

# OBESOGENY – CZYM SĄ I W JAKI SPOSÓB PRZYCZYNIAJĄ SIĘ DO ROZWOJU OTYŁOŚCI?

dr hab. n. med.  
Alina Kuryłowicz

XXIII Festiwal Nauki  
28.19.2019r IMDiK PAN



# Plan wykładu

- Dlaczego ciągle mówię o otyłości?
- Dlaczego tyjemy?
- Co to są obesogeny?
- Jak działają obesogeny?
- Kogo i jak przed nimi chronić?



# Pandemia otyłości

- Według danych WHO z 2016r otyłość:
  - dotyczy ponad **1,9 miliarda** osób na świecie
  - jest przyczyną **2,8 miliona** zgonów rocznie
- *„Większość światowej populacji żyje w krajach, gdzie nadwaga i otyłość zabija więcej osób niż głód i niedożywienie”*



# Definicja otyłości

Zawartość tkanki tłuszczowej:

- > 20% masy ciała dorosłego mężczyzny
- > 30% masy ciała dorosłej kobiety

# Definicja otyłości



>40

III<sup>o</sup>

39.9-35

II<sup>o</sup>

34.9-30

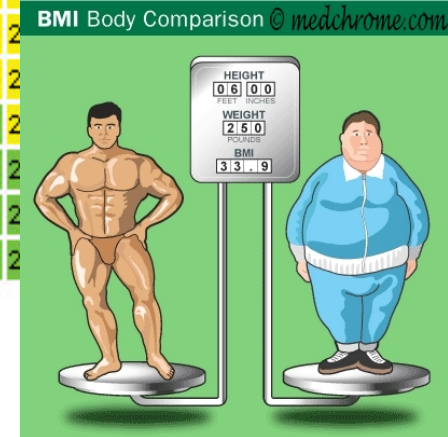
I<sup>o</sup>

29.9-25

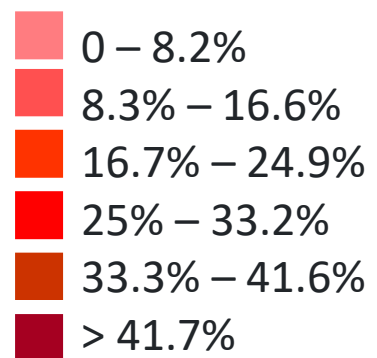
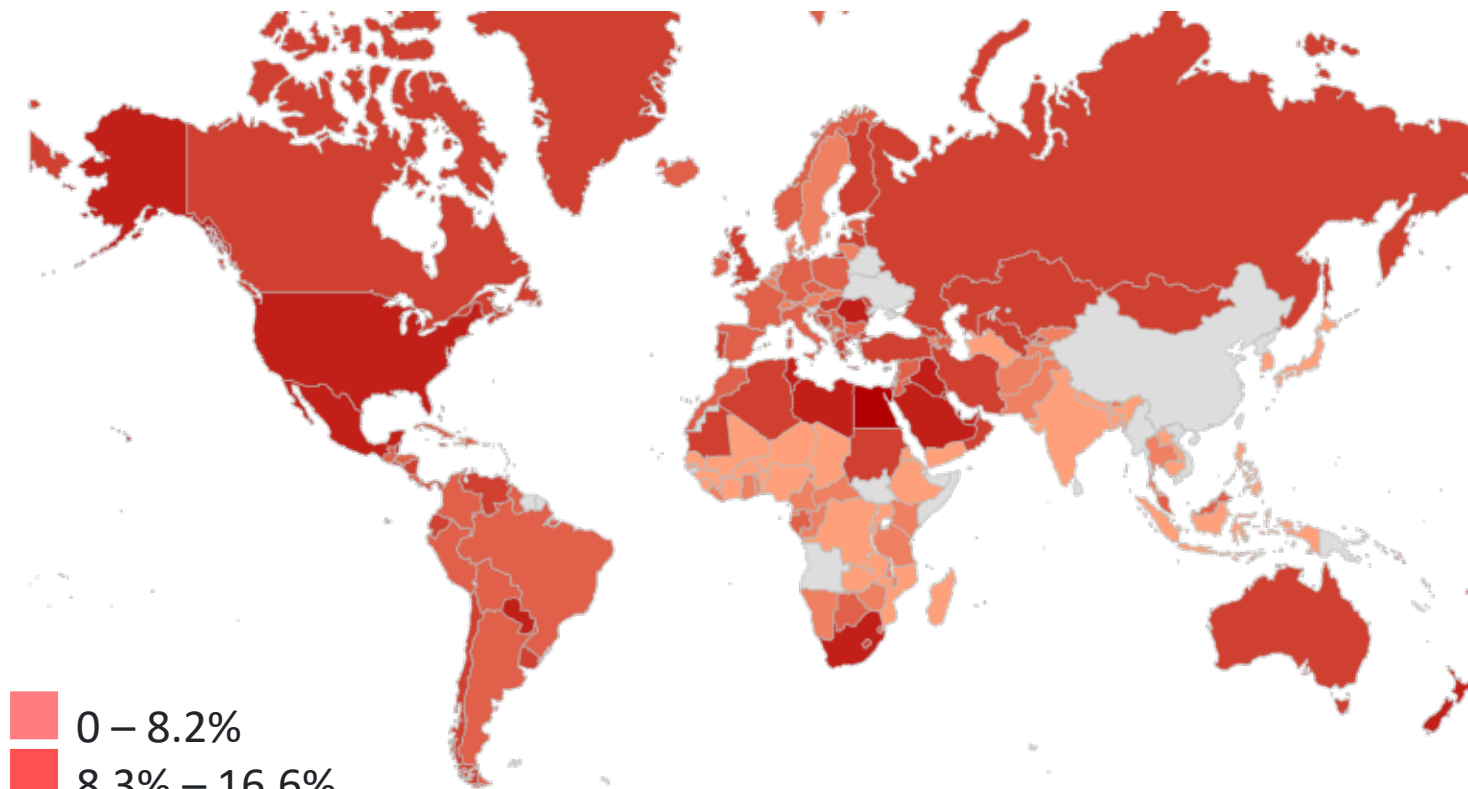
24.9-18.5

# Problemy z BMI

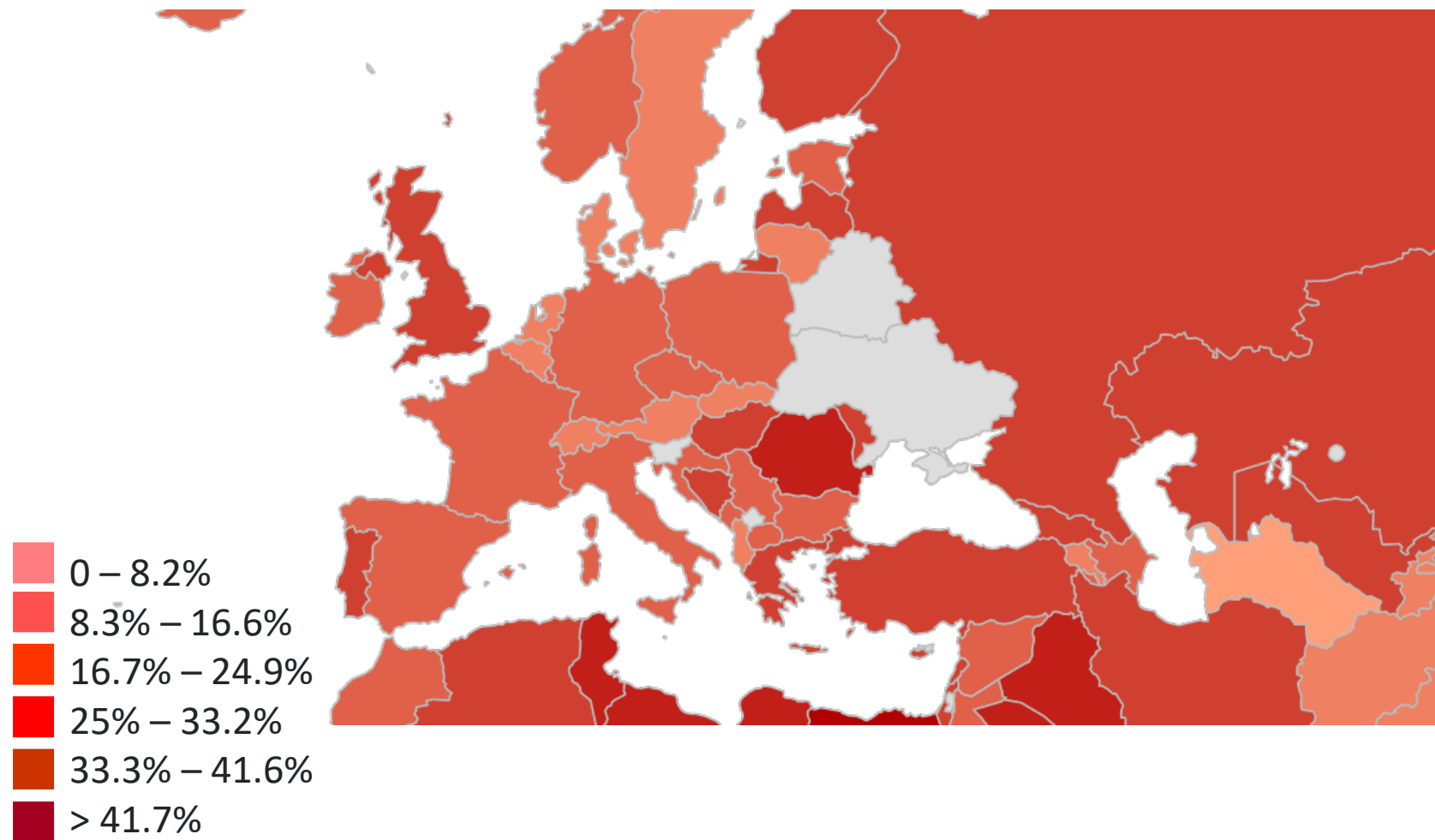
WEIGHT lbs	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215
kg	45.5	47.7	50.0	52.3	54.5	56.8	59.1	61.4	63.6	65.9	68.2	70.5	72.7	75.0	77.3	79.5	81.8	84.1	86.4	88.6	90.9	93.2	95.5	97.7
HEIGHT in/cm	Underweight	Healthy					Overweight					Obese					Extremely obese							
5'0" - 152.4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
5'1" - 154.9	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
5'2" - 157.4	18	19	20	21	22	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
5'3" - 160.0	17	18	19	20	21	22	23	24	24	25	26	27	28	29	30	31	32	32	33	34	35	36	37	38
5'4" - 162.5	17	18	18	19	20	21	22	23	24	24	25	26	27	28	29	30	31	31	32	33	34	35	36	37
5'5" - 165.1	16	17	18	19	20	20	21	22	23	24	25	25	26	27	28	29	30	30	31	32	33	34	35	35
5'6" - 167.6	16	17	17	18	19	20	21	21	22	23	24	25	25	26	27	28	29	29	30	31	32	33	34	34
5'7" - 170.1	15	16	17	18	18	19	20	21	22	22	23	24	25	25	26	27	28	29	29	30	31	32	33	33
5'8" - 172.7	15	16	16	17	18	19	19	20	21	22	22	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	31	32	32
5'9" - 175.2	14	15	16	17	17	18	19	20	20	21	22	22	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	31	31
5'10" - 177.8	14	15	15	16	17	18	18	19	20	20	21	22	23	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	30
5'11" - 180.3	14	14	15	16	16	17	18	18	19	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	28	29	30	30
6'0" - 182.8	13	14	14	15	16	17	17	18	19	19	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	28	29	29
6'1" - 185.4	13	13	14	15	15	16	17	17	18	19	19	20	21	21	22	23	23	24	24	25	26	27	28	28
6'2" - 187.9	12	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	19	20	21	21	22	23	23	24	24	25	26	27	27
6'3" - 190.5	12	13	13	14	15	15	16	16	17	18	18	19	20	20	21	21	22	23	23	24	24	25	26	26
6'4" - 193.0	12	12	13	14	14	15	15	16	17	17	18	18	19	20	20	21	22	22	23	23	24	24	25	25



