



WSKAŹNIKI UŁATWIAJĄCE BARDZIEJ ŚWIADOME ODŻYWIANIE SIĘ:

Indeks glikemiczny, wymienniki węglowodanowe, wymienniki białkowo-tłuszczowe

Moduł 9


FreeStyle
Libre
SYSTEM MONITOROWANIA GLIKEMII FLASH


life. to the fullest.®
Abbott



Witamy na szkoleniu dotyczącym wskaźników ułatwiających świadome odżywianie:

Po zakończeniu tego modułu będziesz potrafił:

- Zdefiniować, czym jest indeks glikemiczny, wymienniki węglowodanowe i wymienniki białkowo-tłuszczowe.
- Rozróżnić produkty o niskim, średnim i wysokim indeksie glikemicznym.
- Obliczyć ładunek glikemiczny.
- Obliczyć ilość wymienników węglowodanowych w produktach lub w posiłku
- Obliczyć ilość wymienników białkowo-tłuszczowych w posiłku.



W tym module, dowiesz się:

Czym jest Indeks glikemiczny?

Jakie produkty wybierać kierując się indeksem glikemicznym?

Indeks glikemiczny wybranych produktów

Co wpływa na indeks glikemiczny?

Czym jest ładunek glikemiczny?

Dlaczego należy liczyć zawartość węglowodanów w diecie?

Czym są wymienniki węglowodanowe?

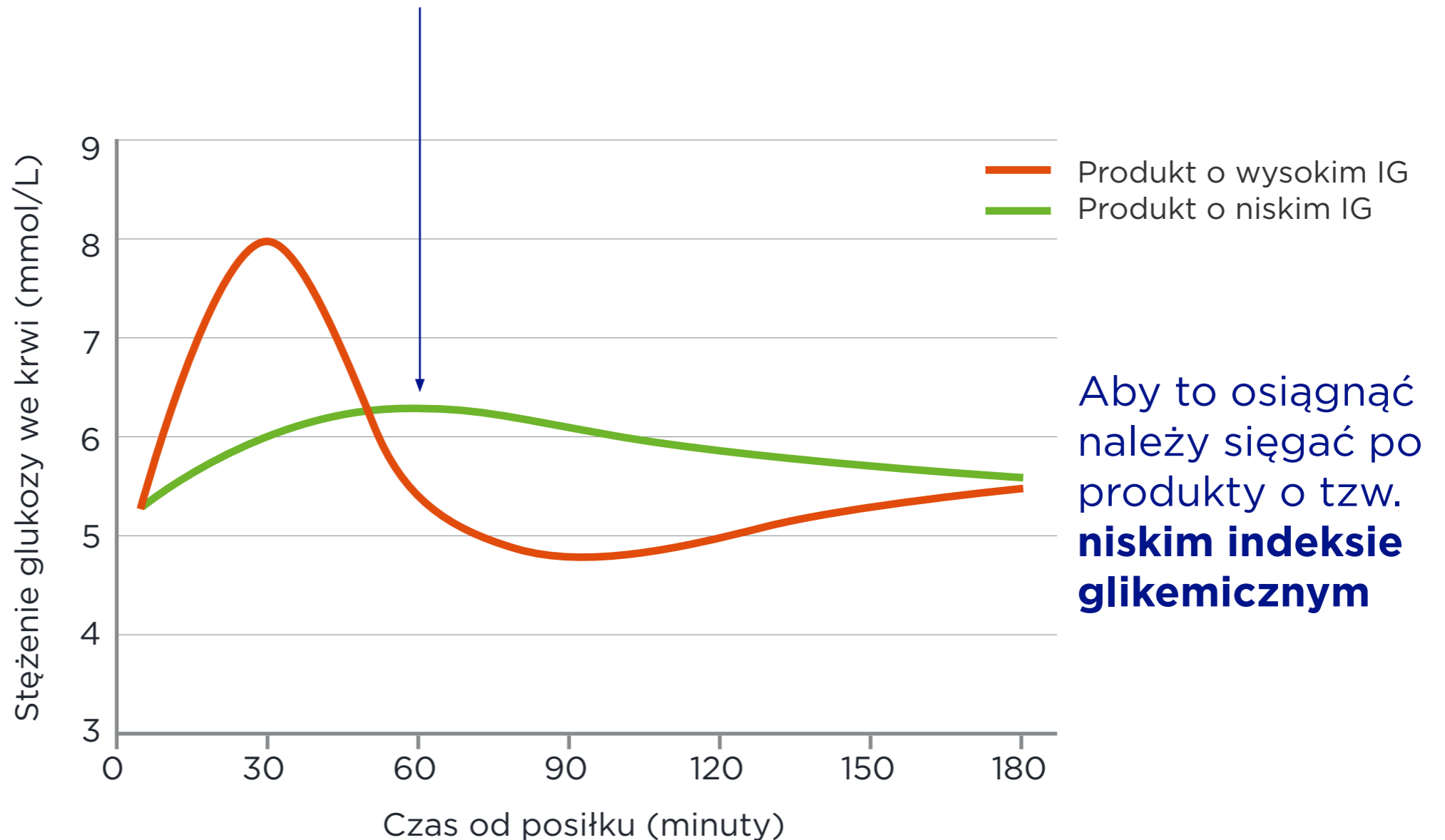
Jak obliczyć ilość wymienników węglowodanowych (WW) w diecie?

