

# IDŹ PRZEZ ŹYCIE NA WŁASNYCH NOGACH

praktyczny poradnik z zakresu prewencji  
zespołu stopy cukrzycowej z podstawowym zestawem  
do samokontroli i pielęgnacji stóp

**Opracowanie:**

**mgr Małgorzata Pietrzak- Brzoznowska**  
Dietetyk, Psychodietetyk, Edukator ds. diabetologii



## CUKRZYCA TO PRZEWLEKŁA CHOROBA OBEJMUJĄCA:



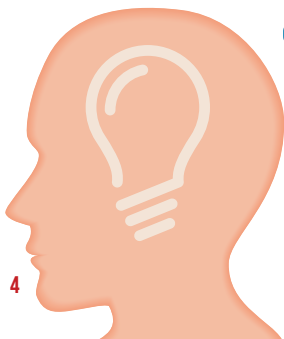
## PODZIAŁ CUKRZYCY





**Zespół stopy cukrzycowej (ZSC)** jest skutkiem niewyrównanej metabolicznie cukrzycy. Objawia się infekcją, owrzodzeniem, destrukcją głębokich tkanek stopy z zanikiem czucia (neuropatia) oraz chorobami naczyń obwodowych (niedokrwienie, miażdżyca). Zmiany te zlokalizowane są w kończynach dolnych, poniżej kostek.

**Grzybicy nie należy lekceważyć. To jeden z rodzajów infekcji, często występującej u chorych na cukrzycę. Jeżeli zlokalizowana jest na stopie (paznokcie, przestrzenie międzypalcowe), przyspiesza lub bywa pierwotną przyczyną powstania owrzodzeń.**





- 01** Neuropatia obwodowa
- 02** Zmiany niedokrwienne tętnic kończyn dolnych
- 03** Zniekształcenie stóp i/lub obecność modzeli
- 04** Długotrwały ucisk na stopy
- 05** Niewłaściwe obuwie
- 06** Niewłaściwa higiena stóp lub jej brak
- 07** Ograniczona ruchomość stawów
- 08** Niekontrolowana hiperglikemia
- 09** Brak wiedzy ze strony chorego
- 10** Długi czas trwania cukrzycy; podeszły wiek pacjenta
- 11** Dyslipidemia (nieprawidłowa gospodarka tłuszczowa); niewyrównane nadciśnienie tętnicze
- 12** Zaburzenia widzenia, ślepota; przewlekła choroba nerek; alkoholizm, nikotynizm

# OBJAWY ŚWIADCZĄCE O ZMIANACH W OBWODOWYM UKŁADZIE NERWOWYM I NACZYNIACH KRWIONOŚNYCH

(występują samoistnie i najczęściej w spoczynku lub nocą)

przeszywające, kłujące,  
piekące bóle stóp

mrowienie, uczucie stąpania  
po drobnych kamieniach  
(parestezje)

kurcze mięśni łydek  
(szczególnie nocą)

zaburzenia chodu  
(wrażenie stąpania po czymś  
miękkim)

pieczenie, drętwienie

nadwrażliwość na  
dotyk oraz nieodczuwanie  
ból

zaburzenie czucia (objaw  
„skarpetek” i „rękawiczek”)

nadmierne marznięcie stóp

suchość skóry stóp  
(zwiększona podatność  
na pęknięcie)

brak wyczuwalnego tętna  
na tętnicy grzbietowej stopy

ból w łydkach  
(tzw. chromanie przestankowe)

utrudnione gojenie się  
ran (ograniczony dopływ  
krwi do tkanek stóp)

