecnie brakuje solidnych dowodów na skuteczność terapii farmakologicznych w zapobieganiu spadkowi funkcji poznawczych, dlatego środowiska naukowe interesują się wpływem aktywności fizycznej na prewencję takich zaburzeń (Ngandu 2015, Groot 2016).

Celem prezentowanego artykułu jest przegląd najnowszych badań i doniesień dotyczących wpływu aktywności fizycznej na zapobieganie i spowalnianie rozwoju zaburzeń otępiennych. Informacje przedstawione w tym artykule zostały uzyskane z przeszukiwania baz naukowych: PubMed i Google Scholar. Artykuł powstał bazując na strategii wyszukiwania kluczowych słów takich jak: Dementia, Alzheimer Disease, cognitive impairment. Dostępne

artykuły zostały wyselekcjonowane pod kątem ich wartości merytorycznej i związku tematycznego z tym artykułem.

## 2. OPIS STANU WIEDZY

Jest powszechnie wiadome, że osoby starsze, bardziej aktywne fizycznie, mogą dłużej utrzymywać funkcje poznawcze i myślowe niż osoby prowadzące siedzący tryb życia (Livingston 2017). U osób z już rozpoznaną demencją wydaje się, że aktywność fizyczna i ćwiczenia mogą poprawić globalne poznanie. Ma na to wpływ bardzo dużo czynników. Jednym z nich jest fakt, że aktywność fizyczna redukuje czynniki ryzyka sercowo-naczyniowego takie jak: cukrzyca, nadciśnienie, dyslipidemia, które są związane ze słabą sprawnością poznawczą (de La Torre 2012). Dodatkowo ćwiczenia fizyczne wpływają na wzrost neurotroficznego czynnika pochodzenia mózgowego-BDNF, będącego czynnikiem stymulującym wzrost komórek nerwowych i utrzymującym neurony w optymalnym stanie (Currie 2009). Ruch usprawnia proces neurogenezy poprzez wzrost miokina pochodzących z mięśni, takich jak: iryzyna czy katepsyna-B, które promują produkcję czynnika BDNF. (Valenzuela 2020). BDNF jako neurotrofinę pomaga zachować integralność synaptyczną i wzmacnia neurony i ich czas przeżycia, a także poprawia pamięć przestrzenną i funkcję hipokampa (Wang 2018). Badania wykazują, że wprowadzanie do życia ruchu w większym niż standardowym zakresie prowadzące do zwiększenia produkcji neuroprzekazników, przyczynia się do zmniejszenia stresu oksydacyjnego, Spadek poziomu stanu zapalnego oraz zwiększenie przepływu krwi w mózgu wpływa pozytywnie na oś podwzgórze-przysadka-nadnercza przyczyniając się do prawidłowej neurogenezy i synaptogenezy co zapobiega rozwojowi demencji. (Veronese 2010). Badając wpływ aktywności na rozwój zaburzeń poznawczych bierze się pod uwagę głównie ćwiczenia aerobowe-np chodzenie, a także jogę, tai chi czy trening oporowy. Uważa się, że każda z tych form aktywności ma dobroczynny wpływ na zdrowie psychiczne (Nuzum 2020).

W 2011 roku opublikowano artykuł, w którym wykazano, że ćwiczenia fizyczne o średnio umiarkowanej intensywności, wykonywane średnio 3 dni w tygodniu i trwające ponad pół godziny, prowadzą do zwiększenia rozmiaru hipokampu i powierzchni pamięci przestrzennej u zdrowych starszych osób (Erickson KI, 2011). Inna obserwacja dotyczyła ćwiczeń aerobowych głównie spacerów. Po półrocznym okresie ćwiczeń marszowych, wykonywanych średnio co drugi dzień i trwających około 60 minut, stwierdzono

w grupie badanych zwiększenie białej i szarej istoty mózgowej w obrębie przedniego zakrętu obręczy (De la Rosa 2020).