# WORLD OBESITY



# WORLD OBESITY





# Otyłość to problem!



# Otyłość to nasz problem!

## NADWAGA I OTYŁOŚĆ W POLSCE

**22,3%**

uczniów szkół podstawowych i gimnazjów  
w Polsce ma nadwagę lub otyłość\*\*\*



**49%**

**Polek** cierpi z powodu nadmiernej masy ciała  
powyżej 25 BMI \*\*



**64%**

**mężczyzn w Polsce** zmagają się z nadwagą  
lub otyłością\*\*



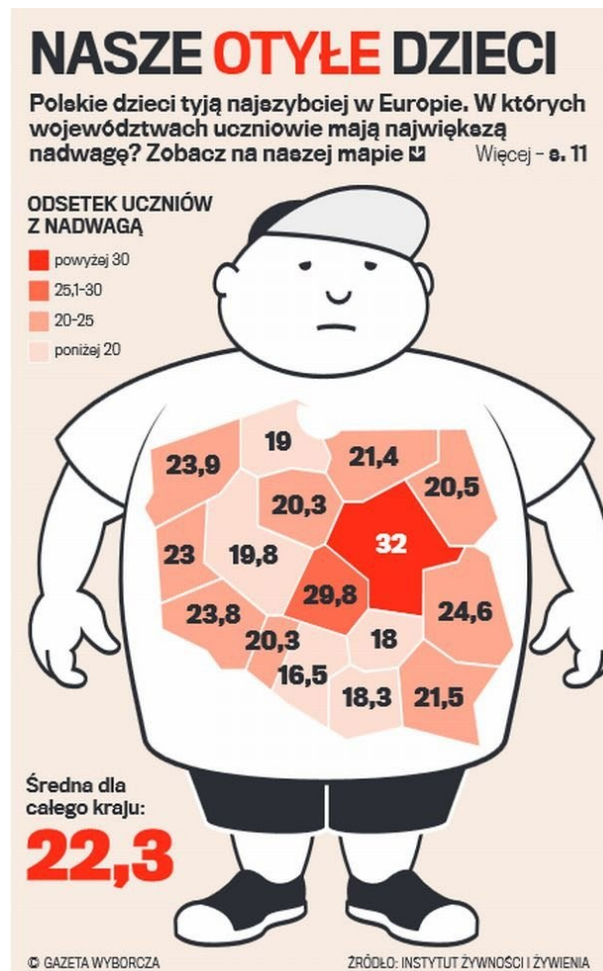
\*\* dane wg raportu GUS „Stan zdrowia ludności w 2009 r.”

\*\*\* badanie przeprowadzone przez Instytut Żywności i Żywienia w ramach projektu „Zapobieganie nadwadze i otyłości oraz chorobom przewlekłym poprzez edukację społeczeństwa w zakresie żywienia i aktywności fizycznej” (KIK/34) współfinansowanego przez Szwajcarię w ramach szwajcarskiego programu współpracy z nowymi krajami członkowskimi Unii Europejskiej. Dane za 2013 r. Kierownik projektu: prof. Mirosław Jarosz.

# Otyłość to nasz problem!

- Według prognoz GUS w Polsce w 2025r:
  - 30% mężczyzn i 26% kobiet będzie otyłych
  - 68% mężczyzn i 53% kobiet będzie miało nadwagę
- Obecnie w Polsce:
  - 13% chłopców i 5% dziewcząt jest otyłe.
  - 44% chłopców i 25% dziewcząt ma nadwagę

# Otyłość to nasz problem!



# Plan wykładu

- Dlaczego ciągle mówię o otyłości?
- Dlaczego tyjemy?
- Co to są obesogeny?
- Jak działają obesogeny?
- Kogo i jak przed nimi chronić?