# JAK POWSTAJE OWRZODZENIE W ZESPOLE STOPY CUKRZYCOWEJ?



**Makroangiopatia** - zmiany naczyniowe dużych naczyń krwionośnych

**Mikroangiopatia** - zmiany naczyniowe małych naczyń krwionośnych

**Neuropatia czuciowa** - utrata czucia dotyku, bólu, temperatury

**Neuropatia ruchowa** - osłabienie siły mięśniowej i czucia wibracji

**Neuropatia autonomiczna** - suchość skóry, pęknięcia, przecieki tętniczo-żylne

**Bezpośredni czynnik** - uraz mechaniczny, termiczny, ucisk, infekcja

**50%**

**stopa cukrzycowa  
neuropatyczna**

**PODZIAŁ ZESPOŁU  
STOPY CUKRZYCOWEJ**

**30%**

**stopa cukrzycowa  
mieszana**

**20%**

**stopa cukrzycowa  
naczyniowa**

**ZESPÓŁ  
STOPY  
CUKRZYCOWEJ**



**ok. 12%  
pacjentów**

**deformacje  
(zniekształcenia)**



**utrata  
funkcji  
podporowych**



**przewlekłe  
i trudne do  
wyleczenia stany  
zapalne kości**



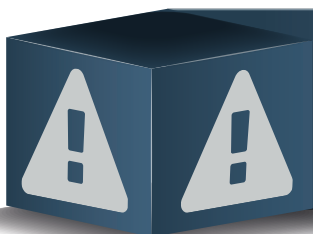
**zmiany  
martwicze**



**zmiany  
zgorzelinowe**



**amputacja**



**inwalidztwo  
przedwczesny zgon**





**PRAWIDŁOWE  
LECZENIE ZSC**  
interdyscyplinarne  
kosztochłonne  
czasochłonne

**ZAZWYCZAJ  
DOBRE EFEKTY**

**ZMNIJSZA  
LICZBĘ  
AMPUTACJI  
W 75-90%**

**POPRAWIA  
JAKOŚĆ ŻYCIA,  
WYDŁUŻA  
ŻYCIE**

## **INTERDYSCYPLINARNE**

wymagana jest współpraca wielu specjalistów (lekarzy diabetologów, edukatorów ds. diabetologii, internistów, neurologów, chirurgów naczyniowych, ortopedów, kardiologów, nefrologów, dietetyków, pielęgniarek, podiatrów, rehabilitantów, psychologów, szewców) i wielu metod postępowania

# WIELODYSCYPLINARNE LECZENIE ZESPOŁU STOPY CUKRZYCOWEJ



# ZALECENIA POLSKIEGO TOWARZYSTWA DIABETOLOGICZNEGO W ZAKRESIE PREWENCJI ZESPOŁU STOPY CUKRZYCOWEJ:

## ZALECENIE 01

Systematyczna edukacja w zakresie właściwej i bezpiecznej pielęgnacji oraz higieny stóp i zapobiegania owrzodzeniom

## ZALECENIE 02

Regularne zabiegi podiatryczne, usuwanie modzeli i hiperkeratozy (nadmierne rogowacenie naskórka)

## ZALECENIE 03

Systematyczne badanie stóp w kierunku zaburzeń czucia i niedokrwienia

## ZALECENIE 04

Edukacja i systematyczne leczenie dotyczące innych czynników ryzyka, takich jak palenie tytoniu, nadwaga, nadciśnienie tętnicze, zaburzenia lipidowe (nieprawidłowe cholesterol), niewyrównanie metaboliczne cukrzycy

## ZALECENIE 05

Noszenie obuwia (wkładek) dostosowanego do kształtu stopy oraz odpowiednich skarpet (z naturalnego tworzywa)

## ZALECENIE 06

Wczesne wykrywanie i leczenie niedokrwienia kończyn



# CZĘSTOTLIWOŚĆ BADAŃ STÓP WYKONYWANYCH PRZEZ PERSONEL MEDYCZNY WEDŁUG ZALECEŃ PTD

**minimum 1 raz w roku  
u każdej osoby  
z rozpoznaną cukrzycą**



**co 6 miesięcy  
u osób z rozpoznaną  
neuropatią cukrzycową**



**co 3 miesiące  
u osób z rozpoznaną  
neuropatią cukrzycową  
oraz z objawami choroby  
naczyń obwodowych**



**co 3 miesiące  
u osób  
ze zniekształceniami stóp**



**co 1-3 miesiące  
u osób z przebytych  
owrzodzeniem**



# BADANIE STÓP OSÓB CHORUJĄCYCH NA CUKRZYCĘ WYKONANE PRZEZ PERSONEL MEDYCZNY

**Badanie czucia wibracji-dysfunkcja (uszkodzenie) czucia wibracji to jeden z pierwszych objawów neuropatii cukrzycowej**



**Wykonywane jest za pomocą kamertonu lub stroika ze skalą 128Hz Rydel-Seiffera wytwarzającego drgania**

**Badanie czucia bólu oraz czucia lekkiego dotyku i nacisku**



**Za pomocą tępo zakończonej igły do badania odczuwania bólu i włókna monofilament o nacisku 10g**

**Badanie czucia temperatury**



**Za pomocą przyrządu do badania czucia temperatury**

Ocena  
mikrokrążenia



Palpacyjna ocena  
tętna na tętnicach  
grzbietowych stóp  
oraz badanie  
wskaźnika  
kostka-ramię