W przypadku osób z już zdiagnozowanym zaburzeniem poznawczym, badano wpływ aktywności ruchowej wykonywanej przez dłuższy okres, to jest 3 lata. Wyniki obserwacji były sprzeczne, ponieważ niektóre grupy obserwacyjne wykazały poprawę szybkości przetwarzania poznawczego a inne nie stwierdzały takiej zależności. Prawdopodobnie wynika to z wielu zmiennych czynników takich jak: rozbieżności w czasie trwania i intensywności ćwiczeń (Panton 1990). Poprawa u osób cierpiących na demencję była zauważalna w badaniu kontrolnym, obejmującym chorych, którzy prowadzili aktywność ruchową przez okres 24 tygodni. Wyniki badań tych osób, oceniające sprawność poznawczą były znacznie lepsze od grupy osób niezmieniających nawyków. Ponadto zauważono, że spadek funkcji poznawczych był znacznie mniejszy u osób wykonujących ćwiczenia fizyczne, którzy nie byli nosicielami Apoε4. Korzyści utrzymywały się przez okres pół roku (Lautenschlager 2008).

Przeprowadzono niedawno również przegląd systematyczny, w którym badano wpływ aktywności fizycznej na czynniki ryzyka rozwoju ogólnych zaburzeń poznawczych, choroby Alzheimera i otępienia naczyniowego. Wykazano związek w przypadku dwóch z trzech wymienionych powyżej zaburzeń, z wyjątkiem otępienia naczyniowego. Znaczenie miała intensywność wysiłku, im wyższa tym bardziej widoczne były rezultaty. Ustalono konkretny zakres ćwiczeń- dążący do spalenia podczas wysiłku 500 kcal lub trwający około 10 godzin tygodniowo. Takim działaniom towarzyszyło mniejsze ryzyko choroby Alzheimera -13 %, a demencji ogólnopojętej - 10% (Gholamnezhad 2020).

Metaanaliza przeprowadzona przez Asrslan i współautorów, z 2010 roku, objęła 24 badania i wykazała, że istnieje istotny związek między regularnym wysiłkiem fizycznym a zmniejszonym ryzykiem rozwoju zaburzeń poznawczych (Pedersen 2015). Z kolei inny przegląd wykazał bardzo ciekawą zależność. Aktywność fizyczna związana z wykonywaniem zarobkowej pracy fizycznej wiązała się ze zwiększonym ryzykiem rozwoju choroby Alzheimera. Zostało to powiązane z występującym statystycznie częściej u takich osób niższym wykształceniem i statusem społeczno-ekonomicznym oraz mniejszą stymulacją poznawczą (Stephen 2017). Natomiast metaanaliza obejmująca 16 prospektywnych badań wykazała, że regularna aktywność fizyczna zmniejsza ryzyko rozwoju wszystkich przyczyn zaburzeń poznawczych o 28 %, a rozwoju choroby Alzheimera nawet o 45%, biorąc pod uwagę wiele zakłócających zmiennych. Nie zaobserwowano podobnej korelacji w przypadku ryzyka zachorowania na chorobę Parkinsona, ale też tylko 3 badania uwzględniły

tę jednostkę chorobową. W większości przeprowadzonych analizach obserwacja opierała się na wykorzystaniu zmodyfikowanego kwestionariusza Paffenbargera, oceniającego zaangażowanie w aktywność fizyczną (Erickson 2012). Badania sprawdzały również hipotezę, czy na rozwój zaburzeń poznawczych ma wpływ wiek rozpoczęcia regularnych ćwiczeń. Stwierdzono, że osoby bardziej aktywne w wieku nastoletnim mają mniejsze szanse na rozwój demencji. Jednakże angażowanie się w zmianę trybu życia na aktywny, po 50 roku życia nadal może zmniejszać to ryzyko, choć w mniejszym stopniu (Westerterp 2009). Niestety wiele z przeprowadzonych badań jest ograniczonych ze względu na ocenę aktywności opieraną na ankietyzacji badanych. Dlatego niektóre ośrodki badawcze wprowadzają aktygrafię do tej oceny. Wykorzystuje się coraz częściej aktografy-urządzenia podobne do zegarków mierzące intensywność i czas aktywności ruchowej. Barnes i wsp. przy pomocy tych urządzeń zauważył, że kobiety wprowadzające więcej ruchu w codziennym życiu, uzyskują lepsze wyniki w teście MMSE-Mini Mental State Examination- narzędzia umożliwiające ocenę funkcjonowania poznawczego (Barnes 2008).