# Dlaczego tyjemy?

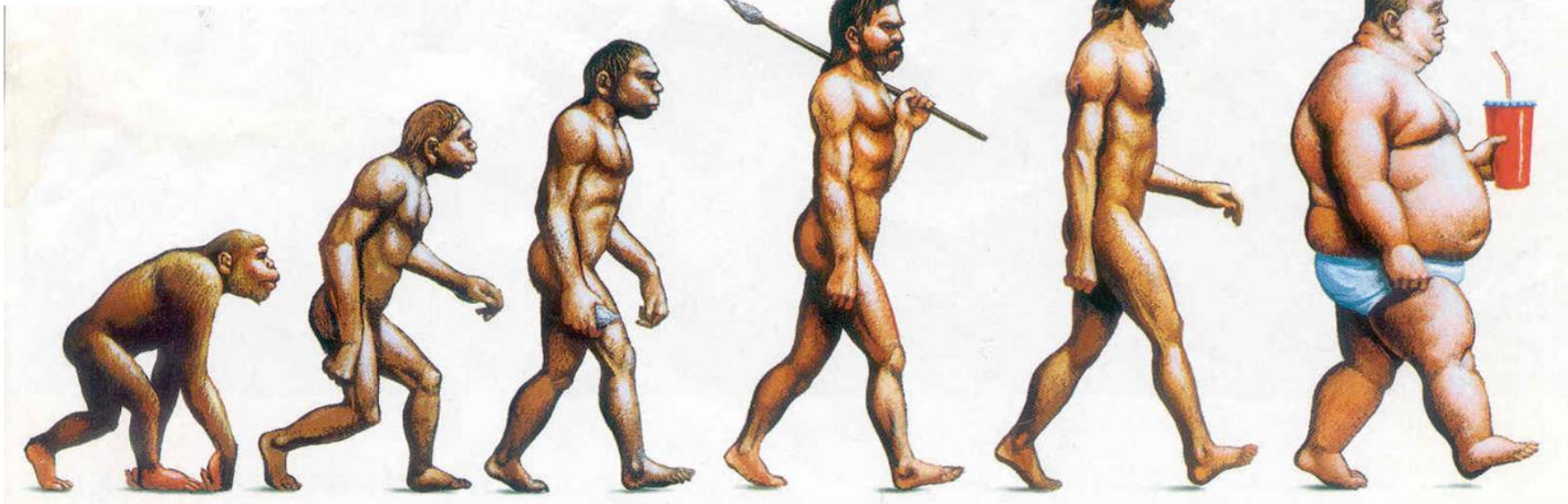


Przyczyny otyłości prostej

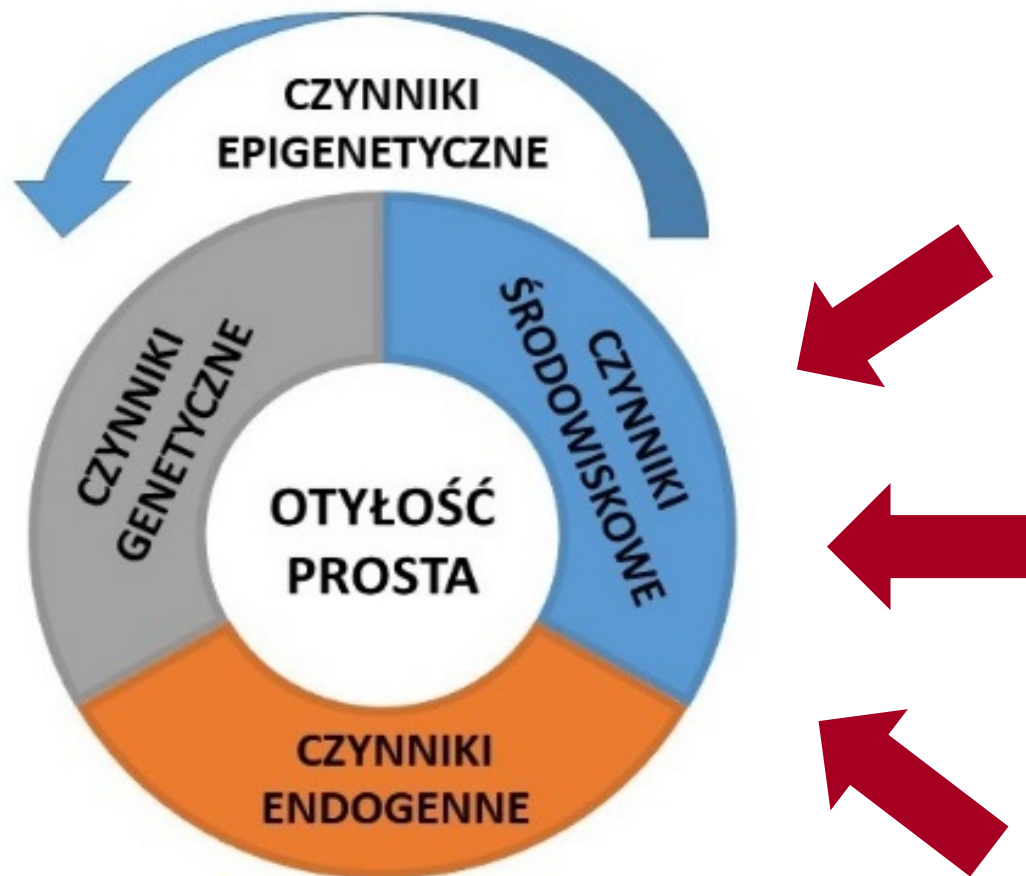
# Oszczędny genotyp



David J P Barker FRS CBE



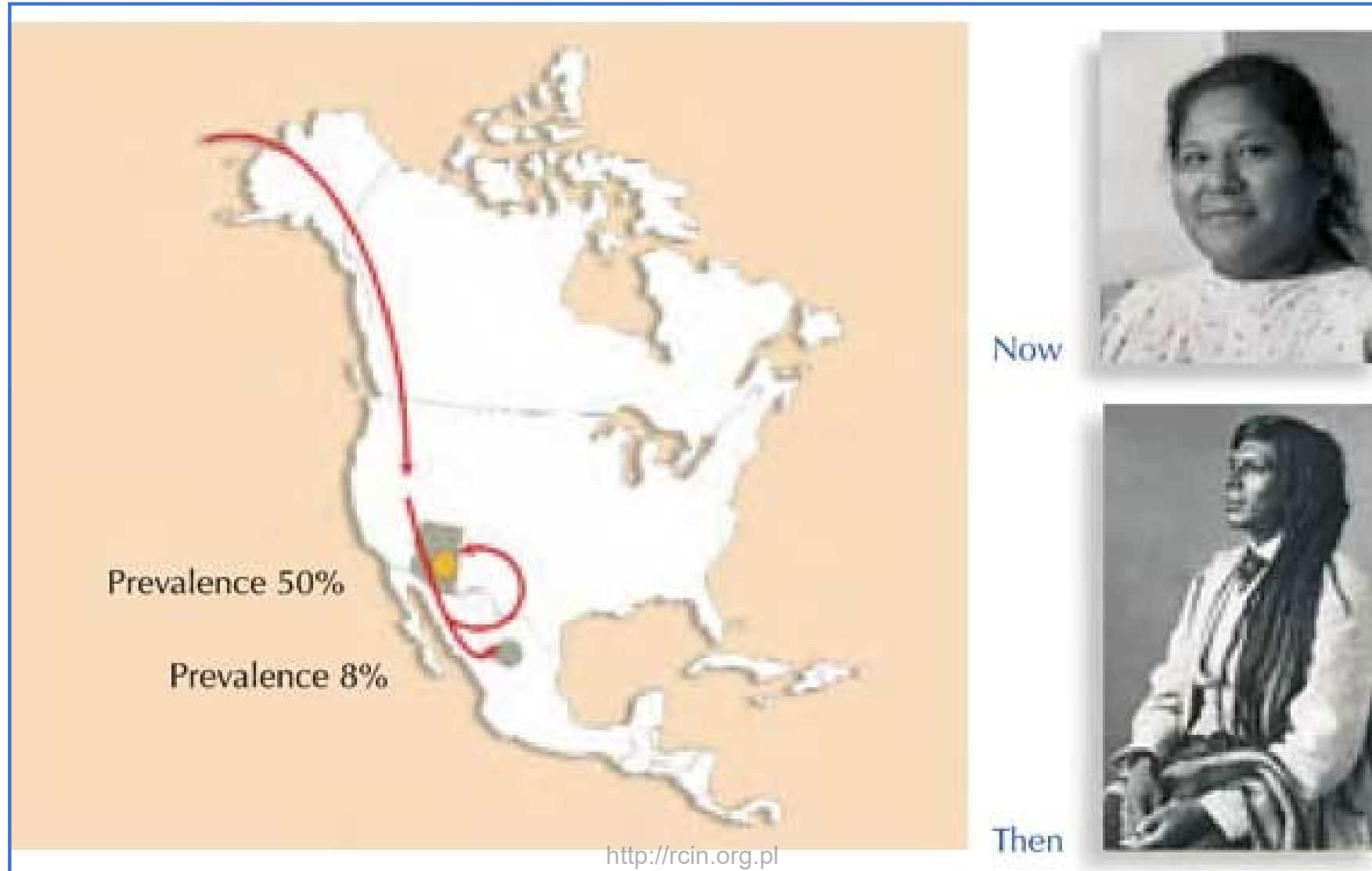
# Dlaczego tyjemy?



Przyczyny otyłości prostej



# Czynniki środowiskowe w otyłości prostej



# Równowaga energetyczna



# Czynniki środowiskowe w otyłości prostej



## Zmiana wzorców aktywności, w tym sposobu:

- przemieszczania się



- wykonywania codziennych czynności



- spędzania wolnego czasu





<http://rcin.org.pl>

# Dieta



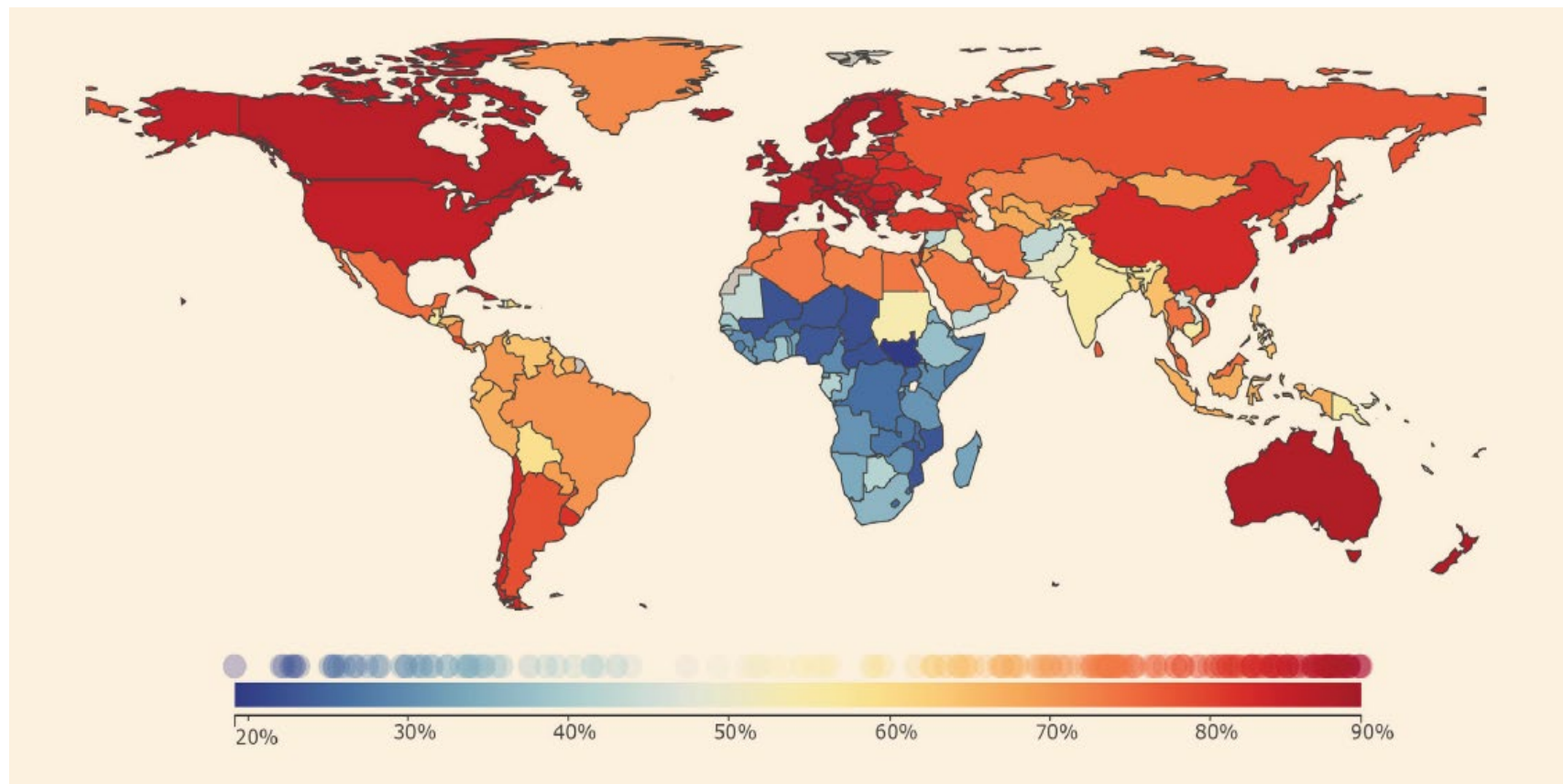
# Równowaga energetyczna



**Czy tylko?**

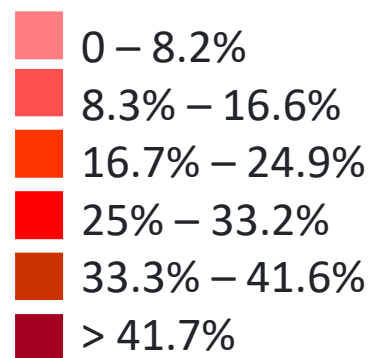
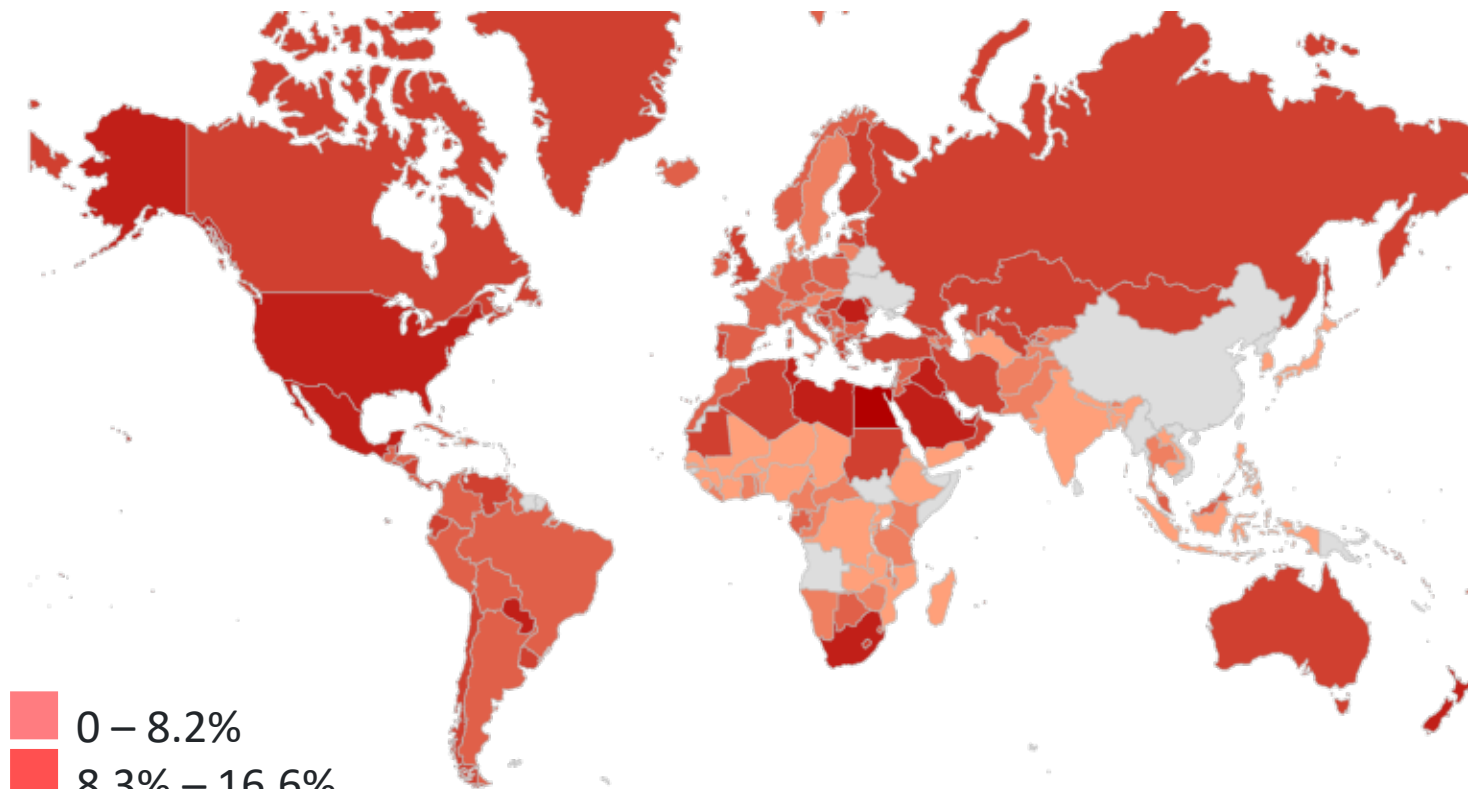
<http://rcin.org.pl>

# Wzrost częstości występowania otyłości koreluje ze wzrostem zanieczyszczenia środowiska





# WORLD OBESITY



# Obesogeny (obesity+genes)

**“Chemical toxins: a hypothesis to explain the global obesity epidemic”**

- związek między przyrostem masy zwierząt laboratoryjnych, a ich ekspozycją na różne związki chemiczne:

- pestycydy
- rozpuszczalniki
- tworzywa sztuczne
- środki zmniejszające palność
- metale ciężkie



**Dr Paula Baille-Hamilton**  
2002

# Plan wykładu

- Dlaczego ciągle mówię o otyłości?
- Dlaczego tyjemy?
- Co to są obesogeny?
- Jak działają obesogeny?
- Kogo i jak przed nimi chronić?