Ocena deformacji  
stóp, stanu skóry  
i paznokci



Wizualna  
ocena

Ocena  
wyzielania potu



Za pomocą plastrów  
do oceny stanu  
potliwości podszwy  
stóp

Oraz inne specjalistyczne badania stóp np. bateria Ewinga, test sudometryczny, ilościowe badanie czucia, biopsja skórna nerwu, ilościowa ocena czucia wibracji (neurotensjometr), ilościowa ocena siły mięśniowej (dynamometr), badanie elektrofizjologiczne przewodnictwa nerwowego (ncv), elektroneurografia (eng), elektromiografia (emg).

# MIEJSCA BADANIA CZUCIA DOTYKU I BÓLU NA STOPIE



PODSTAWĄ  
W ZAPOBIEGANIU ZESPOŁU  
STOPY CUKRZYCOWEJ  
JEST SAMOKONTROLA  
I SAMOPIELĘGNACJA.





## CZYNNOŚĆ



### MYCIE STÓP



## CEL



stopy muszą być  
zawsze czyste  
i suche

## CO NALEŻY ZROBIĆ



stopy należy myć  
w letniej wodzie  
przez 2-3 minuty  
(nie moczyć zbyt  
długo)

- osuszać należy  
dokładnie,  
szczególnie  
zwracając uwagę  
na przestrzenie  
między palcami

- nigdy nie należy  
myć stóp w gorącej  
wodzie

## JAK CZĘSTO



codziennie,  
a w razie potrzeby  
częściej

## CO ZASTOSOWAĆ



- „szare” mydło  
lub emulsja o pH 5,5

- emulsja zawierająca  
składnik  
antyseptyczny  
(w przypadku  
mikrourazów  
lub zmian  
na stopie)

- miękki ręcznik

### NAWILŻANIE, NATŁUSZCZANIE I / LUB OSUSZANIE STÓP



skóra stóp  
powinna być  
zawsze  
odpowiednio  
nawilżona,  
natłuszczona  
oraz sucha

należy zwracać  
szczególną uwagę,  
aby skóra stóp była  
zawsze miękka

- w przestrzeniach  
między palcami  
nie należy  
pozostawiać  
resztek kremu  
ani talku podczas  
osuszania

codziennie,  
a w razie potrzeby  
częściej

preparaty  
zawierające olej  
konopny do skóry  
suchej i wrażliwej

- preparaty  
z zawartością maks.  
25% mocznika  
w przypadku  
bardzo suchej skóry  
i modzeli

- preparaty z 10%  
zawartością  
mocznika  
w przypadku  
bardzo cienkiej  
i delikatnej skóry  
oraz stopy  
cukrzycowej  
o podłożu  
naczyniowym

- talk należy  
stosować przy  
nadmiernej  
potliwości stóp

## CZYNNOŚĆ



### OGŁĄDANIE STÓP



## CEL



należy zwracać uwagę na wszelkie zmiany zabarwienia, uszkodzenia skóry np. otarcia, zranienia, zrogowacenie naskórka, zniekształcenia np. palce młoteczkowate

## CO NALEŻY ZROBIĆ



należy dokładnie oglądać całe stopy: grzbiety, podeszwy, przestrzenie między palcami

## JAK CZĘSTO



codziennie

## CO ZASTOSOWAĆ



osoby noszące okulary korekcyjne powinny oglądać stopy w okularach

- aby dokładnie obejrzeć stopy, również od strony podeszwy, można poprosić o to bliską osobę lub użyć do tego celu lusterka położonego na podłodze

### SKRACANIE PAZNOKCI



paznokcie powinny być zawsze krótkie (ale nie za krótkie, by chroniły opuszkę palca) i skrócone „na prosto”

paznokcie należy skraćć używając papierowego pilnika

- należy zachować jeden kierunek piłowania

średnio raz w miesiącu lub w razie potrzeby

papierowy pilnik

### ŚCIERANIE ZGRUBIAŁEGO NASKÓRKA



należy dbać, aby na stopach nie było zgrubiałego naskórka

zgrubiały naskórek (szczególnie pojawiający się na piętach i paluchach) należy systematycznie ścierać na sucho (nie należy przed tym moczyć stóp)