Wymienniki białkowo-tłuszczowe.

Jak obliczyć wymienniki białkowo-tłuszczowe?

Czym jest Indeks glikemiczny (IG)?

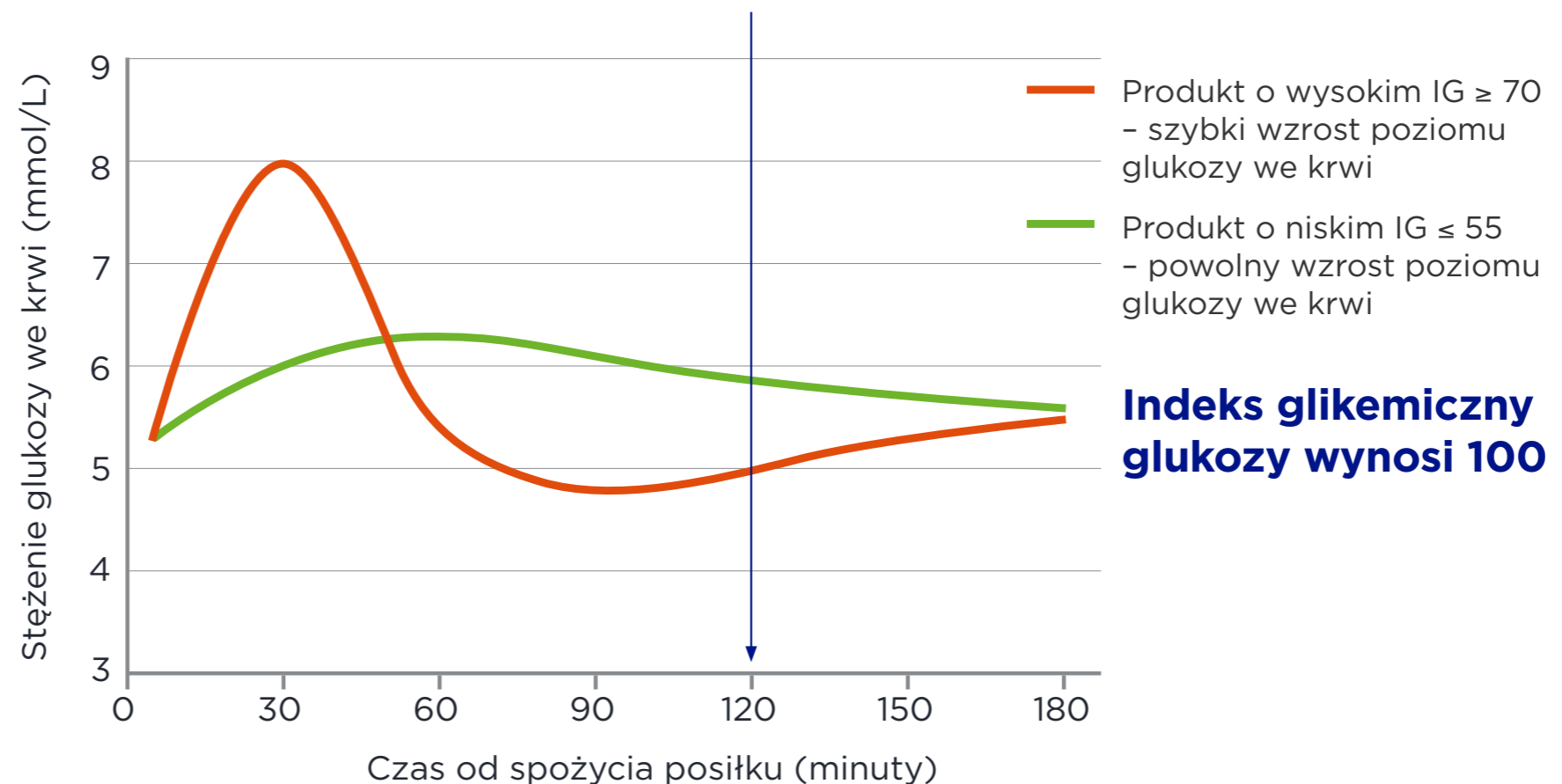
Celem modyfikacji dietetycznych w jadłospisie osób chorych na cukrzycę **jest wybieranie takich produktów, które powodują niewielki wzrost stężenia glukozy we krwi.**