# Obesogeny



- Związki zaburzające
  - dojrzewanie komórek tłuszczowych
  - pracę tkanki tłuszczowej
  - tempo przemiany materii
  - kontrolę głodu i sytości



**Prof. Bruce Blumberg**

# Gdzie znaleźć obesogeny?



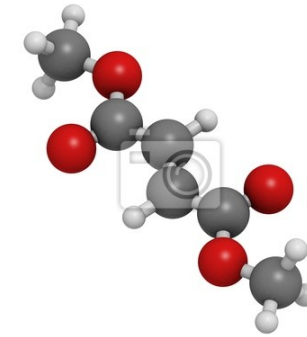
# Gdzie znaleźć obesogeny?

<b>OBESOGENS:</b> Chemicals Making You Fat	
<b>PESTICIDES</b> 	Found in the Dirty Dozen and tap water.
<b>BPA</b> 	Canned foods, medical devices, cash register receipts
<b>PFOA</b> 	Nonstick cookware, Gore-Tex, Microwave popcorn bags, carpeting, clothing, backpacks, luggage, water
<b>PHTHALATES</b> 	Plastic, vinyl, toys, wall paint, air fresheners, beauty & bath care products
<b>SOY</b> 	Feed for livestock that is not grass fed, numerous packaged products
<b>MSG</b> 	Many canned foods and soups, many restaurants, other packaged foods
<b>TBT</b> 	Vinyl, pesticide, fungicide, bactericide and preservative for wood, textiles and carpets
<b>ARTIFICIAL SWEETENERS:</b> 	Diet drinks and foods, many low fat foods
<b>ANTIBIOTICS</b> 	Both for frequent sickness and in non-organic livestock animals.
<b>PCBs:</b> 	Found in fish, meat, dairy

MAMAVATION  
CHANGING LIVES ONE MOM AT A TIME



# Gdzie znaleźć obesogeny?



**Tlenek  
Tributylocyny (TBT)**



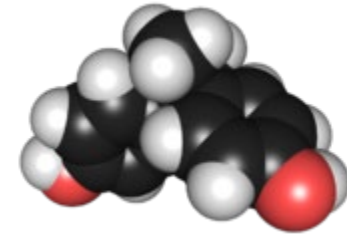
# Najczęściej zanieczyszczone pestycydami

- Truskawki
- Jabłka
- Nektarynki
- Brzoskwinie
- Winogrona
- Czereśnie
- Szpinak
- Pomidory
- Ogórki





# Gdzie znaleźć obesogeny?



**Bisfenol A  
(BPA)**

# Produkty zawierające BPA

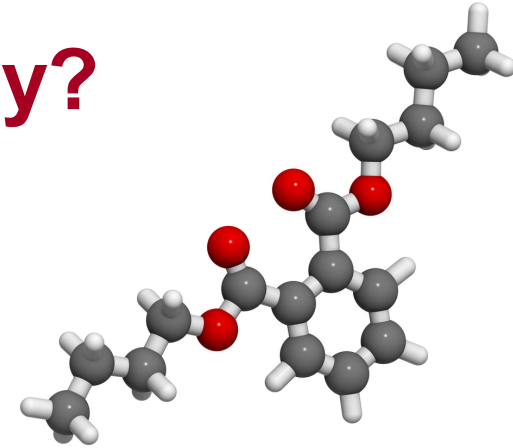


<http://les-carnets-de-lali.fr>



<http://rcin.org.pl>

# Gdzie znaleźć obesogeny?



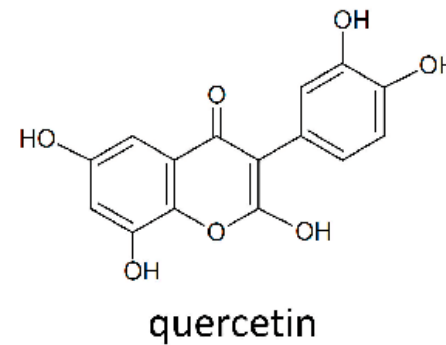
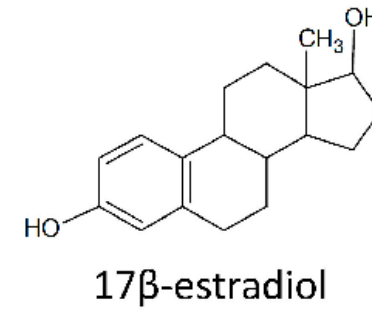
**Ftalany**



# Produkty zawierające ftalany



# Gdzie znaleźć obesogeny?



**Fitoestrogeny**

# Plan wykładu

- Dlaczego ciągle mówię o otyłości?
- Dlaczego tyjemy?
- Co to są obesogeny?
- Jak działają obesogeny?
- Kogo i jak przed nimi chronić?