- nigdy nie należy stosować ostrych przyborów i preparatów złuszczących

średnio raz w miesiącu lub w razie potrzeby

niemetalowy pilnik (tarka) do stóp

## CZYNNOŚĆ



### SAMODZIELNA OCENA WYDZIELANIA POTU



## CEL



należy sprawdzać  
prawidłowość  
wydzielania potu

## CO NALEŻY ZROBIĆ



aby wcześniej  
rozpoznać  
zmniejszenie lub  
zanik potliwości  
należy dokonywać  
prostego testu

## JAK CZĘSTO



średnio raz  
w miesiącu

## CO ZASTOSOWAĆ



plastry do oceny  
potliwości  
podeszwy stóp

### USUWANIE MODZELI / ODCISKÓW

GABINET  
PODOLOGICZNY  
LUB  
KOSMETOLOGICZNY

nie należy  
samodzielnie  
usuwać modzeli  
ani odcisków  
•  
w tym celu należy  
zwrócić się  
do osoby  
profesjonalnie  
zajmującej się  
pielęgnacją stóp  
(podolog, podiatra,  
kosmetolog,  
pielęgniarka)

samodzielne  
usuwanie modzeli  
i odcisków  
zwiększa ryzyko  
powstania zespołu  
stopy cukrzycowej  
•

nie należy  
stosować maści  
ani płynów na  
odciski i innych  
drażniących  
środków  
chemicznych

w miarę potrzeby

wykonuje  
profesjonalista

### ZAPATRZENIE MIKROURAZÓW



niezbędne jest  
prawidłowe  
zaopatrywanie  
mikrourazów

stosowane  
opatrunki  
powinny być  
aseptyczne

w razie potrzeby

zestaw „pierwszej  
pomocy”  
do aseptycznego  
opatrzywania  
mikrourazów  
(środek aseptyczny,  
jałowe gaziki,  
bandaże)

## CZYNNOŚĆ



### DOBÓR SKARPET I RAJSTOP



## CEL



skarpety i rajstopy powinny zapewniać prawidłowe oddychanie skóry stóp oraz nie mogą utrudniać przepływu krwi i limfy

## CO NALEŻY ZROBIĆ



skarpety, rajstopy czy pończochy powinny być wykonane z naturalnego włókna, nie mogą posiadać uciskowych ściągaczy

- nie należy nosić skarpet elastycznych ani pończoch samonośnych

## JAK CZĘSTO



naależy zmieniać codziennie

## CO ZASTOSOWAĆ



poleca się skarpety: bezciskowe, bezszwowe, antybakteryjne, antygrzybicze, z jonami srebra, z naturalnego jedwabiu, z przędzy bambusowej, z tlenkiem cynku, z wyciągiem z alg, z wełną z merynosów

### DOBÓR OBUWIA



buty powinny być bardzo wygodne

naależy starannie dobrać obuwie

- idealnie jeżeli są to buty rekomendowane dla osób chorujących na cukrzycę
- nigdy nie należy chodzić boso, zwłaszcza po plaży i na działce

każdorazowo przed włożeniem butów należy sprawdzić, czy nie ma w nich drobnych przedmiotów (np. kamyczek) lub, czy wyściółka nie jest zawinięta

buty powinny być z miękkiej skóry, głębokie, z szerokimi noskami, na twardej podszewie

- nie należy sznurować butów zbyt mocno
- nie należy nosić butów na gołą stopę
- buty należy kupować zawsze po południu, nigdy rano

### ĆWICZENIA STÓP

ćwiczenia wzmacniają mięśnie nóg i wspomagają krążenie krwi

ćwiczenia powinny być dobrane indywidualnie

codziennie

przykładowy zestaw ćwiczeń stóp na następnej stronie

# NALEŻY PRZYJĄĆ POZYCJĘ SIEDZĄCĄ NA KRZEŚLE, BEZ OPIERANIA SIĘ PLECAMI, NOGI USTAWIĆ W LEKKIM ROZKROKU



Należy naprzemiennie zginać palce stóp jednocześnie nie odrywając pięt od podłogi

## ĆWICZENIE 01

## ĆWICZENIE 02

Stopy należy oprzeć o podłogę, a przednie części stóp podnosić do góry i opuszczać w dół