Aby to osiągnąć należy sięgać po produkty o tzw. **niskim indeksie glikemicznym**

Czym jest Indeks glikemiczny (IG)?

Indeks glikemiczny to parametr umożliwiający klasyfikację produktów pod względem ich wpływu **na wzrost poposiłkowego stężenia glukozy we krwi** (po 2 godzinach po ich spożyciu)



$$\text{IG} = \frac{\text{Pole powierzchni pod krzywą glikemiczną dla określonego produktu}^*}{\text{Pole powierzchni pod krzywą glikemiczną dla glukozy}^{**}} \times 100$$

Obliczane po 2 godzinach od spożycia określonego produktu

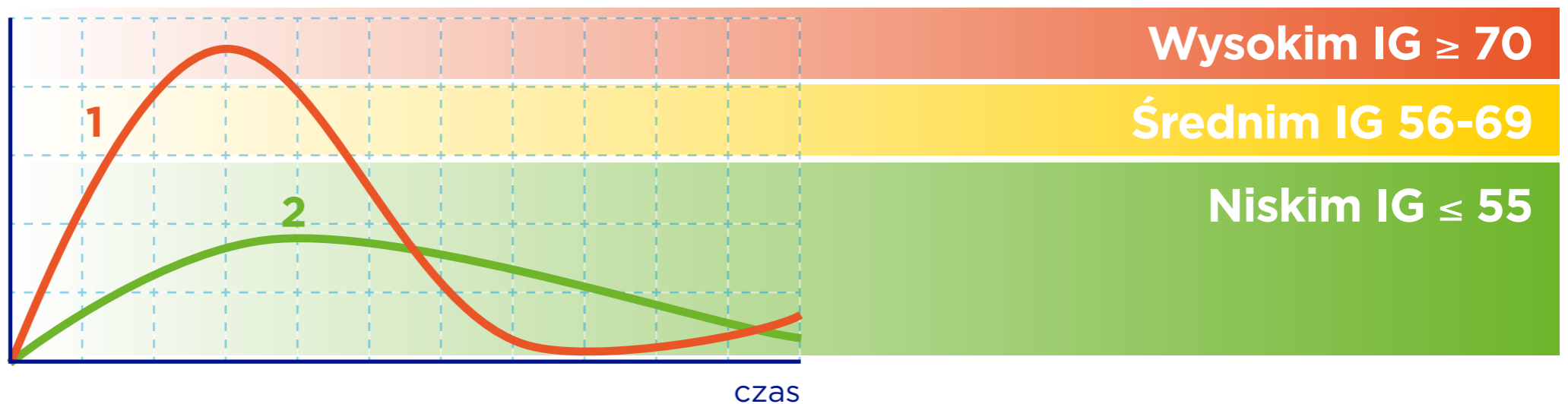
*zawierającego 50 g przyswajalnych cukrów, ** w ilości 50 g

Jakie produkty wybierać kierując się indeksem glikemicznym?