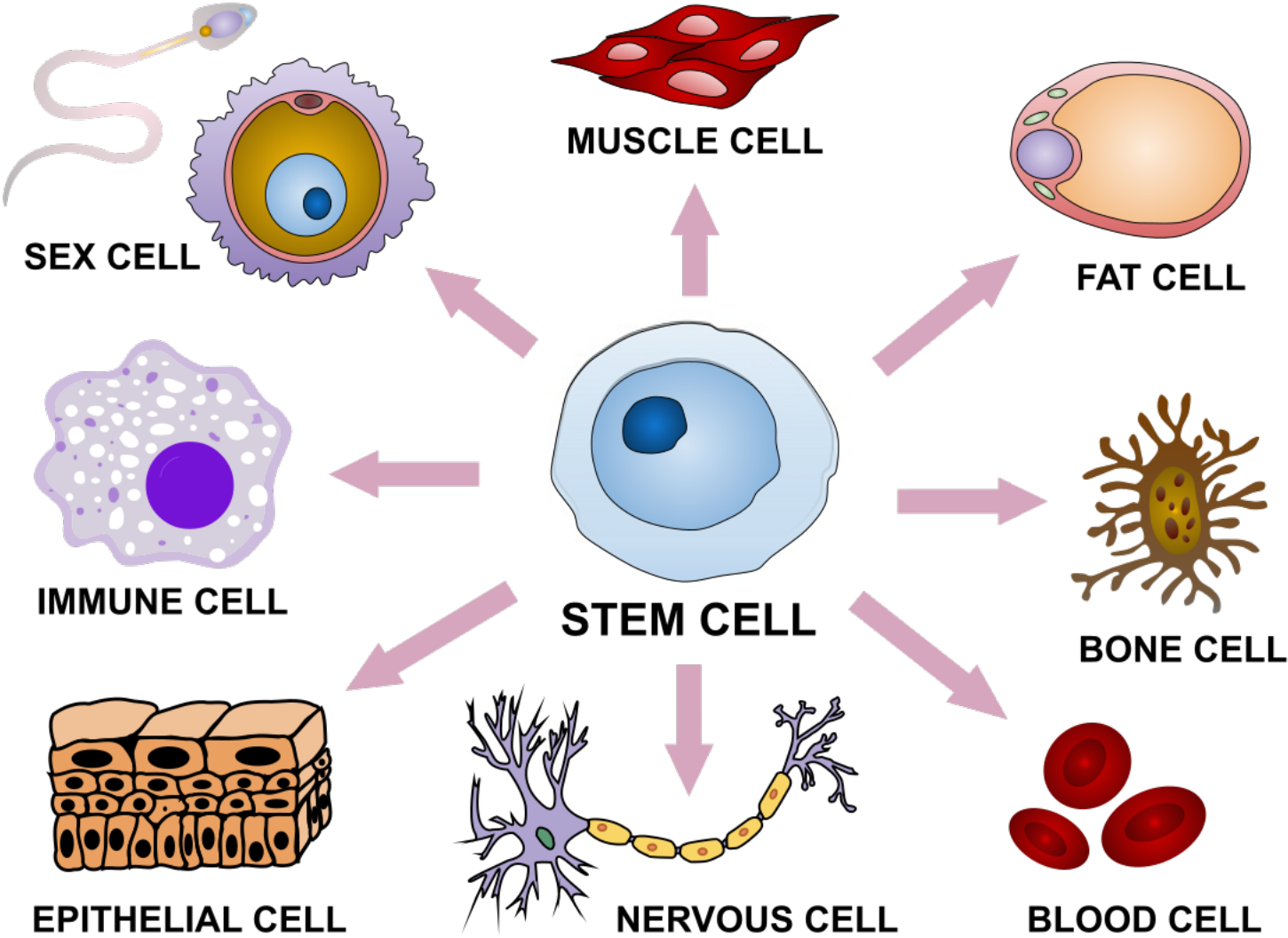


# Jak działają obesogeny? (obesity+genes)

GENOTYP + ŚRODOWISKO = FENOTYP

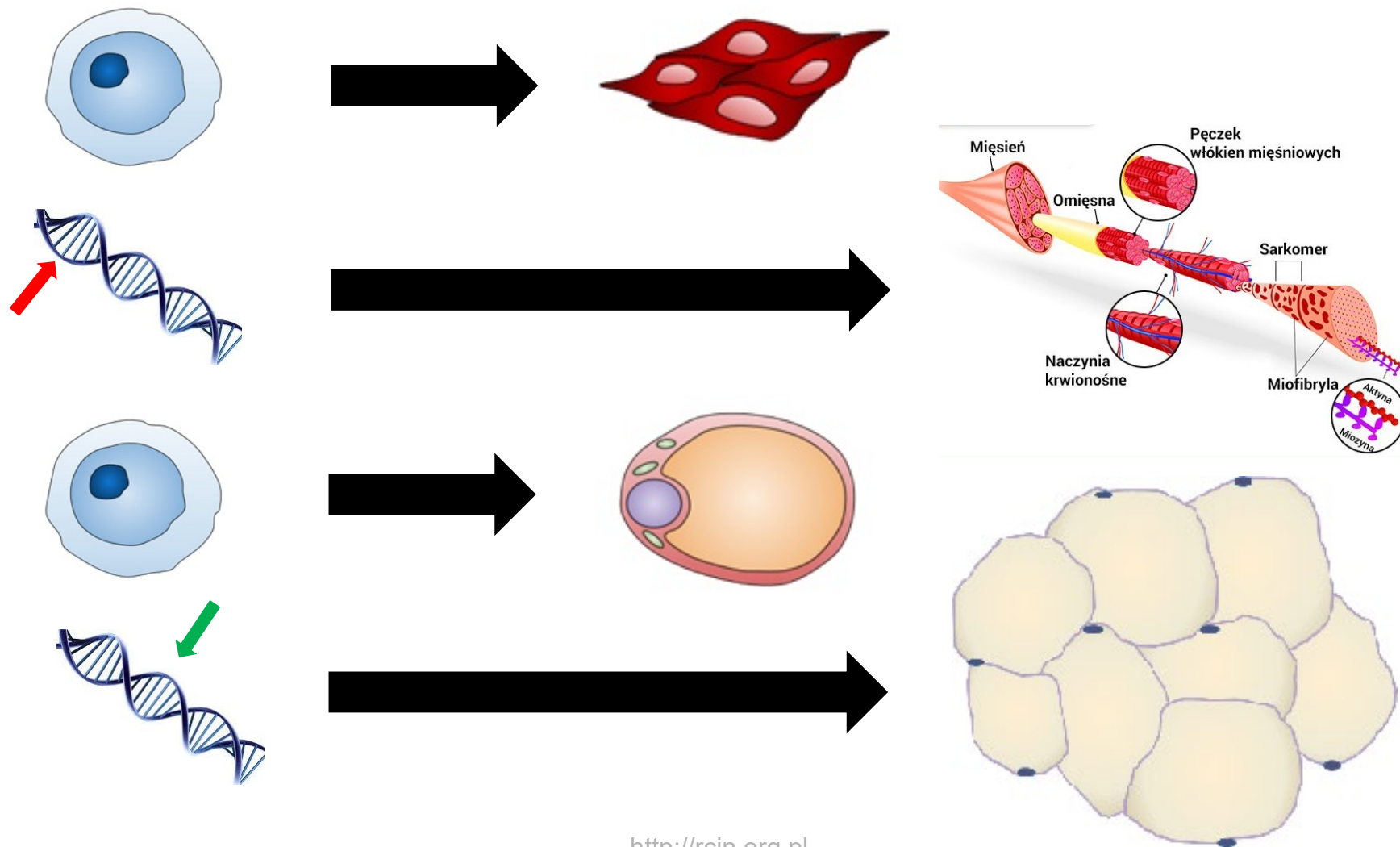


# Jak działają obesogeny?



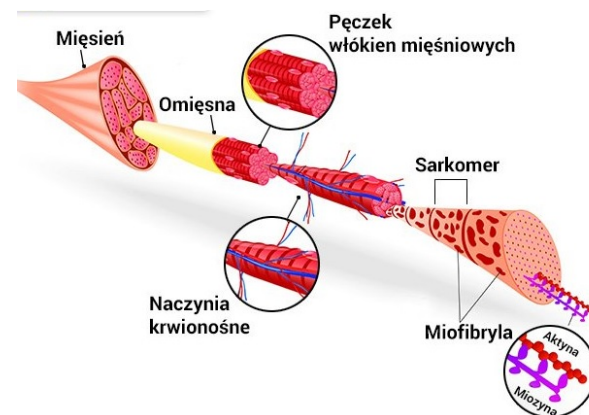
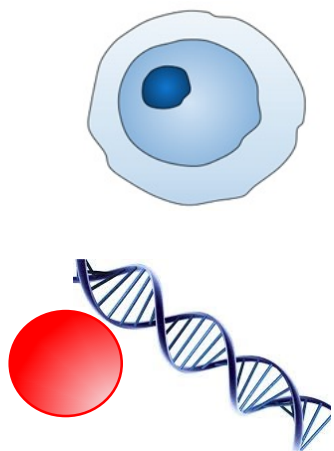


# Jak działają obesogeny?

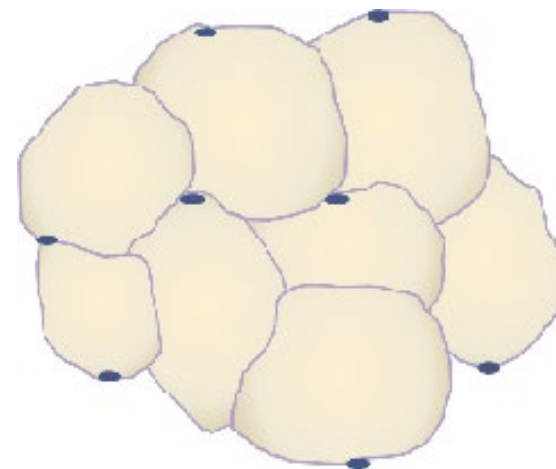
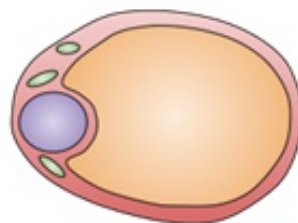
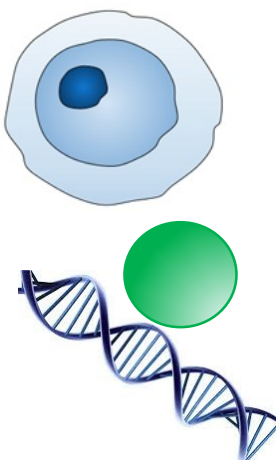