Stopy należy oprzeć na palcach, a pięty podnosić do góry i opuszczać w dół

## ĆWICZENIE 03

## ĆWICZENIE 04

Stopy należy oprzeć na piętach, a przednimi częściami stóp należy zataczać kółka



Stopy oprzeć należy na palcach, a piętami zataczać kółka

## ĆWICZENIE 05

## ĆWICZENIE 06

Siedząc na krześle, nogi należy wyprostować, stopy zginać w kierunku kolan i prostować naprzemiennie



Bosymi stopami należy zgnieść gazetę w kulę, następnie wyprostować i porwać na drobne kawałeczki

## ĆWICZENIE 07

## ĆWICZENIE 08

Nogę należy wyprostować, lekko unieść do góry i zataczać kółeczka raz w prawą, raz w lewą stronę



# NALEŻY PRZYJAĆ POZYCJĘ STOJĄCĄ

## ĆWICZENIE 09

Należy stanąć w lekkim rozkroku i naprzemiennie wspinać się na palce, a następnie na pięty



Przejsć 20 kroków na palcach i 20 kroków na piętach, 20 kroków na zewnętrznej krawędzi podeszwy i 20 kroków na krawędzi wewnętrznej



## ĆWICZENIE 10

W ZAPOBIEGANIU  
POWIKŁANIOM CUKRZYCY,  
W TYM ZEPOŁOWI STOPY CUKRZYCOWEJ,  
NALEŻY PAMIĘTAĆ O ODPOWIEDNIM  
ODŻYWIANIU



# PODSTAWOWE ZASADY ODŻYWIANIA I AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ OSÓB CHORUJĄCYCH NA CUKRZYCĘ POWIKŁANĄ ZESPOŁEM STOPY CUKRZYCOWEJ

Dzienne zapotrzebowanie energetyczne ustalone indywidualnie

1

Prawidłowy podział kalorii na poszczególne posiłki

2

Regularne spożywanie 4/5 posiłków w ciągu dnia, co ok. 3 godziny

3

Nie należy podjadać między posiłkami. Nie łączyć dwóch posiłków w jeden

4

Należy dbać o odpowiednią podaż węglowodanów, tłuszczu, białek, błonnika, witamin i mikroelementów

5

Warzywa najlepiej spożywać do każdego posiłku

6

Owoce spożywać w postaci nieprzetworzonej, przed godziną 16.00 i w trakcie posiłku

7

Produkty zbożowe powinny być pełnoziarniste (jeżeli nie ma innych wskazań)

8

Codziennie należy spożywać nabiał, najlepiej w postaci jogurtu, kefiru, maślanek, twarogu

9

Tłuszcze zwierzęce powinno się zastępować tłuszczami roślinnymi jednocześnie pamiętając o ograniczeniu ilościowym

10

Spożycie mięsa należy ograniczyć, zastępując je rybami, jajami lub nasionami roślin strączkowych

11

Należy unikać słodczy i cukrów dodanych, napojów gazowanych i soków

12

Sól należy ograniczyć w znacznym stopniu, potrawy można doprawiać ziołami

13

Należy dbać o prawidłowe nawodnienie organizmu (ok. 2 litrów płynów dziennie)

14

Alkohol, papierosy i inne używki należy odstawić

15

Indywidualnie dostosowana aktywność fizyczna powinna odbywać się minimum 150 minut tygodniowo

16



# WĘGLOWODANY

Powinny  
stanowić główne  
źródło energii  
wszystkich  
osób chorujących  
na cukrzycę

Spożywać  
należy  
węglowodany  
złożone, o niskim  
indeksie glikem-  
icznym, które  
nie powodują  
nagłego wzrostu stężenia glukozy  
we krwi, pozwalając utrzymać  
glikemie na właściwym  
poziomie, zapobiegając  
występowaniu hipo-  
i hiperglikemii

Węglowodany  
proste,  
wywołujące  
znaczne  
wahania  
glikemii, należy  
ograniczyć do minimum, gdyż  
mogą z czasem powodować  
wystąpienie przewlekłych  
powikłań cukrzycy  
(w tym zespół stopy  
cukrzycowej)