### 3. PODSUMOWANIE

Prowadzenie aktywnego trybu życia wiąże się z lepszym samopoczuciem i sprawnością fizyczną oraz intelektualną. Najlepiej wprowadzać ćwiczenia fizyczne już od najmłodszych lat życia by zapobiegać rozwojowi wielu chorób, w tym zaburzeń otępiennych. Należy informować i uczyć ludzi, że wykonywanie ćwiczeń można wprowadzać nawet w późnym stadium życia. Przynosi to dobroczynne skutki w postaci polepszenia sprawności intelektualnej i pomaga w znacznym stopniu niwelować możliwość rozwoju demencji.

### BIBLIOGRAFIA

autor nieznany

2021 Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimers Dement*;17(3):327-406. doi: 10.1002/alz.12328. Epub 2021 Mar 23. PMID: 33756057.

Barnes DE, Blackwell T, Stone KL, et al.

2008 Cognition in older women: the importance of daytime movement. *J Am Geriatr Soc*;56: 1658e1664

Currie, J.; Ramsbottom, R.; Ludlow, H.; Nevill, A.; Gilder, M.

- 2009 Cardio-respiratory fitness, habitual physical activity and serum brain derived neurotrophic factor (BDNF) in men and women. *Neurosci. Lett.*,451
- De la Rosa A, Olaso-Gonzalez G, Arc-Chagnaud C, Millan F, et. al.  
2020 Physical exercise in the prevention and treatment of Alzheimer's disease. *J Sport Health Sci.*;9(5):394-404. doi: 10.1016/j.jshs.2020.01.004. Epub 2020 Feb 4. PMID: 32780691; PMCID: PMC7498620.
- de La Torre, J.C.  
2012 Cardiovascular risk factors promote brain hypoperfusion leading to cognitive decline and dementia. *Cardiovasc. Psychiatry Neurol.*, 367516.
- Erickson KI, Voss MW, Prakash RS, Basak C, Szabo A, Chaddock L, et al.  
2011 Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. *Proc Natl Acad Sci U S A*;108:30
- Erickson KI, Weinstein AM, Lopez OL.  
2012 Physical activity, brain plasticity, and Alzheimer's disease. *Arch Med Res.*;43(8):615-21. doi: 10.1016/j.arcmed.2012.09.008. Epub 2012 Oct 16. PMID: 23085449; PMCID: PMC3567914.
- Gholamnezhad Z, Boskabady MH, Jahangiri Z.  
2020 Exercise and Dementia. *Adv Exp Med Biol.*;1228:303-315. doi: 10.1007/978-981-15-1792-1\_20. PMID: 32342466.
- Groot C, Hooghiemstra AM, Raijmakers PG, van Berckel BN, Scheltens P, Scherder EJ, van der Flier WM, Ossenkoppele R.  
2016 The effect of physical activity on cognitive function in patients with dementia: A meta-analysis of randomized control trials. *Ageing Res Rev.*;25:13-23. doi: 10.1016/j.arr.2015.11.005. Epub 2015 Nov 28. PMID: 26607411.
- Kouloutbani K, Karteroliotis K, Politis A.  
2019 The effect of physical activity on dementia. *Psychiatriki.* ;30(2):142-155. Greek, Modern. doi: 10.22365/jpsych.2019.302.142. PMID: 31425142.
- Lautenschlager NT, Cox KL, Flicker L, et al.  
2008 Effect of physical activity on cognitive function in older adults at risk for Alzheimer disease: a randomized trial. *JAMA*;300:1027e1037.