# Jak włączyć i wyłączyć geny? czynniki transkrypcyjne

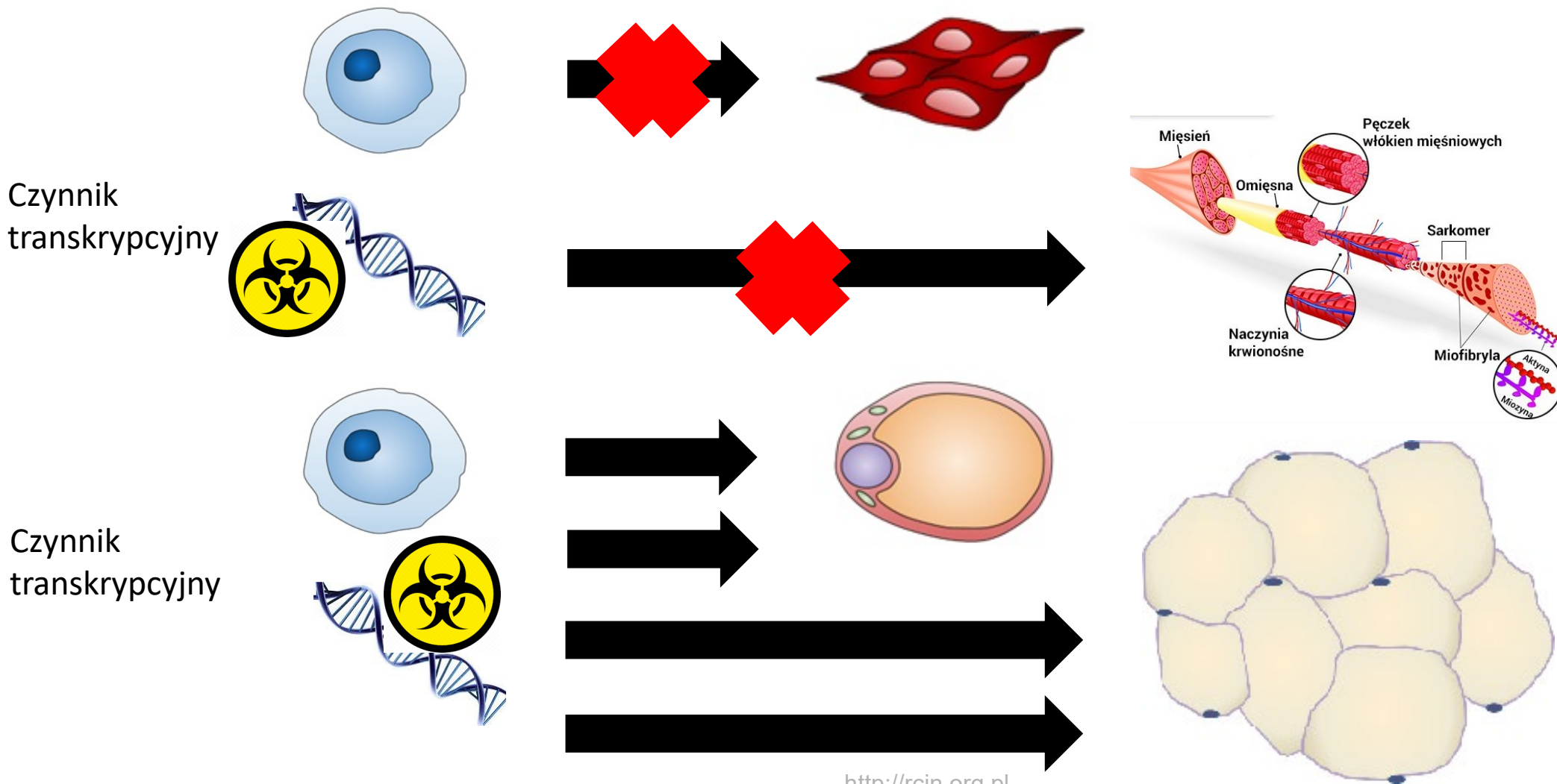
Czynnik transkrypcyjny



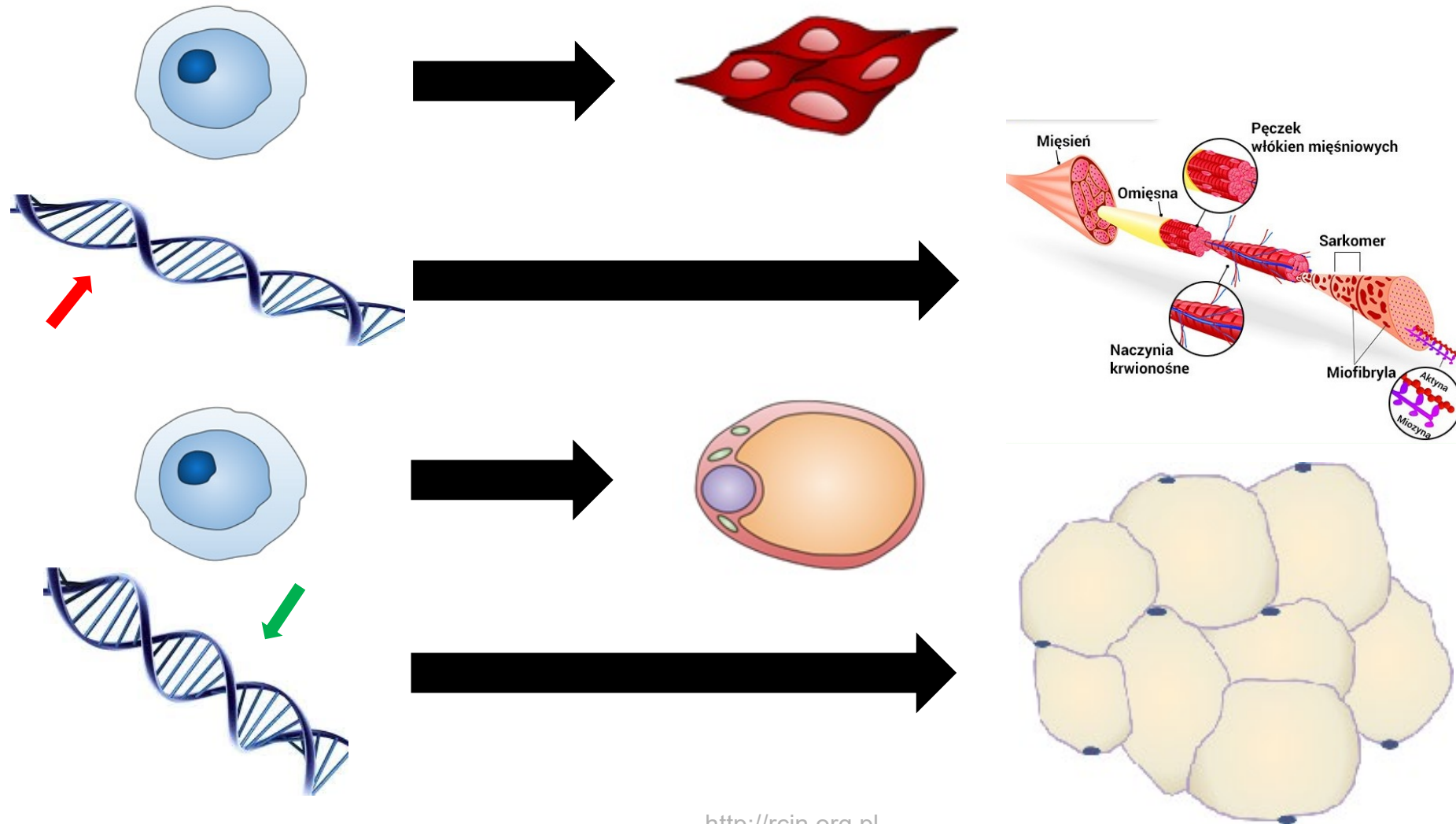
Czynnik transkrypcyjny



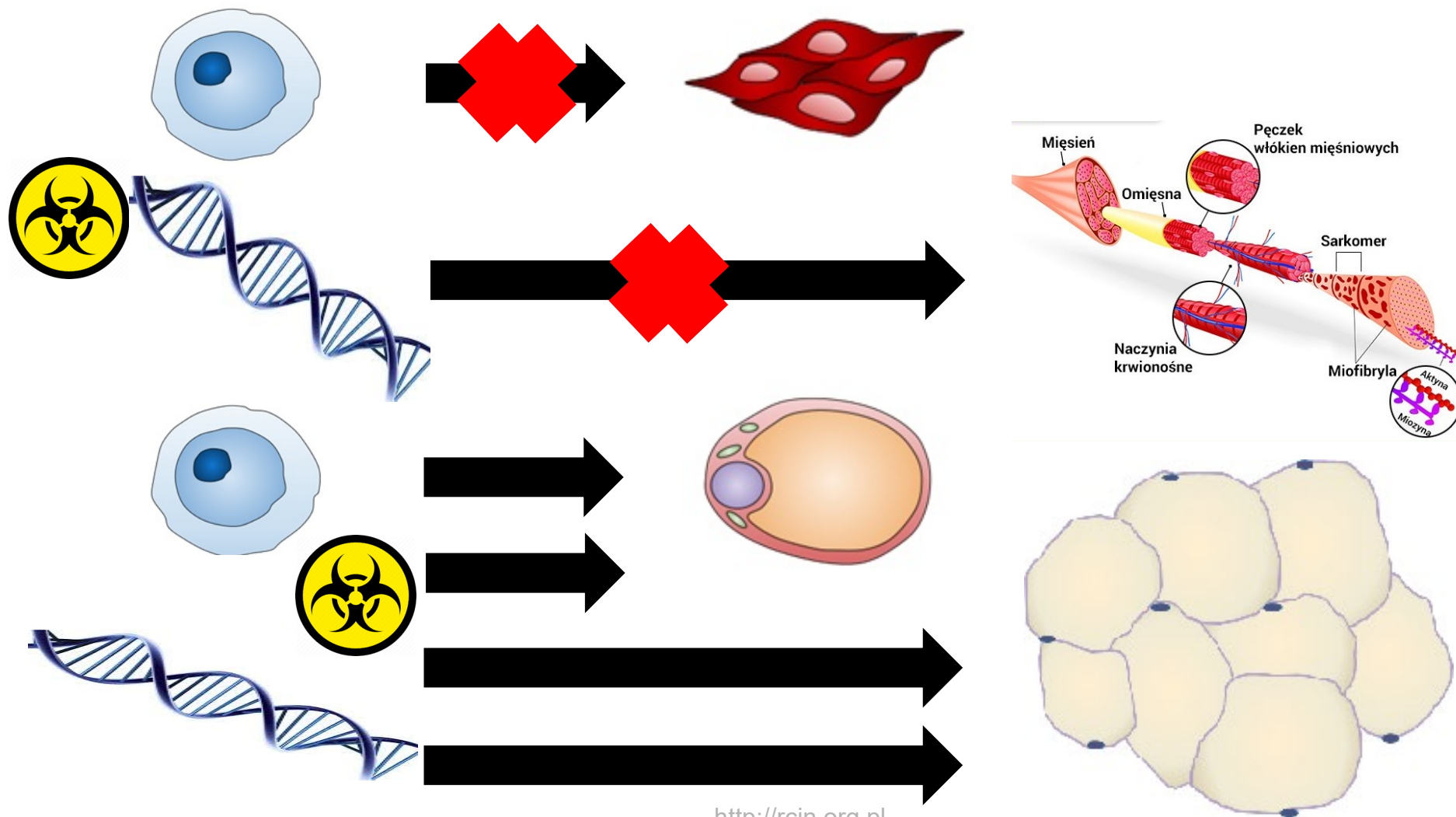
# Jak włączyć i wyłączyć geny? czynniki transkrypcyjne



# Jak włączyć i wyłączyć geny? zmiany epigenetyczne



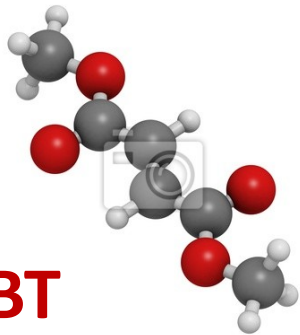
# Jak włączyć i wyłączyć geny? zmiany epigenetyczne



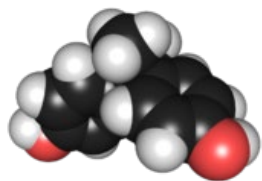


# Jak działają obesogeny? nasilenie lipogenezy

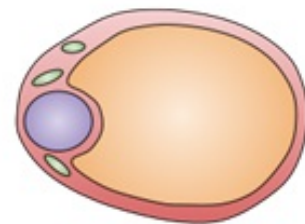
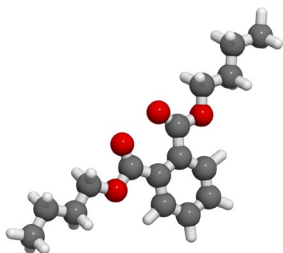
**TBT**



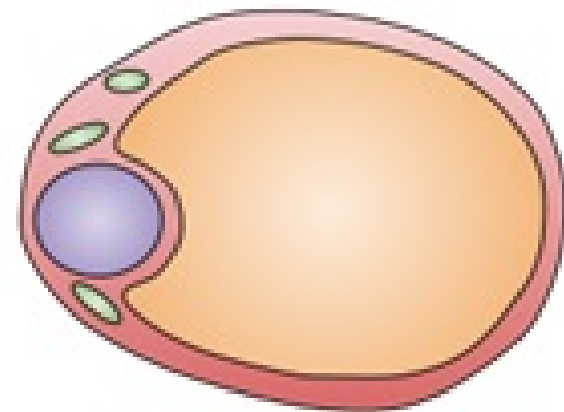
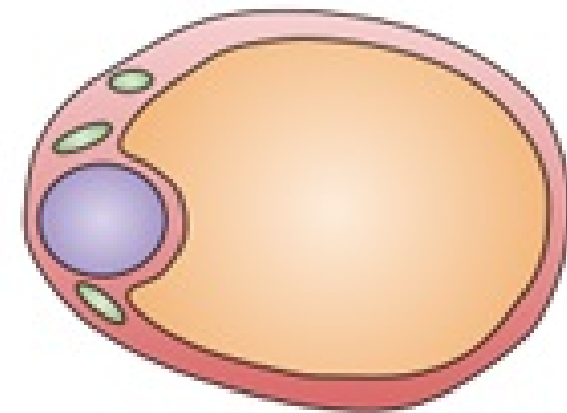
**BPA**



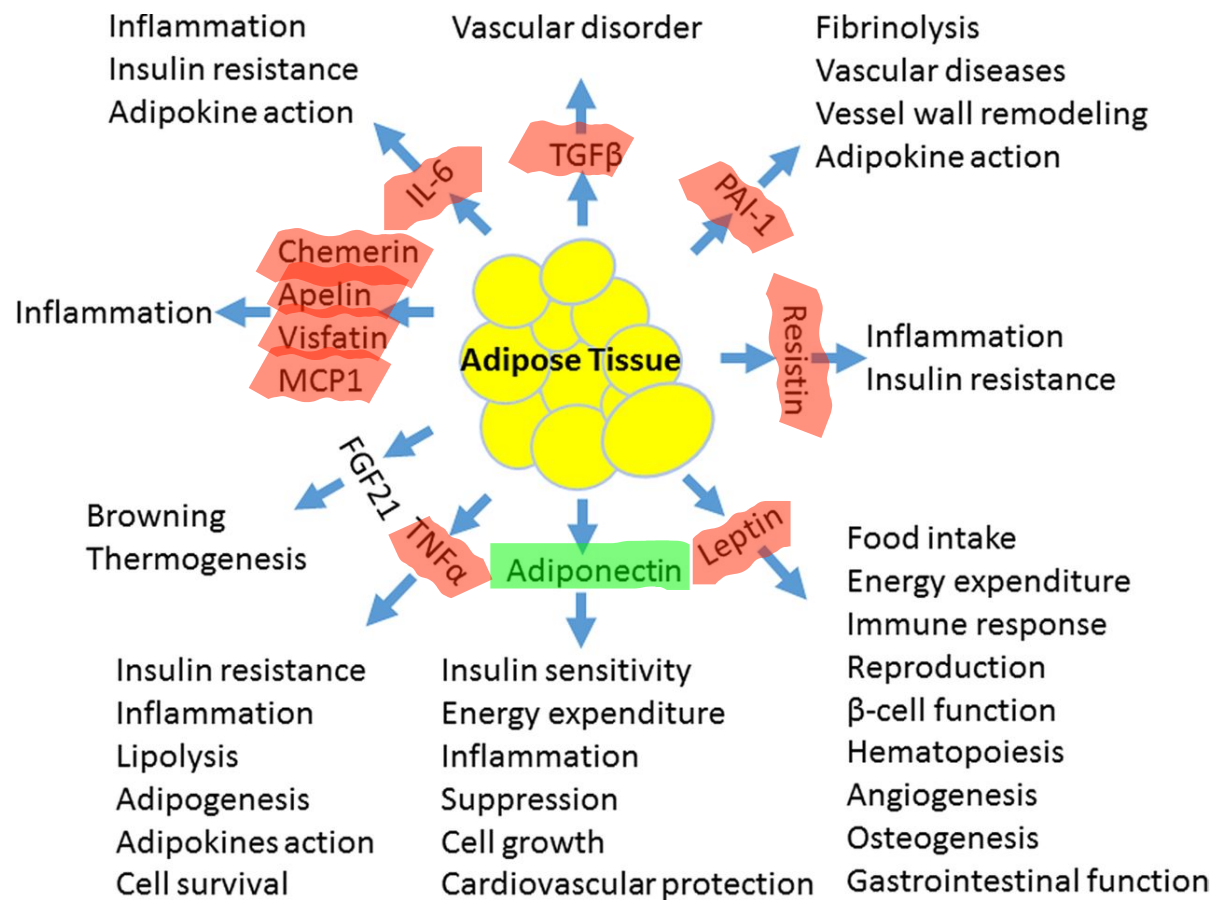
**Ftalany**



?