# BIAŁKA

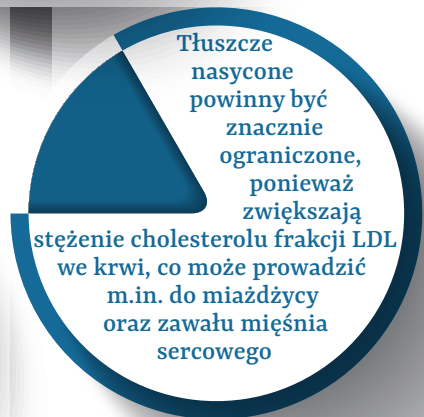
Niedobór białka w diecie może prowadzić do znacznego obniżenia odporności oraz zwiększonego ryzyka wystąpienia powikłań cukrzycy

Pełnią w organizmie wiele ważnych funkcji (służą do budowy i regeneracji tkanek, są podstawowym składnikiem krwi, licznymi enzymów, pełnią rolę nośnika niektórych witamin i składników mineralnych, biorą udział w regulacji ciśnienia krwi i procesów odpornościowych)

Należy dostarczać organizmowi zarówno białko pochodzenia zwierzęcego, jak i roślinnego, najlepiej w stosunku 1:1



# TŁUSZCZE



Benfotiamina to rozpuszczalna w tłuszczach forma witaminy B1 (tiaminy). Łatwiej przenika do struktur nerwowych (zapewniając sprawność funkcjonowania komórek nerwowych) oraz uszkodzonych w przebiegu cukrzycy naczyń i narządów. Blokuje procesy glikacji, poprzez które podwyższone stężenia glukozy powodują uszkodzenie tkanek i narządów. Szczególnie zalecana jest w leczeniu i profilaktyce neuropatii cukrzycowej. Przynosi ulgę w uporczywych dolegliwościach oraz poprawia komfort życia pacjentów. Zapobiega powstawaniu zespołu stopy cukrzycowej.

B1

## WITAMINY Z GRUPY B

B1  
B2  
B7

Wpływają na metabolizm komórkowy i pełnią rolę m.in. kofaktorów enzymów. Biorą udział w przemianie węglowodanów, białek (wit. B1 i B2) i tłuszczów (biotyna - wit. B7). Umożliwiają prawidłowe funkcjonowanie wszystkich komórek, w szczególności układu nerwowego i mózgu.

B12

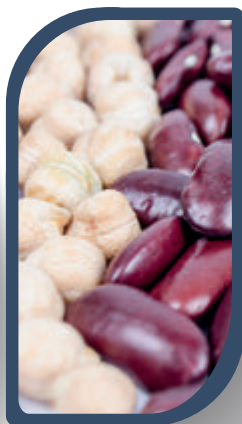
Witamina B12 -zapobiega chorobom układu krążenia. Niedobór przyczynia się m.in. do rozwoju niedokrwistości, schorzeń układu nerwowego oraz do postępującego osłabienia i zmęczenia. Na niedobór witaminy B12 narażone są osoby przyjmujące metforminę.



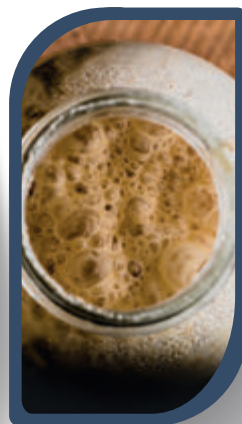
Mleko,  
produkty  
mleczne, jaja



Mięso,  
przetwory  
mięsne, ryby



Nasiona roślin  
strączkowych



Drożdże



Orzechy włoskie



Siemię lniane



Oleje roślinne

Wiąże toksyczne związki metali i usprawnia ich usuwanie z organizmu. Bierze udział w regeneracji utlenionych białek, uszkodzonych lipidów i kwasów DNA. Stosuje się go w zapobieganiu oraz leczeniu **zaburzeń czucia** w polineuropatii cukrzycowej.

Zwiększa **insulinowrażliwość**. Pozytywnie oddziałuje na metabolizm w komórkach nerwowych. Jest silnym antyoksydantem – neutralizuje wolne rodniki.

Korzystnie wpływa na **gospodarkę węglowodanową i lipidową**. Obniża stężenie szkodliwych triacylogliceroli w komórkach beta trzustki.

Związek należący do grupy nasyconych kwasów tłuszczowych. Działa podobnie jak witaminy. Wpływa na wiele **procesów metabolicznych** zachodzących w ustroju. Usprawnia pracę układu krążenia i mięśni.





