



Marek Strączkowski, Monika Karczewska-Kupczewska

Żywność w profilaktyce chorób cywilizacyjnych

Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności

Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie

Zakład Profilaktyki Chorób Metabolicznych w Białymstoku

Choroby cywilizacyjne – powszechnie występujące schorzenia, których występowaniu sprzyja rozwój cywilizacji, łączący się z niekorzystnymi zmianami trybu życia, m.in. takimi jak:

- niska aktywność fizyczna
- **spożywanie wysokokalorycznej, wysokotłuszczowej żywności**

**Częstość występowania chorób cywilizacyjnych
zależy od stopnia rozwoju społeczeństwa.**

Choroby cywilizacyjne

- **Otyłość**
- **Upośledzona tolerancja glukozy**
- **Cukrzyca typu 2**
- **Nadciśnienie tętnicze**
- **Choroba niedokrwienna serca**
- **Choroby neurodegeneracyjne**
- **Niektóre nowotwory**

**Nadmiar tkanki tłuszczowej
ocenia się obliczając wskaźnik masy ciała**

waga (kg)

BMI = -----

wzrost (m) 2

Klasyfikacja otyłości w zależności od wskaźnika masy ciała (BMI) wg WHO

BMI (kg/m²)

- **18,5-24,9** **norma**
- **25,0-29,9** **nadwaga**
- **> 30,0** **otyłość:**
- **30,0-34,9** **klasa I**
- **35,0-39,9** **klasa II**
- **>40,0** **klasa III**

Otyłość trzewna

- najprostszą metodą oceny jest wskaźnik talia/biodra (WHR) lub tylko pomiar obwodu talii (na wysokości pępka)
- pomiar obwodu talii jest lepszym wskaźnikiem zagrożenia zdrowia niż BMI

Lean et al., Lancet, 1998, 351, 853

Obwód talii (cm)

- wartości prawidłowe:
mężczyźni < 94 cm
kobiety < 80 cm
- stopień I otyłości trzewnej:
mężczyźni 94-101,9 cm
kobiety 80-87,9 cm
- stopień II otyłości trzewnej:
mężczyźni > 102 cm
kobiety > 88 cm.

- **Otyłość stanowi znaczący i wciąż rosnący problem, przybierający na przestrzeni ostatnich 20 lat charakter epidemii**
- **1,5 miliarda osób na świecie ma nadwagę, ponad 200 milionów mężczyzn i blisko 300 milionów kobiet jest otyłych**
- **Okolo 43 milionów dzieci w wieku powyżej 5 lat ma nadwagę**

(<http://www.who.int/> dane z 2008 r.)

Profilatyka cukrzycy typu 2

The New England Journal of Medicine

Copyright © 2002 by the Massachusetts Medical Society

VOLUME 346

FEBRUARY 7, 2002

NUMBER 6



REDUCTION IN THE INCIDENCE OF TYPE 2 DIABETES WITH LIFESTYLE
INTERVENTION OR METFORMIN

DIABETES PREVENTION PROGRAM RESEARCH GROUP*

The New England Journal of Medicine

Copyright © 2002 by the Massachusetts Medical Society

VOLUME 346

FEBRUARY 7, 2002

NUMBER 6



REDUCTION IN THE INCIDENCE OF TYPE 2 DIABETES WITH LIFESTYLE INTERVENTION OR METFORMIN

DIABETES PREVENTION PROGRAM RESEARCH GROUP*

- UTG lub IFG, BMI-34;średni czas obserwacji-2.8 lat
- Cel - utrata masy ciała 7% ;
- Dieta – redukcja o 450kcal ; 150min. wysiłku fiz./tydzień

The New England Journal of Medicine

Copyright © 2002 by the Massachusetts Medical Society

VOLUME 346

FEBRUARY 7, 2002

NUMBER 6



REDUCTION IN THE INCIDENCE OF TYPE 2 DIABETES WITH LIFESTYLE INTERVENTION OR METFORMIN

DIABETES PREVENTION PROGRAM RESEARCH GROUP*

Zapadalność na cukrzycę

- o **58%** mniejsza w grupie z modyfikacją stylu życia
- o **31%** mniejsza w grupie z metforminą

Cel

Celem badań była ocena wpływu diety ubogokalorycznej na zawartość trzewnej tkanki tłuszczowej, wrażliwość organizmu na insulinę oraz ekspresję wybranych cytokin prozapalnych w tkance tłuszczowej i komórkach jednojądrzastych krwi obwodowej u otyłych osób z prawidłową tolerancją glukozy.