W praktycznym ujęciu znajomość indeksu glikemicznego (IG) umożliwi Ci komponowanie codziennego jadłospisu tak, by zapobiec dużym wahaniom cukru we krwi.

W zależności od wpływu na krzywą glikemiczną produkty dzieli się na produkty o:

stężenie glukozy we krwi




Oczywistym wyborem osób chorych na cukrzycę powinny być produkty o niskim IG!

Produkty spożywcze o **wysokim IG** są:

- szybciej trawione i wchłaniane, przez co
- wpływają **na szybszy wzrost poziomu glukozy we krwi po posiłku (1), a także jego szybszy spadek (2)***

* pomimo podobnej zawartości węglowodanów do produktów o niskim indeksie glikemicznym.

Indeks glikemiczny wybranych produktów



Warzywa,
owoce i ich
przetwory



Niski IG

banany, grejpfrut,
gruszki, jabłka,
kiwi*, mango,
marchew,
pomarańcze,
marmolada
pomarańczowa,
brzoskwinia, dynia
piżmowa, morele
świeże, bataty
gotowane

Średni IG

ananas, buraki,
morele w syropie

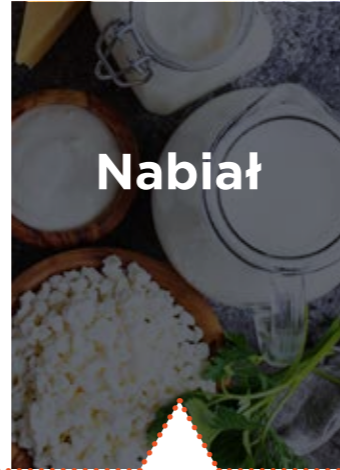
Wysoki IG

arbuz, dynia,
frytki, ziemniaki
i bataty pieczone

Źródło: <http://www.glycemicindex.com./foodSearch.php>

* w zależności od rodzaju, może mieć też średni IG

Indeks glikemiczny wybranych produktów



Nabiał



Niski IG

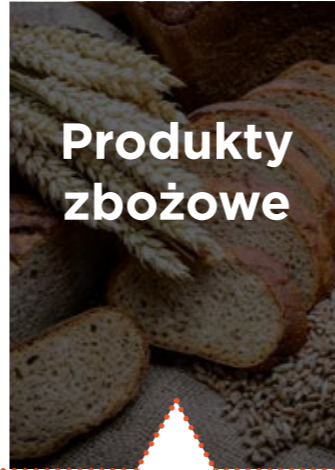
Jogurt naturalny,
mleko, zsiadłe
mleko

Średni IG

lody

Wysoki IG

Indeks glikemiczny wybranych produktów



Niski IG

kasza bulgur,
pełnoziarnisty
chleb jęczmienny,
gryka, otręby
owsiane, płatki
owsiane, spaghetti,
lasagne z białej
mąki, kasza
jęczmienna

Średni IG

kuskus, kukurydza,
ryż basmatti,
chleb gryczany

Wysoki IG

bagietka, bajgiel,
chleb pszenny,
naleśniki z mąki
pszennej, precle,
mąka z ziaren
oczyszczonych,
ryż biały, płatki
kukurydziane

Indeks glikemiczny wybranych produktów



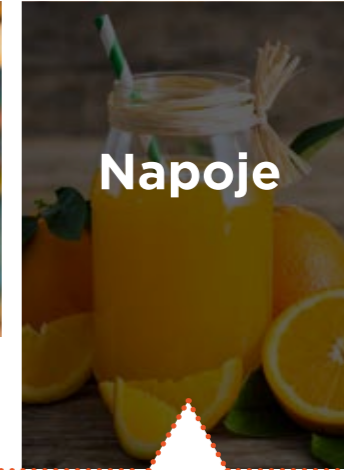
Niski IG

ciecierzyca,
fasola mung,
groch gotowany,
soczewica, orzeszki
ziemne, soja,
mleko sojowe,
hummus