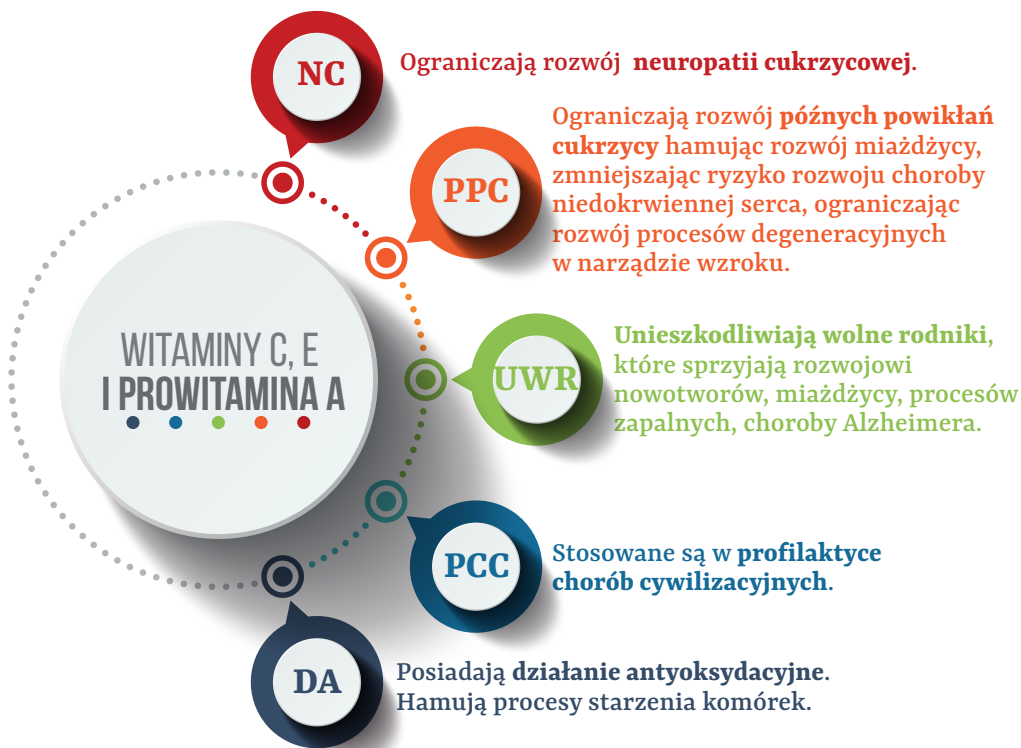
Marchew, dynia,  
brzoskwinia,  
morela



Kiwi, papryka  
czerwona, natka  
pietruszki,  
brokuły



Migdały, orzechy  
laskowe, nasiona  
dyni i słonecznika,  
olej słonecznikowy,  
olej rzepakowy



Wpływa na funkcjonowanie  
m.in. komórek  $\beta$  wysp trzustkowych  
oraz wydzielanie insuliny.

WI

Odpowiednia podaż może  
zmniejszać ryzyko wystąpienia  
cukrzycy typu 2.

ZRC

WITAMINA D



Syntetyzowana  
po ekspozycji na  
promienie  
słoneczne.

# SKŁADNIKI MINERALNE MAJĄCE WPŁYW NA ZAPOBIEGANIE POWIKŁANIOM CUKRZYCY, ZESPOŁOWI STOPY CUKRZYCOWEJ

SKŁADNIKI TE  
MUSZĄ BYĆ  
DOSTARCZONE DO  
ORGANIZMU WRAZ  
Z POŻYWIENIEM

NIEZBĘDNE DO  
PRAWIDŁOWEGO  
FUNKCJONOWANIA  
ORGANIZMU



W CUKRZYCY  
SZCZEGÓLNA UWAGĘ  
NALEŻY ZWRÓCIĆ  
NA CHROM, CYNK  
I ŻELAZO  
(MIKROELEMENTY)  
ORAZ MAGNEZ I WAPŃ  
(MAKROELEMENTY)

BIORĄ UDZIAŁ W PROCESACH  
PRZEMIANY MATERII,  
W METABOLIZMIE WITAMIN,  
WYTWARZANIU I REGENERACJI  
SKŁADNIKÓW KOMÓREK,  
PROCESACH AKTYWACJI  
PRZEMIAN BIOCHEMICZNYCH,  
REGULUJĄ PROCESY  
HORMONALNE  
I ENZYMATYCZNE