Metodyka

Przeprowadzono 12-tygodniowy program redukcji masy ciała poprzez zastosowanie diety ubogokalorycznej dla 40 osób z istotną nadwagą i otyłością.

W warunkach wyjściowych zbadano 20 zdrowych osób z prawidłową masą ciała, które stanowiły grupę kontrolną.

Przed kwalifikacją do badania wykonano pełne badanie lekarskie oraz badania laboratoryjne.

	Szczupli (n=20)	Otyli (n=20)
Wiek (lata)	23.50±1.79	33.25±7.48*
Masa ciała (kg)	68.08±9.21	99.01±14.43*
BMI (kg/m ²)	22.38±2.34	32.91±3.05*
Obwód talii (%)	80.75±5.72	107.15±9.36*
Tłuszczowa masa ciała (kg)	16.17±6.30	38.75±7.86*
Glukoza na czczo (mg/dl)	89.80±7.57	95.04±7.14*
Insulina na czczo (μIU/ml)	10.57±6.02	14.98±4.97*
M (mg/kg ffm/min)	9.76±3.36	6.59±2.97*
Cholesterol (mg/dl)	169.60±31.84	190.12±27.55*
Triglicerydy (mg/dl)	74.20±32.66	110.31±54.98*
HDL-cholesterol (mg/dl)	66.83±14.58	54.82±15.10*

	Otyli przed interwencją (n=20)	Otyli po interwencji (n=20)
Masa ciała (kg)	99.01±14.43	87.83±12.99*
BMI (kg/m ²)	32.91±3.05	29.22±2.88*
Obwód talii (%)	107.15±9.36	97.80±8.47
Tłuszczowa masa ciała (kg)	38.75±7.86	29.64±7.57*
Glukoza na czczo (mg/dl)	95.04±7.14	85.22±7.37*
Insulina naczczo (μIU/ml)	14.98±4.97	10.88±2.99*
M (mg/kg ffm/min)	6.59±2.97	8.22±3.20*
Cholesterol (mg/dl)	190.12±27.55	168.74±30.93*
Triglicerydy (mg/dl)	110.31±54.98	85.86±51.69*

Zdrowe odżywianie

- **55-60% węglowodany**
- **25% tłuszcze**
- **10-15% białka**

Żywność funkcjonalna

Nie różni się od żywności tradycyjnej i wykazuje korzystne działanie w ilościach zwyczajowo spożywanych, zawiera substancje odżywcze lub nieodżywcze, wpływające na organizm w sposób zamierzony i pożądaný.

Indeks glikemiczny

Mierzony jako stosunek wzrostu stężenia glukozy we krwi po spożyciu produktu zawierającego **50g** węglowodanów do wzrostu stężenia glukozy we krwi po spożyciu **50g** glukozy **x 100** (podany w procentach), np.:

maliny, wiśnie, gruszki, mandarynki, pomidory, dziki ryż – **25-35%**

kasza gryczana, ryż brązowy, sok pomarańczowy – **40-50%**

miód, mleko tłuste, chleb pełnoziarnisty, biały ryż – **60-70%**

chleb z białej mąki, ziemniaki pieczone, zasmażane – **90-95%**

NNKT omega-3/omega-6

Rekomendowane: **1:1 – 1:6**

olej z łososa – **17**

tran – **11**

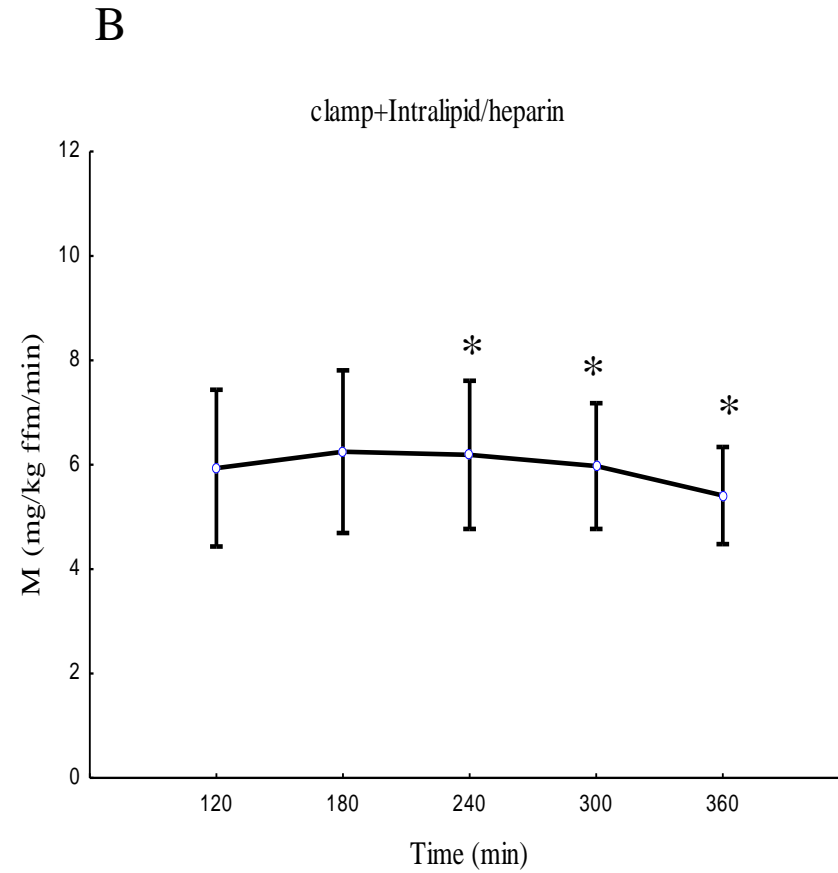
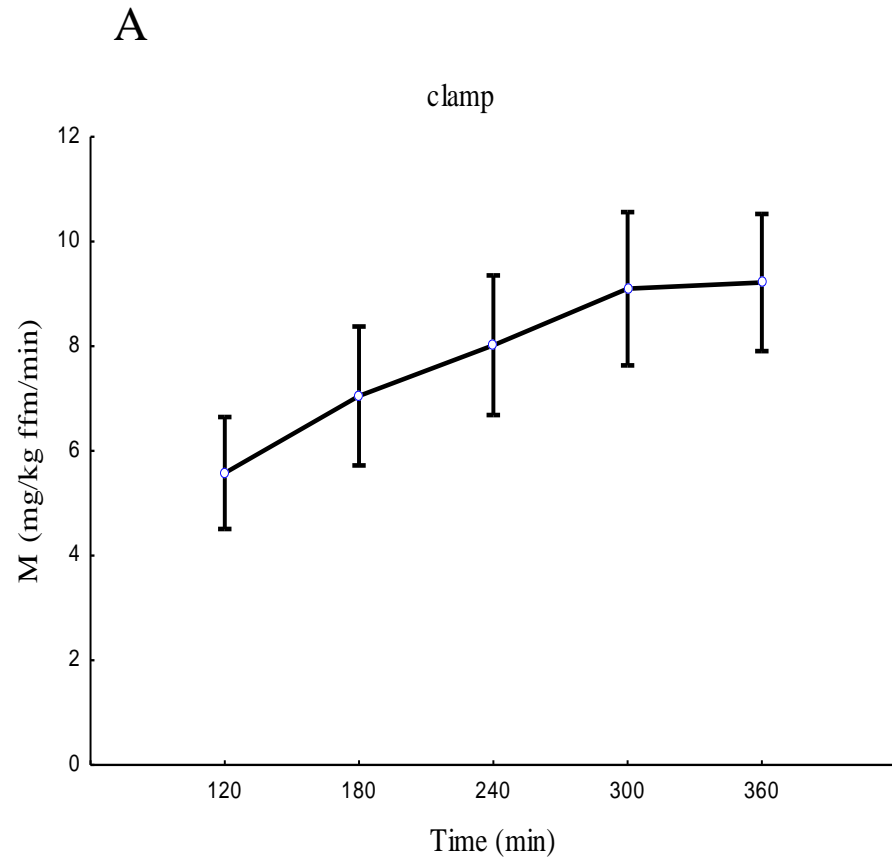
.....