Średni IG

Wysoki IG

Indeks glikemiczny wybranych produktów



Niski IG

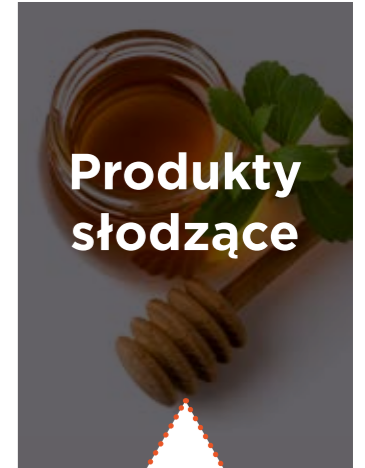
sok grejpfrutowy,
pomarańczowy,
marchewkowy,
pomidorowy

Średni IG

Coca-cola, Fanta

Wysoki IG

Indeks glikemiczny wybranych produktów



Produkty
słodzące

Niski IG

ksylitol, erytrol,
stewia

Średni IG

sacharoza (cukier
stołowy), miód**

Wysoki IG

glukoza, syrop
kukurydziany

Źródło: <http://www.glycemicindex.com./foodSearch.php>

**w zależności od badanych rodzajów może mieć też niski i wysoki IG

Indeks glikemiczny wybranych produktów

Co warto wybierać podczas kompozycji codziennych posiłków

Warzywa, owoce i ich przetwory

banany, grejpfrut, gruszki, jabłka, kiwi*, mango, marchew, pomarańcze, marmolada pomarańczowa, brzoskwinia, dynia piżmowa, morele świeże, bataty gotowane



Indeks glikemiczny wybranych produktów

Co warto wybierać podczas kompozycji codziennych posiłków



Niski IG

Nabiał

Jogurt naturalny,
mleko, zsiadłe
mleko

Indeks glikemiczny wybranych produktów

Co warto wybierać podczas kompozycji codziennych posiłków



Produkty zbożowe

kasza bulgur,
pełnoziarnisty chleb
jęczmienny, gryka,
otręby owsiane, płatki
owsiane, spaghetti,
lasagne z białej mąki,
kasza jęczmienna

Indeks glikemiczny wybranych produktów

Co warto wybierać podczas kompozycji codziennych posiłków



Rośliny strączkowe i przetwory

ciecierzyca, fasola mung, groch gotowany, soczewica, orzeszki ziemne, soja, mleko sojowe, hummusz białej mąki, kasza jęczmienna

Indeks glikemiczny wybranych produktów

Co warto wybierać podczas kompozycji codziennych posiłków

Napoje

sok grejpfrutowy,
pomarańczowy,
marchewkowy,
pomidorowy



Niski IG

Indeks glikemiczny wybranych produktów

Co warto wybierać podczas kompozycji codziennych posiłków

Produkty słodzące

ksylitol, erytrol,
stewia



Co wpływa na indeks glikemiczny?

Na wysokość indeksu glikemicznego wpływ ma bardzo wiele czynników. Część z nich stanowi niezmiennie cechy danego produktu, natomiast na część z nich mamy wpływ w trakcie przygotowywania posiłku. Do czynników tych należą:



Rodzaj węglowodanów w produkcie:
węglowodany proste vs. złożone -
węglowodany proste mają wyższy IG.

Rada:

- wybieraj węglowodany złożone (np. zboża, kasze)
- unikaj tych prostych (np. słodycze)

Co wpływa na indeks glikemiczny?

Na wysokość indeksu glikemicznego wpływ ma bardzo wiele czynników. Część z nich stanowi niezmiennie cechy danego produktu, natomiast na część z nich mamy wpływ w trakcie przygotowywania posiłku. Do czynników tych należą:



Zawartość innych niż węglowodany składników tj. białek, tłuszczów, błonnika pokarmowego **obniża ogólny IG posiłku.**

Rada:

- wybieraj produkty pełnoziarniste
- łącz węglowodany z produktami białkowymi

Co wpływa na indeks glikemiczny?

Na wysokość indeksu glikemicznego wpływ ma bardzo wiele czynników. Część z nich stanowi niezmiennie cechy danego produktu, natomiast na część z nich mamy wpływ w trakcie przygotowywania posiłku. Do czynników tych należą:



Czas obróbki termicznej - im dłuższy, tym wyższy IG (np.: IG marchewki surowej wynosi 16, natomiast gotowanej 65).

Rada:

- makaron i warzywa gotuj krótko tzw. al dente

Co wpływa na indeks glikemiczny?