## CYNK

ODGRYWA WAŻNĄ  
ROLĘ  
W METABOLIZMIE  
KOMÓRKOWYM



BIERZE UDZIAŁ  
W REGULACJI  
SYNTEZY BIAŁEK  
I WĘGLOWODANÓW



CHRONI KOMÓRKI PRZED  
SZKODLIWYM  
DZIAŁANIEM WOLNYCH  
RODNIKÓW TLENYCH



POPRAWIA FUNKCJONOWANIE  
INSULINY



WYKAZUJE DZIAŁANIE  
IMMUNOSTYMULUJĄCE



Mięso, mleko i jego przetwory, wątroba, jaja, produkty zbożowe z pełnego przemiału.

## ŻELAZO

JEST SKŁADNIKIEM  
HEMOGLOBINY



NIEDOBÓR ŻELAZA WYWOŁUJE  
NIEDOKRWIŚCIŚĆ



CHRONI PRZED DZIAŁANIEM  
WOLNYCH RODNIKÓW



TO NIEZBĘDNY SKŁADNIK  
DO PRAWDÓWEGO  
WZROSTU I ROZWOJU ORAZ  
REGENERACJI TKANEK



WYSTĘPOWANIE NIEDOKRWIŚCIŚCI  
W CUKRZYCY WIĄŻE SIĘ Z WIĘKSZYM RYZYKIEM  
ROZWOJU POWIKŁAŃ, TAKICH JAK NEFROPATIA,  
RETINOPATIA I NIEWYDOLNOŚĆ SERCA



STYMULUJE  
ODPORNOŚĆ



Podroby, przetwory mięsne z krwią, ryby, orzechy, rośliny strączkowe.

## MAGNEZ

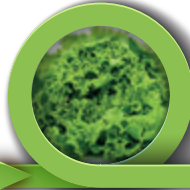
REGULUJE METABOLIZM  
WĘGLOWODANÓW  
I WYTWARZANIE ENERGII



DZIAŁA POZYTYWNI  
ZWŁASZCZA NA UKŁAD  
SERCOWO-NACZYNIOWY,  
MIĘŚNIOWY I NERWOWY



NIEDOBÓR MOŻE SPOWODOWAĆ  
M.IN. INSULINOOPORNOŚĆ,  
ZABURZENIA SNU, OSŁABIENIE,  
DEPRESJĘ, SKURCZE MIĘŚNIOWE



WPŁYWA NA FUNKCJONOWANIE  
WIELU UKŁADÓW I NARZĄDÓW  
W ORGANIZMIE



STĘŻENIE MAGNEZU  
W KOMÓRKACH JEST  
REGULOWANE PRZEZ INSULINĘ

Kasza gryczana, kakao, zielone części roślin, kielki zbóż, nasiona roślin strączkowych.

## WAPŃ



JEST NIEZBĘDNY W PROCESIE  
WYDZIELANIA INSULINY



OD JEGO OBECNOŚCI ZALEŻY WŁAŚCIWA  
ODPOWIEDŹ KOMÓREK TRZUSTKI NA  
WZRZASTAJĄCE STĘŻENIE CUKRU WE KRWI

Mleko i jego przetwory, fasola biała, soja, jarmuż, migdały, mak, otręby pszenne.

## CHROM

USPRAWNIA PROCESY  
PRZEMIAN WĘGLOWODANÓW



ZMNIEJSZA UCZUCIE GŁODU  
I OCHOTĘ NA SŁODYCZĘ



OBNIŻA POZIOM  
GLUKOZY WE KRWI



UŁATWIA REDUKCJĘ MASY CIAŁA  
U OSÓB CHORYCH NA CUKRZYCĘ  
SKOJARZONĄ Z OTYŁOŚCIĄ

Otręby i zarodki ziaren zbóż, pełne ziarna zbóż, olej kukurydziany, podroby.

## SELEN

BIERZE UDZIAŁ W  
PROCESACH  
METABOLICZNYCH



BIERZE UDZIAŁ W OCHRONIE  
KOMÓREK PRZED WOLNYMI  
RODNIKAMI



WPŁYWA NA PRAWIDŁOWE  
FUNKCJONOWANIE UKŁADU  
IMMUNOLOGICZNEGO

Orzech brazylijski, rośliny strączkowe, czosnek, nabiał, ryż, podroby, ryby morskie.

**Bez ograniczeń,  
nie znaczy bez zasad.**