oliwa – **0,08**

olej słonecznikowy – **0,05**

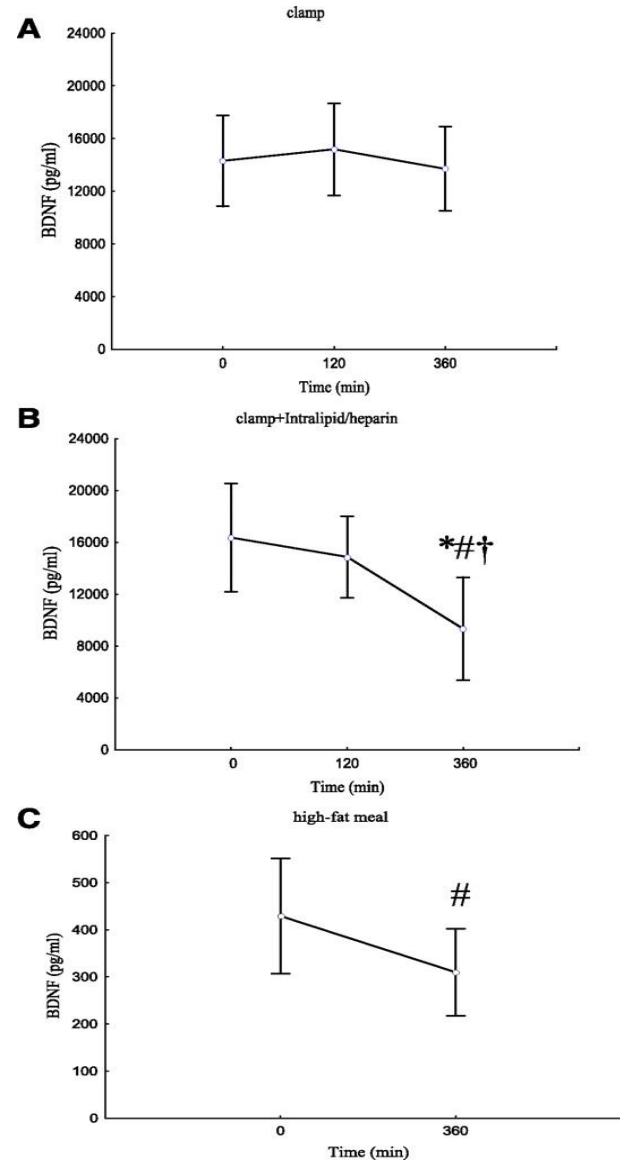
olej z pestek winogron - **0**

Insulinooporność-WKT



* $p < 0.05$

BDNF-WKT



* $p < 0.05$ for the difference vs. clamp without Intralipid/heparin

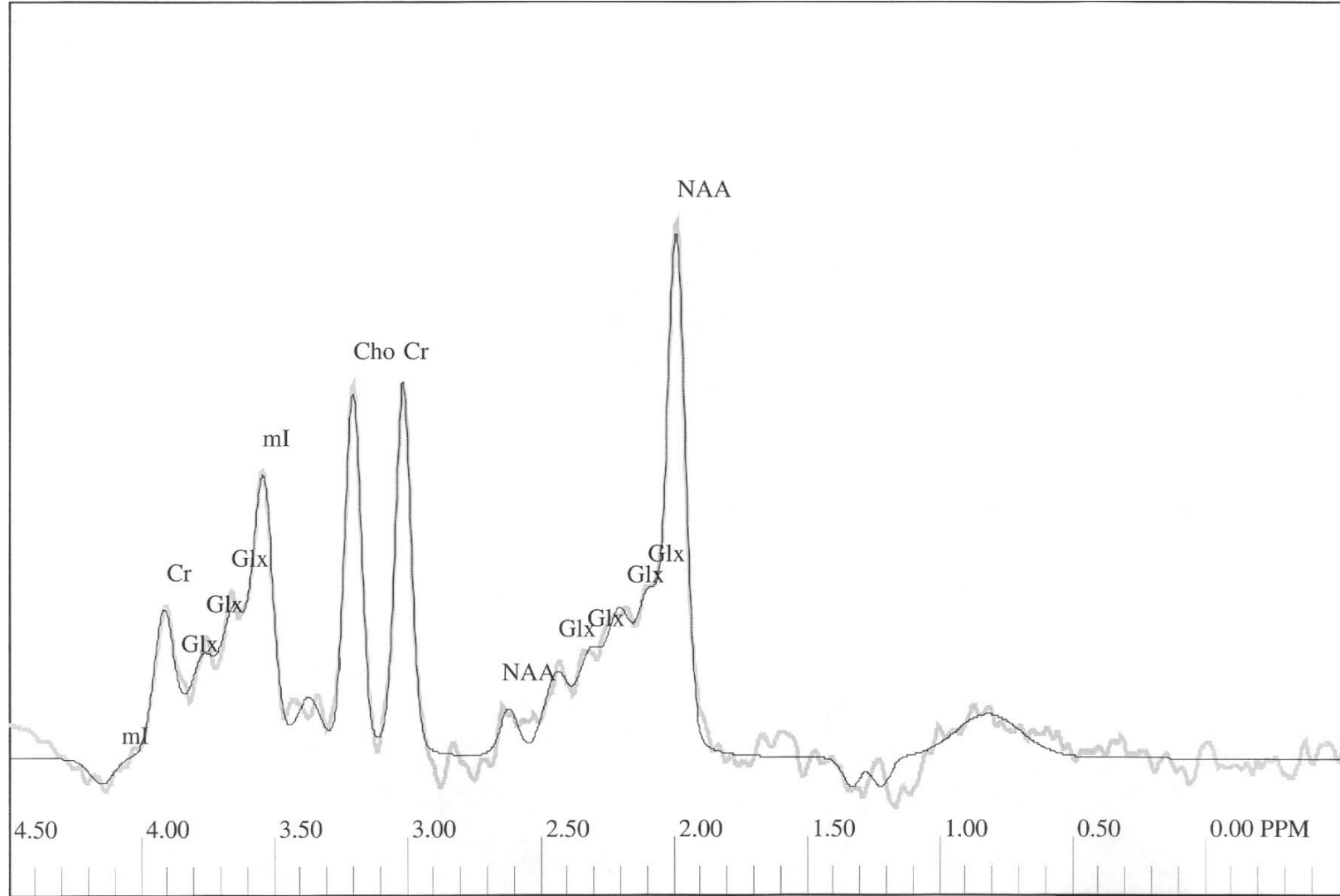
$p < 0.05$ for the difference vs. basal value

† $p < 0.05$ for the difference vs. value in 120 min

^1H -MRS

Protonowa spektroskopia rezonansu magnetycznego (proton magnetic resonance spectroscopy; ^1H -MRS) – technika, dzięki której można nieinwazyjnie ocenić zawartość substancji w tkankach *i vivo* i pośrednio wnioskować na temat sprawności metabolicznej czy integralności badanego obszaru.

^1H -MRS mózgowia



Widmo spektroskopowe – lewy płac czołowy

¹H-MRS mózgowia

N-acetyloasparaginian (NAA): znajduje się w neuronach, marker gęstości neuronalnej, marker funkcjonalności neuronów

Cholina i jej pochodne (Cho): odzwierciedla obrót błonowy, syntezę i degradację błon komórkowych ,

mioinozytol (ml): marker liczby komórek glejowych, składnik błon komórkowych, rola w osmoregulacji i przekaźnictwie wewnątrzkomórkowym

Kreatyna i fosfokreatyna (Cr): odzwierciedla wytwarzanie, użytkowanie i przechowywanie energii w komórce

Kompleks glutamina/glutaminian/GABA (Glx): glutaminian-aminokwas pobudzający w OUN, GABA- główny hamujący neurotransmitter, glutamina- rola w procesach detoksykacji

Cel

Celem projektu była ocena wpływu wlewu Intralipidu i heparyny na parametry odzwierciedlające metabolizm tkanek mózgowia, oceniane metodą protonowej spektroskopii rezonansu magnetycznego, u zdrowych ochotników.