Na wysokość indeksu glikemicznego wpływ ma bardzo wiele czynników. Część z nich stanowi niezmiennie cechy danego produktu, natomiast na część z nich mamy wpływ w trakcie przygotowywania posiłku. Do czynników tych należą:



Krojenie, mielenie, rozdrabnianie
- **im bardziej rozdrobnione produkty, tym wyższy IG** (np.: IG całych gotowanych ziemniaków wynosi 69, natomiast ziemniaków tłuczonych 74).

Rada:

Staraj się jeść produkty w formie jak najbardziej zbliżonej do naturalnej:

- zamiast soku - cały owoc,
- zamiast płatków owsianych błyskawicznych - płatki owsiane w całości,
- zamiast ziemniaków w formie puree - ziemniaki gotowane;

Co wpływa na indeks glikemiczny?

Na wysokość indeksu glikemicznego wpływ ma bardzo wiele czynników. Część z nich stanowi niezmiennie cechy danego produktu, natomiast na część z nich mamy wpływ w trakcie przygotowywania posiłku. Do czynników tych należą:



Stopień dojrzałości owoców i warzyw - **bardziej dojrzałe warzywa i owoce mają wyższy indeks glikemiczny.**



Temperatura posiłku - **im wyższa temperatura posiłku, tym wyższy wzrost glikemii poposiłkowej.**



Pora posiłku i czas jego spożycia¹.

Czym jest ładunek glikemiczny?

Należy pamiętać, iż indeks glikemiczny odpowiada wzrostowi poziomu glukozy we krwi po spożyciu produktu zawierającego 50 g węglowodanów. **Część produktów spożywczych pomimo wysokiego indeksu glikemicznego nie wpływa na znaczny wzrost glikemii poposiłkowej** ze względu na fakt, **iż zawierają niewielką ilość węglowodanów przyswajalnych** w zwyczajowo jadanej porcji.

Dlatego przydatne jest obliczanie tzw. ładunku glikemicznego (GL), stanowiącego iloczyn indeksu glikemicznego i zawartości węglowodanów przyswajalnych w danej porcji produktu podzielony przez 100.

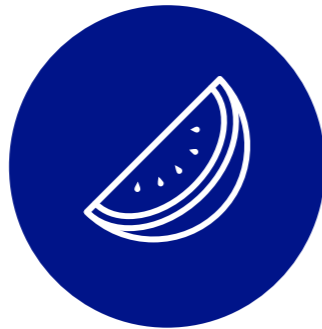
$$GL = IG \times \text{ilość węglowodanów w produkcie} / 100$$

Czym jest ładunek glikemiczny?

Przykładowo:



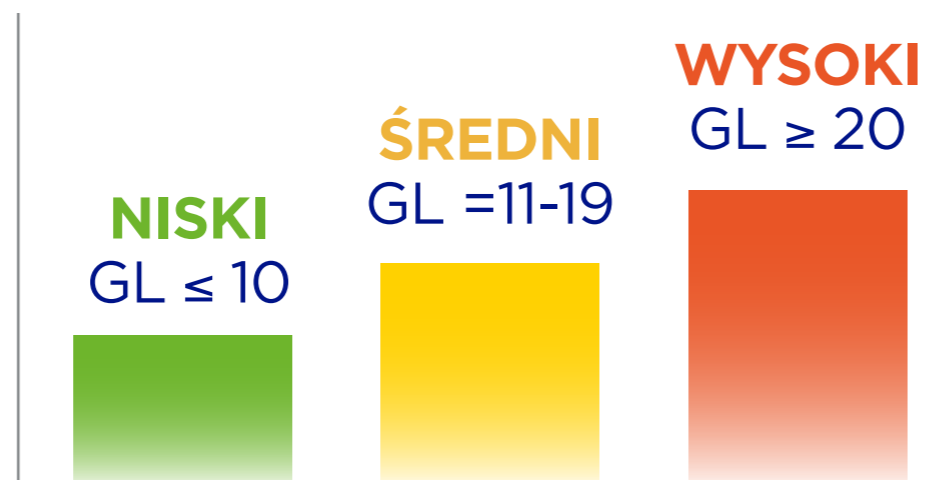
- indeks glikemiczny arbuza wynosi według różnych autorów od **72 do 80** (wysoki indeks glikemiczny),



- natomiast w porcji 120 g znajduje się jedynie 6 g węglowodanów, a tym samym ładunek glikemiczny wynosi od **4 do 5**.