- Livingston, G.; Sommerlad, A.; Orgeta, V.; Costafreda, S.G.; Huntley, J.; Ames, D.; Ballard, C.; Banerjee, S.; Burns, A.; Cohen-Mansfield, J.; et al.  
2017 Dementia prevention, intervention, and care. *Lancet*, 390, 26732734.
- Ngandu, T.; Lehtisalo, J.; Solomon, A.; Levälähti, E.; Ahtiluoto, S.; Antikainen, R.; Bäckman, L.; Hänninen, T.; Jula, A.; Laatikainen, T.; et al.  
2015 A 2 year multidomain intervention of diet, exercise, cognitive training, and vascular risk monitoring versus control to prevent cognitive decline in at-risk elderly people (FINGER): A randomised controlled trial. *Lancet*, 385, 2255–2263.
- Nuzum, Hallie, et al.  
2020 Potential benefits of physical activity in MCI and dementia. *Behavioural neurology*.
- Panton LB, Graves JE, Pollock ML, Hagberg JM, Chen W.  
1990 Effect of aerobic and resistance training on fractionated reaction time and speed of movement. *J Gerontol*;45:M26–31.
- Pedersen BK, Saltin B.  
2015 Exercise as medicine - evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scand J Med Sci Sports*.;25 Suppl 3:1-72. doi: 10.1111/sms.12581. PMID: 26606383.
- Prince MJ.  
2015 World Alzheimer Report 2015: the global impact of dementia: an analysis of prevalence, incidence, cost and trends. *Alzheimers Disease International*. ADI.
- Sacuiu SF.  
2016 Dementias. *Handb Clin Neurol*.;138:123-51. doi: 10.1016/B978-0-12-802973-2.00008-2. PMID: 27637956.
- Stephen R, Hongisto K, Solomon A, Lönnroos E.  
2017 Physical Activity and Alzheimer's Disease: A Systematic Review. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1;72(6):733-739. doi: 10.1093/gerona/glw251. PMID: 28049634.
- Tisher A, Salardini A.  
2019 A Comprehensive Update on Treatment of Dementia. *Semin Neurol*.;39(2):167-178. doi: 10.1055/s-0039-1683408. Epub 2019

Mar 29. PMID: 30925610.

Valenzuela PL, Castillo-García A, Morales JS, de la Villa P, Hampel H, Emanuele E, Lista S, Lucia A.

2020 Exercise benefits on Alzheimer's disease: State-of-the-science. *Ageing Res Rev.* ;62:101108. doi: 10.1016/j.arr.2020.101108. Epub 2020 Jun 17. PMID: 32561386.

Veronese, N.; Solmi, M.; Basso, C.; Smith, L.; Soysal, P.

2019 Role of physical activity in ameliorating neuropsychiatric symptoms in Alzheimer disease: A narrative review. *Int. J. Geriatr. Psychiatry*, 34, 1316–1325.

Wang R,

2018 Holsinger RMD. Exercise-induced brain-derived neurotrophic factor expression: Therapeutic implications for Alzheimer's dementia. *Ageing Res Rev.*;48:109-121. doi: 10.1016/j.arr.2018.10.002. Epub 2018 Oct 13. PMID: 30326283.

Westerterp KR.

2009 Assessment of physical activity: a critical appraisal. *Eur J Appl Physiol*;105:823e828.

## THE ROLE OF PHYSICAL ACTIVITY IN THE PREVENTION AND SLOWING DOWN OF COGNITIVE DISORDERS

**Abstract:** Nowadays, the percentage of people with cognitive impairments continues to grow. A lot of money is spent on caring for sick people and on therapeutic strategies in demented patients. In addition, the drugs used so far do not bring effective results and do not stop the dementia processes. Therefore, the need to look for alternative, non-pharmacological interventions is very important and urgent. Scientific circles see such a possibility in the case of an active lifestyle. The aim of study is Showing the beneficial effect of physical activity on reducing the risk of developing cognitive disorders and the chance of improving intellectual performance in people with already diagnosed cognitive disorder. The article was prepared on the basis of data found through searching scientific databases: Pub Med and Google Scholar and on:dementia,cognitive impairment,Alzheimer Disease,physical activity and aerobic exercises. The role of physical activity in preventing and slowing cognitive impairment is very important. Many observational studies and meta-analyses have shown that physical exercise performed for at least 3 days a week

is associated with a lower risk of developing cognitive disorders. Introducing regular aerobic exercise in people suffering from dementia also helps to improve their intellectual potency. This is probably due to the neurotransmitters produced during exercise, which contribute to the reduction of inflammation and the improvement of neuro and synaptogenesis. It is very important to lead an active lifestyle from an early age. It is also necessary to educate the society in this area and take care of activation also in old age, which may protect against the development of cognitive disorders and slow down the aging process of the brain.

**Key words:** dementia; Alzheimer Disease; cognitive impairment; physical activity; aerobic



**ISBN: 978-83-67527-81-1**