Materiał i metody

Badaniem zostało objętych 10 młodych (wiek do 35 roku życia), ogólnie zdrowych mężczyzn.

Do badania włączane były osoby, które wyraziły pisemną zgodę na udział w badaniu po przedstawieniu celów i założeń programu, przeczytaniu informacji oraz wyjaśnieniu wszelkich wątpliwości.

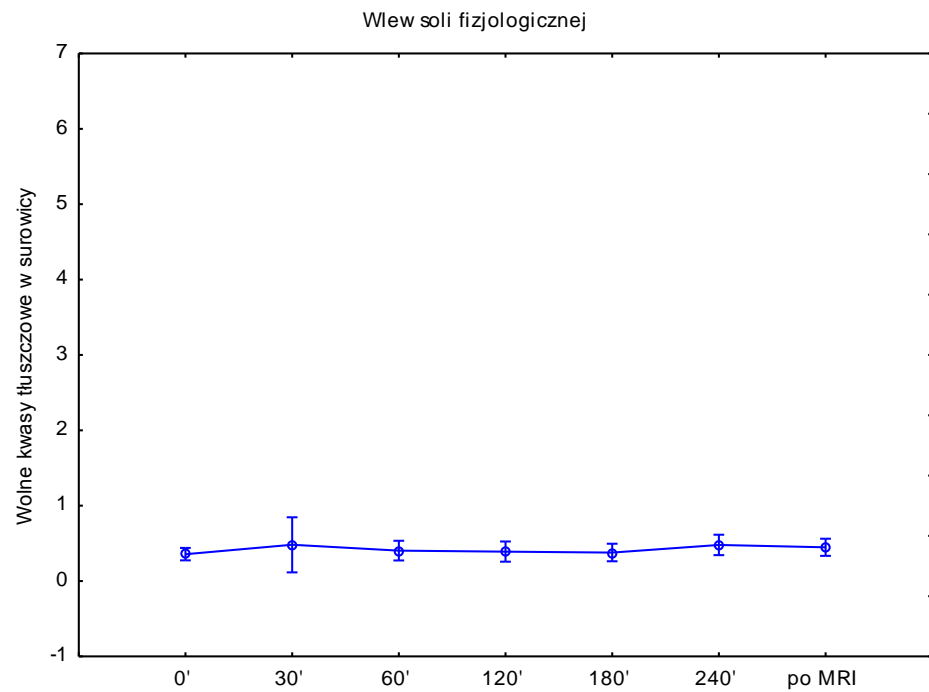
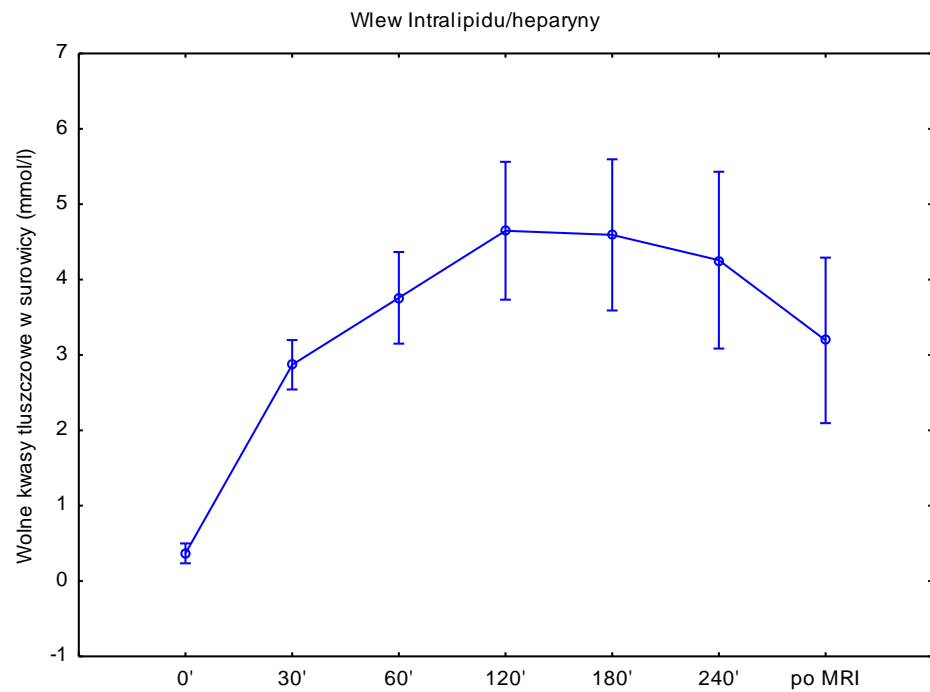
U wszystkich badanych osób zostało wykonane pełne badanie lekarskie oraz przeprowadzone pomiary antropometryczne: zostanie wyliczony wskaźnik masy ciała (BMI), wskaźnik talia-biodra (WHR), procent tkanki tłuszczowej za pomocą impedancji bioelektrycznej.