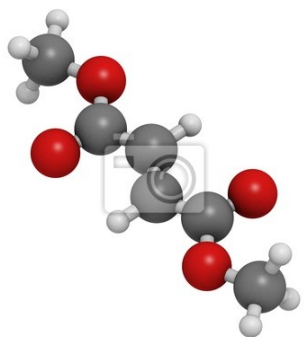


# Jak działają obesogeny? zmiana profilu substancji wydzielanych przez tkankę tłuszczową

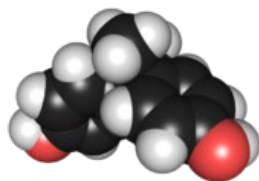




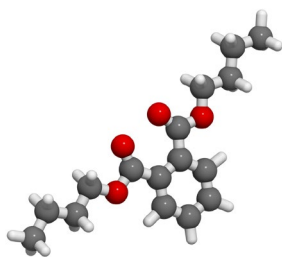
# Jak działają obesogeny?



**TBT**



**BPA**



**Ftalany**



# Plan wykładu

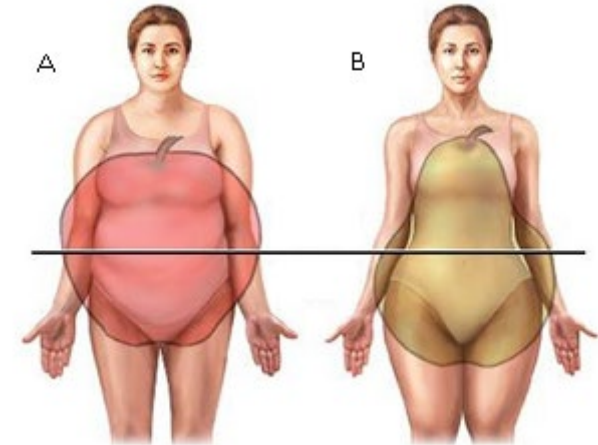
- Dlaczego ciągle mówię o otyłości?
- Dlaczego tyjemy?
- Co to są obesogeny?
- Jak działają obesogeny?
- Kogo i jak przed nimi chronić?



# KOGO CHRONIĆ?



# Wpływ fitoestrogenów na tkankę tłuszczową zależy od wieku



# Dzieci = grupa docelowa

In the WHO European Region

**1** in **3**   
11-year-olds is  
**overweight**  
or  
**obese**

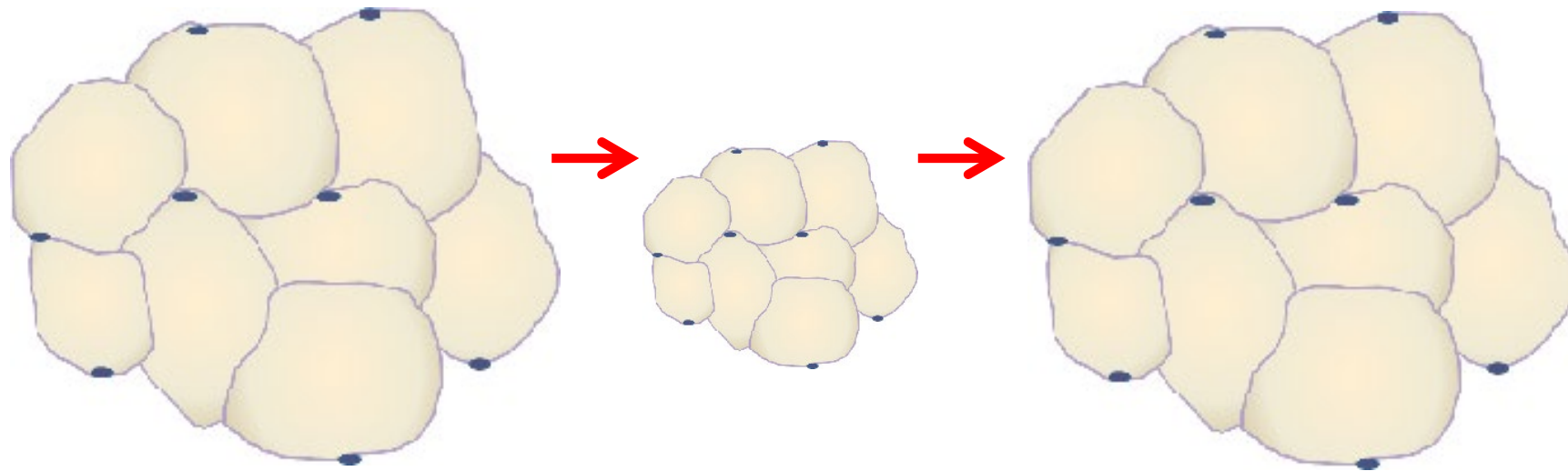
© WHO 03/2014

# Otyłość u dzieci – okresy krytyczne

- Wczesne dzieciństwo  
70% dzieci, u których otyłość rozwinęła się do 4rż pozostaje otyłymi w wieku dojrzałym
- Okres dojrzewania  
20% dzieci, u których otyłość rozwinęła się podczas skoku pokwitaniowego pozostaje otyłymi w wieku dojrzałym



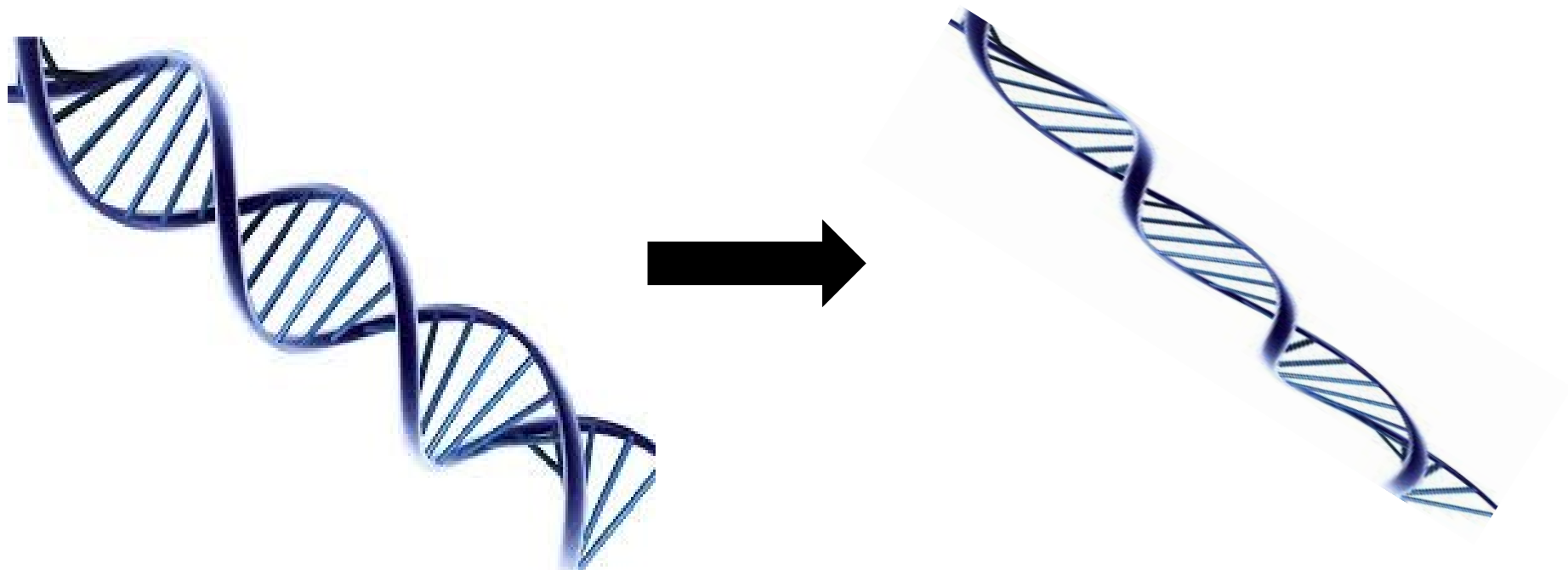
# Skutki otyłości w dzieciństwie wzrost liczby adipocytów



# Skutki otyłości w dzieciństwie zmiany epigenetyczne

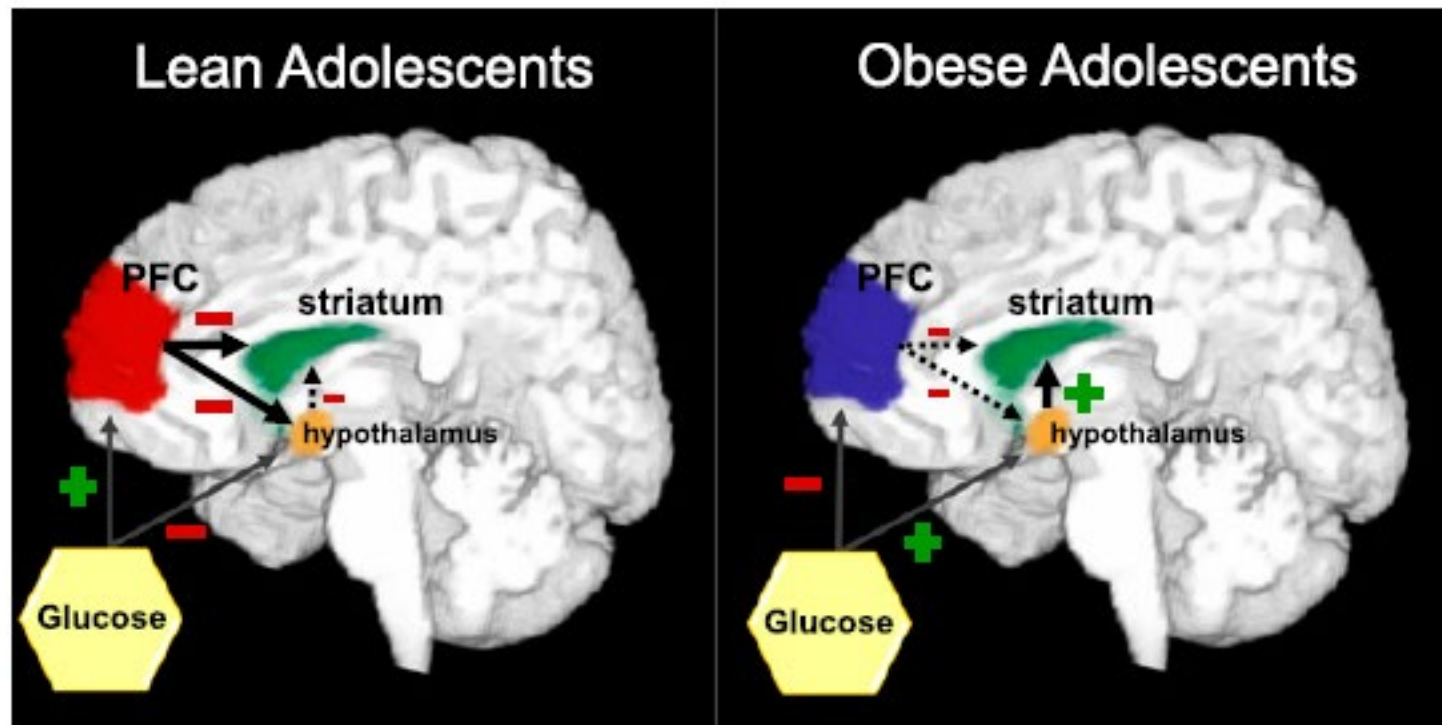


**= wyłączanie genów**





# Skutki otyłości w dzieciństwie „przeprogramowanie mózgu”



Jasterboff AM, 2016



- Opodatkowanie żywności przetworzonej o wysokiej zawartości cukrów prostych
- Ograniczenie liczby reklam promujących w/w żywność
- Ustalenie jednolitego systemu oznakowania żywności