Wartości ładunku glikemicznego

sklasyfikowano w następujący sposób:



Im niższy ładunek glikemiczny posiłku, tym niższy wzrost stężenia glukozy we krwi po jego spożyciu.

Dlaczego należy liczyć zawartość węglowodanów w diecie?



U osób zdrowych ilość wydzielonej insuliny jest zależna od ilości dostarczonych do organizmu węglowodanów.



Niestety osoby chore na cukrzycę typu 1 muszą samodzielnie wyliczać ilość podawanej insuliny biorąc pod uwagę ilość spożytych węglowodanów, aktywność fizyczną i wartość glikemii przedposiłkowej.

Obliczanie zapotrzebowania na insulinę na podstawie wyliczeń dokładnej ilości węglowodanów w każdym posiłku jest procesem żmudnym.

Dlatego **w latach 80. XX wieku opracowano algorytm** ułatwiający osobom stosującym insulinę szybkie **obliczanie ilości węglowodanów w diecie**, umożliwiający proste dostosowanie dawki insuliny. Metoda ta oparta jest na samodzielnym obliczaniu przez pacjenta tak zwanych wymienników węglowodanowych.

Czym są wymienniki węglowodanowe?

W diecie osób stosujących insulinoterapię **ilość spożytych węglowodanów wyrażana jest w postaci wymienników węglowodanowych (WW).**

1 WW odpowiada **10 g** węglowodanów przyswajalnych



Węglowodany przyswajalne, to węglowodany, które ulegają strawieniu, a więc nie obejmują błonnika.



Każdy pacjent z cukrzycą typu 1 ma indywidualnie określoną przez lekarza dawkę insuliny potrzebną na eliminację 1 WW.

Jak obliczyć ilość wymienników węglowodanowych (WW) w diecie?

Wymienniki węglowodanowe (WW) obliczamy wg wzoru:

$$\frac{\text{Węglowodany przyswajalne (g)}}{10} = \text{Wymienniki Węglowodanowe (WW)}$$

Aby wyliczyć **Wymienniki Węglowodanowe** należy znać wartość **węglowodanów przyswajalnych**, które z kolei obliczamy na podstawie **wartości odżywczych** danego pożywienia.

1. krok

Odczytanie zawartości węglowodanów i błonnika wg tabeli

Na podstawie tabeli wartości odżywczych sprawdzamy zawartość węglowodanów i błonnika w produkcie

2. krok

Obliczenie ilości węglowodanów przyswajalnych

Ilość węglowodanów przyswajalnych obliczamy według wzoru:
węglowodany w produkcie (g)
- błonnik pokarmowy (g)
= węglowodany przyswajalne (g)

3. krok

Obliczenie wymienników Węglowodanowych (WW)

1 WW odpowiada takiej ilości produktu, w którym zawarte jest 10 g węglowodanów przyswajalnych,

Jak obliczyć ilość wymienników węglowodanowych (WW) w diecie?

Przykład

1. Aby obliczyć ilość wymienników węglowodanowych np. w średnim bananie należy odszukać go w tabeli wartości odżywczych produktów np. tej: <https://www.ars.usda.gov/is/np/NutritiveValueofFoods/NutritiveValueofFoods.pdf> Przyjmijmy zgodnie z tabelą, że średni banan waży 118 g.

2. Następnie korzystając ze wspomnianej tabeli sprawdzamy ilość węglowodanów i błonnika w takim bananie, po czym obliczamy ilość węglowodanów przyswajalnych według wzoru:

$$\text{węglowodany w produkcie (g)} - \text{błonnik pokarmowy (g)} = \text{węglowodany przyswajalne (g)}$$

zatem w przypadku naszego banana: $28 - 2,8 = 25,2$

Węglowodany przyswajalne w średnim bananie to 25,2

W przypadku, gdy nasz produkt posiada inną masę, ilość węglowodanów przyswajalnych należy obliczyć jako stosunek. Np.: Jeżeli banan ważyłby 150 g obliczamy ilość węglowodanów przyswajalnych z proporcji:

Masa produktu (g)	Ilość węglowodanów (g)
118	25,2
150	x

$$X = 150 * 25,2 / 118$$

$$X = 32,0$$

3. Teraz mając informację o zawartości węglowodanów przyswajalnych w średnim bananie obliczymy ilość wymienników węglowodanowych (WW). 1 WW odpowiada takiej ilości produktu, w którym zawarte jest 10 g węglowodanów przyswajalnych, czyli skorzystamy ze wzoru:

$$\text{Węglowodany przyswajalne (g)} \text{ dzielimy przez } 10 = \text{Wymienniki Węglowodanowe (WW)}$$

Zatem WW w średnim bananie to $25,2 : 10 = 2,5 \text{ WW}$

Wymienniki białkowo-tłuszczowe (WBT)

Na poziom glikemii poposiłkowej wpływ mają nie tylko węglowodany.



z powodu spowolnionego opróżniania żołądka po posiłkach bogatych w białka i tłuszcze może dochodzić do wolniejszego tempa wchłaniania glukozy do krwi.



Dlatego opracowano algorytm umożliwiający uwzględnienie zawartości białek i tłuszczu w diecie pacjentów z cukrzycą typu 1 poprzez obliczenie wymienników białkowo-tłuszczowych (WBT).

1 WBT odpowiada **100 kcal** pochodzących z białka i tłuszczów

Uwzględnienie WBT w obliczaniu zapotrzebowania na insulinę wpływa na **poprawę kontroli glikemii** po posiłkach bogatych w białko i tłuszcz.

Jak obliczyć wymienniki białkowo-tłuszczowe?

Wymienniki białkowo-tłuszczowe (WBT) obliczamy wg wzoru:

$$\frac{\text{Ilość kcal pochodzących z białka i tłuszczów}}{100 \text{ kcal}} = \text{Wymienniki białkowo-tłuszczowe (WBT)}$$

Aby obliczyć wartość **WBT** określamy, ile gramów białek i tłuszczów znajduje się w zaplanowanym posiłku. Następnie ilość gramów przeliczamy na kilokalorie (kcal), gdzie **1 g białka to 4 kcal**, a **1 g tłuszczu 9 kcal**.

1. krok

Odczytanie zawartości białka i tłuszczu wg tabeli

Określamy, ile gramów białek i tłuszczów znajduje się w zaplanowanym posiłku.

2. krok

Obliczenie kilokalorii pochodzących z białka i tłuszczów

Ilość kcal z białka
= białko (g) x 4
Ilość kcal z tłuszczu
= tłuszcz (g) x 9

3. krok

Obliczenie wymienników białkowo-tłuszczowych (WBT)

Dzielimy ilość kilokalorii pochodzących z białka i tłuszczu przez 100 kcal.

Jak obliczyć wymienniki białkowo-tłuszczowe?

Przykład

1. Aby obliczyć wartość WBT określamy, ile gramów białek i tłuszczów znajduje się w posiłku, np. pieczonym udku kurczaka, ważącym 52 g. Sprawdzamy w tabelach <https://www.ars.usda.gov/is/np/NutritiveValueofFoods/NutritiveValueofFoods.pdf>

2. Następnie przeliczamy ilość gramów na kilokalorie (kcal), pamiętając, że:

1 g białka zawiera 4 kcal, a 1 g tłuszczu 9 kcal.

- białko – 13 g; **Ilość kcal z białka = $13 \times 4 = 52$ kcal**

- tłuszcze – 6 g; **Ilość kcal z tłuszczu = $6 \times 9 = 54$ kcal**

- **Ilość kcal pochodząca z białka i tłuszczu = 106 kcal**

3. Korzystamy ze wzoru na wyliczenie :

**Ilość kcal pochodząca z białka i tłuszczu dzielimy przez 100 (kcal)
= Wymienniki białka i tłuszczu (WBT)**

Zatem WBT w pieczonym udku kurczaka z naszego przykładu to:

$106 \text{ (kcal)} : 100 \text{ (kcal)} = 1,06 \text{ (WBT)}$

się w zaplanowanym
posiłku.

= tłuszcz (g) x 9

przez 100 kcal.




FreeStyle
Libre
SYSTEM MONITOROWANIA GLIKEMII FLASH


life. to the fullest.®
Abbott

**Dziękujemy
za udział
w szkoleniu.**