Materiał i metody

U wszystkich ochotników wykonano ^1H -MRS w warunkach podstawowych oraz po 4-godzinach wlewu Intralipidu i heparyny, który był utrzymywany w trakcie ^1H -MRS, z oznaczeniem stężeń insuliny w surowicy oraz glukozy i wolnych kwasów tłuszczowych w osoczu.

Voxele ^1H -MRS lokalizowane były w okolicy czołowej, skroniowej oraz hipokampie.

U wszystkich badanych również wykonano również ^1H -MRS przed i po 4-godzinnym wlewie soli fizjologicznej. Oba badania przeprowadzono w losowej kolejności.



	Okolica czołowa				Hipokamp				Okolica skroniowa			
	NAA/Cr	Cho/Cr	mI/Cr	Glx/Cr	NAA/Cr	Cho/Cr	mI/Cr	Glx/Cr	NAA/Cr	Cho/Cr	mI/Cr	Glx/Cr
Warunki podstawowe	1.62±0.4	0.90 ±0.19	0.41 ±0.14	3.46 ±1.50	1.82 ±0.54	0.92 ±0.18	1.01 ±0.36	3.72 ±1.53	1.78 ±0.47	1.01 ±0.39	0.87 ±0.30	1.90 ±1.32
4h Intralipid/heparyna	1.61 ±0.46	0.99 ±0.27	0.69 ±0.22	1.78 1±1.17*	1.31 ±0.46	1.04 ±0.26	0.99 ±0.62	2.15 ±0.91	2.11 ±0.91	0.92 ±0.13	0.86 ±0.25	2.73 ±1.77
Warunki podstawowe	1.66 ±0.25	0.83 ±0.17	0.78 ±0.32	2.35 ±1.03	1.46 ±0.47	0.88 ±0.12	0.79 ±0.37	2.77 ±1.61	1.48 ±0.31	1.08 ±0.19	0.97 ±0.59	2.50 ±0.74
4h sól fizjologiczna	1.84 ±0.63	0.97 ±0.20	0.58 ±0.20	1.89 ±0.97	1.44 ±0.36	0.90 ±0.49	0.58 ±0.30	2.47 ±1.41	1.85 ±0.54	1.04 ±0.21	1.07 ±0.33	2.56 ±0.94

Wnioski

Nawet niewielka modyfikacja sposobu odżywiania prowadzi do korzystnych zmian metabolicznych.

Dieta bogata w tłuszcze może zwiększać nie tylko ryzyko chorób metabolicznych, ale również neurodegeneracyjnych.

Powinno się kłaść większy nacisk na rolę żywności w profilaktyce chorób cywilizacyjnych, stanowiących coraz istotniejszy problem rozwiniętych społeczeństw.