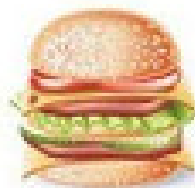




Business Management EU  
www.bme.eu.com



ACROSS THE WORLD



Number of McDonald's outlets  
of selected countries

US  
13,381



Japan  
3,598



Canada  
1,400



Germany  
1,276



UK  
1,250



China  
660

Most expensive McDonald's burger - selected countries (USD)



Norway  
7.18



Denmark  
5.93



Iceland  
5.21

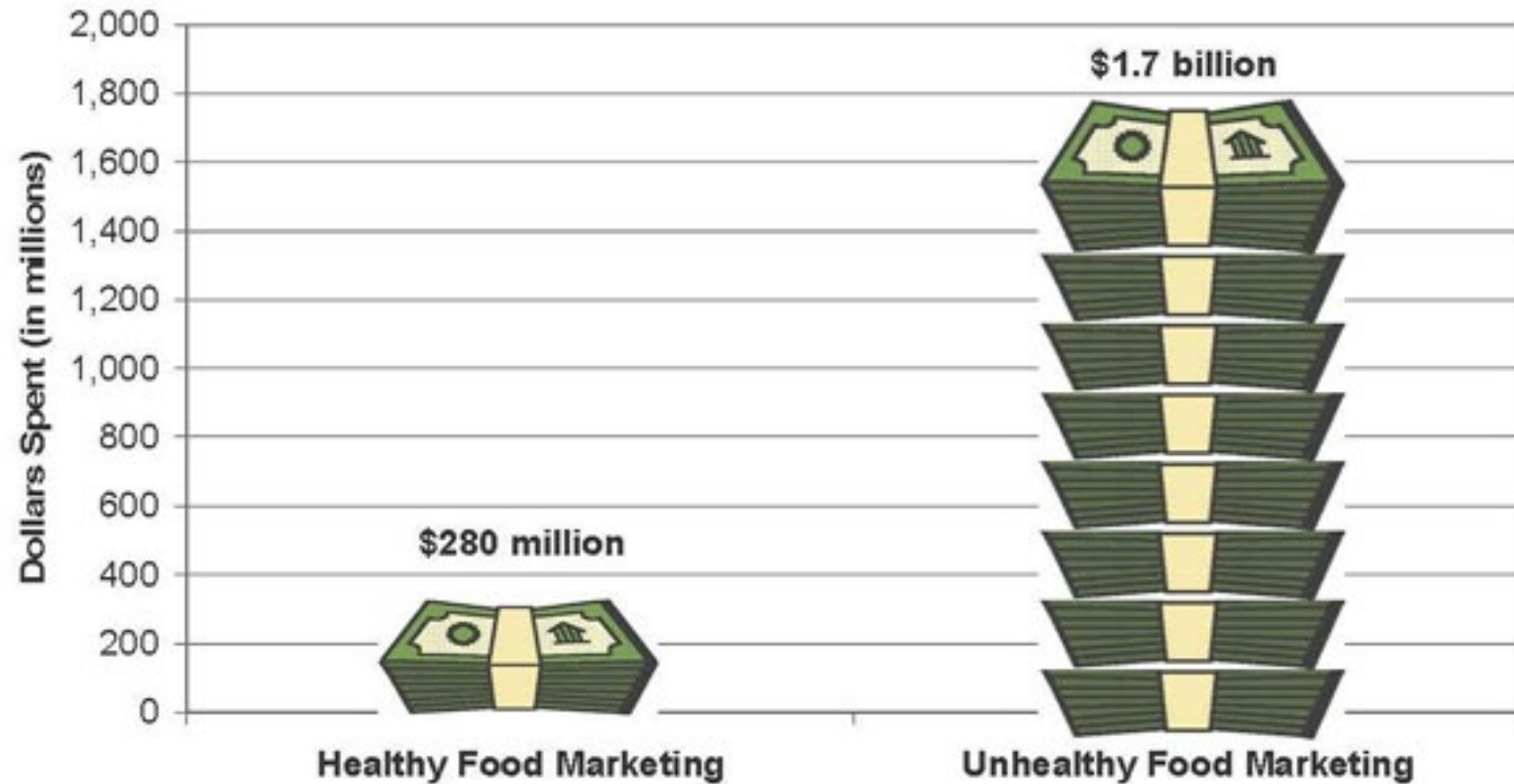


Eurozone  
4.96



US  
3.57

## Spending on Food Marketing to Kids\*



\*Federal Trade Commission (FTC). *Marketing Food to Children and Adolescents: A Review of Industry Expenditures, Activities, and Self-regulation*. Washington, D.C.: FTC, 2008.

Powell L, Schembeck R, Szczypka G, Chaloupka F, Braunschweig C. "Trends in the Nutritional Content of TV Food Advertisements Seen by Children in the US: Analyses by Age, Food Categories and Companies." *Archives of Pediatric and Adolescent Medicine*, Published online August 2011. doi:10.1001/archpediatrics.2011.131.

# KOGO CHRONIĆ?



# Jak uniknąć TBT?

- Truskawki
- Jabłka
- Nektarynki
- Brzoskwinie
- Winogrona
- Czereśnie
- Szpinak
- Pomidory
- Ogórki



# Jak uniknąć BPA?



gg76437722 www.gograph.com



<http://rcin.org.pl>



# Jak uniknąć BPA?



# Jak uniknąć BPA?

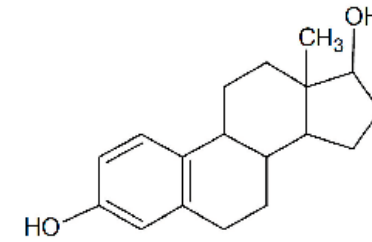


# Produkty zawierające ftalany

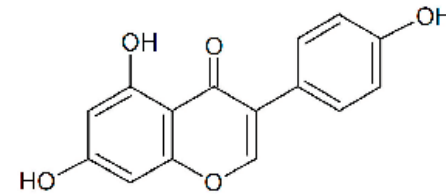


**produkt wolny od ftalnów**

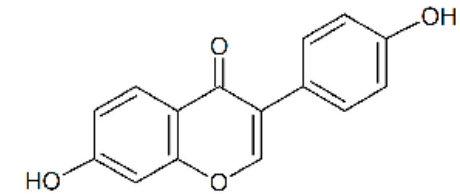
# Czy unikać fitoestrogenów?



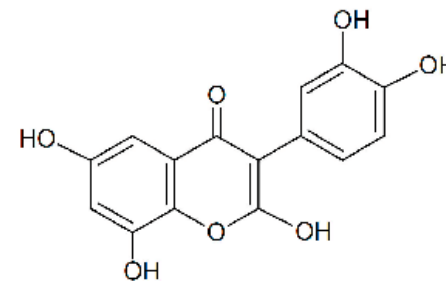
17 $\beta$ -estradiol



genistein



daidzein



quercetin



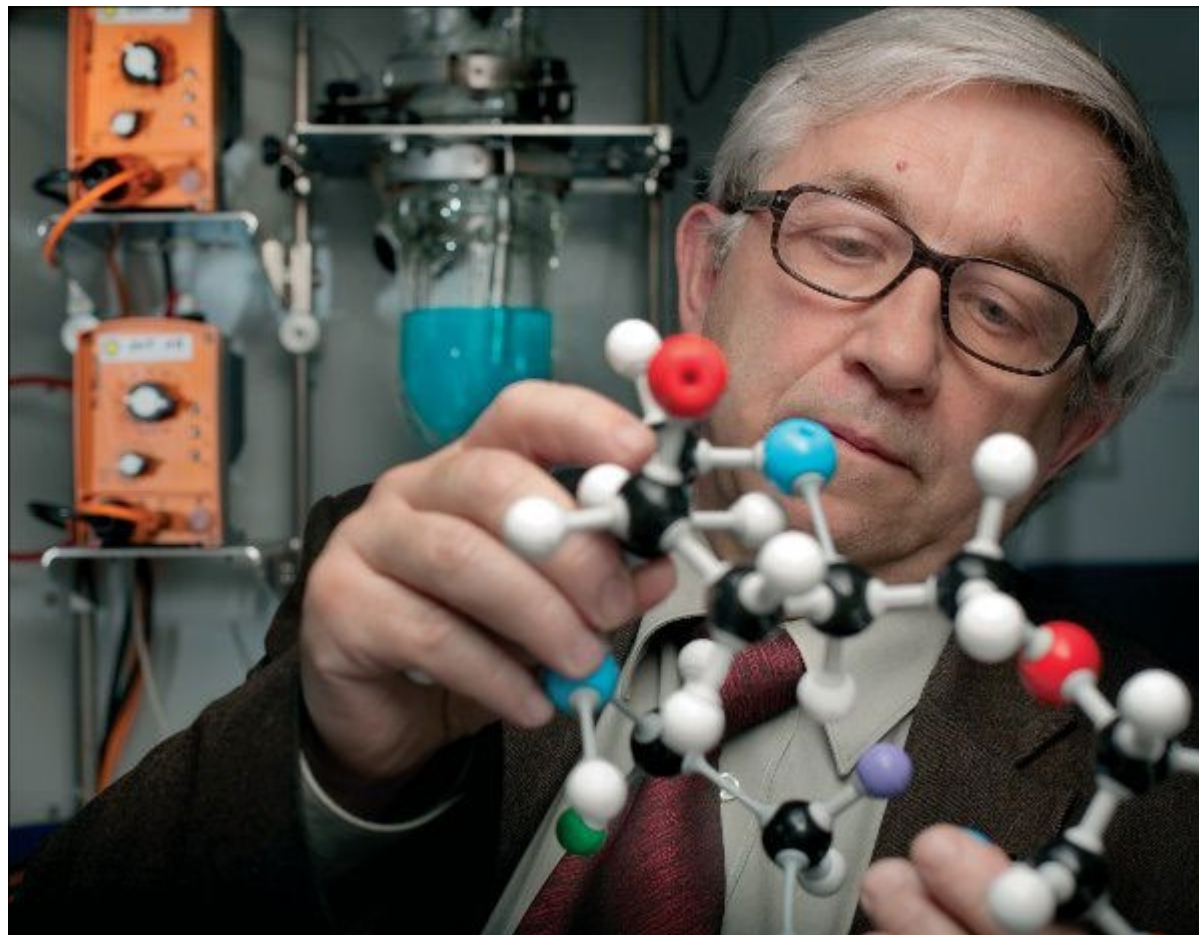
# Jak unikać obesogenów?



2016

# Jak unikać obesogenów?





**Dziękuję za uwagę!**