

# Dieta při diabetes mellitus 1. typu

MUDr. Milan Flekač, Ph.D.

# Dieta

- Pojem dieta z řečtiny = denní režim
- Vhodný způsob stravování, který ovlivňuje onemocnění.
- U DM patří mezi pilíře terapie.
- Levný a velice účinný prostředek léčby.
- Výrazná změna, kterou nejsou pacienti ochotni akceptovat.

# Zásady dietní léčby DM

- Cílem dlouhodobé zachování optimálního somatického a psychického stavu diabetika.
- Cílem minimální kolísání glykemií, hodnota HbA<sub>1c</sub> pod 50 mmol/mol, celková dávka inzulínu pod 1 IU/kg, zachování přiměřené hmotnosti a krevního tlaku
- Zajištění dostatečného přívodu energie – diabetici 1. typu mají sklon ke katabolismu a podvýživě. Kvalitní výživa bez restriktce: pro děti, v těhotenství a laktaci.

# Zásady dietní léčby DM (2)

- Zabránění výkyvům glykémie v čase a prevence hypoglykémie – znalost obsahu sacharidů v jednotlivých jídlech pomocí tabulek nebo řady publikací (Lebl)
- Znalost rychlosti vstřebávání sacharidů z potravy – glykémických indexů potravin, závisících nejen na typu , ale skupenství a způsobu přípravy.

# Cíle dietní léčby dle ČDS

## 1. Cíle dietní léčby pacientů s diabetem

Podle WHO převážná část faktorů, které se uplatňují nepříznivě na zdraví člověka, souvisí s výživou. Lze předpokládat, že velkou část manifestace diabetu 2. typu lze výživou a životním stylem příznivě ovlivnit, podobně jako kompenzaci diabetu a její konsekvence. Nesprávná výživa, zejména nadbytečný příjem soli, nevhodné složení tuků, vysoký příjem energie a nedostatečný příjem ovoce a zeleniny, se významně podílí na řadě onemocnění, ovlivňuje aktivitu člověka a zvyšuje riziko předčasného úmrtí (viz Výživová doporučení pro obyvatelstvo České republiky, [www.sporivyziva.cz](http://www.sporivyziva.cz)). Cílem dietní léčby diabetiku je především:

- Dosažení a udržení optimální kompenzace diabetu při dietě sladěné s vlastní produkcí inzulínu, s farmakologickou léčbou diabetu a fyzickou aktivitou
- Dosažení optimální hladiny krevních tuků
- Energetický přísun vedoucí k prevenci a léčbě nadváhy a obezity, normálnímu růstu a vývoji dětí a adolescentů, normálnímu průběhu těhotenství a laktace, zvládnutí katabolických stavů v průběhu onemocnění
- Prevence a léčba akutních komplikací, např. hypoglykémie, a pozdních komplikací diabetu, např. diabetické nefropatie, hypertenze a jiných kardiovaskulárních onemocnění
- Zlepšení celkového zdravotního stavu
- Individuální přístup k dietě s ohledem na osobní preference dané např. kulturními zvyky a životním stylem

V České republice bylo v roce 2010 léčeno zhruba 8 % z celkového počtu obyvatel na diabetes, tj. více než 800 000 osob. Procentuální podíl pacientů léčených pouze dietou v posledních letech klesá, jen dietou bylo v roce 2010 léčeno 21,2 % diabetiků, dieta je však nezbytnou součástí všech dalších léčebných postupů.

Pro zlepšení compliance pacientů v dietní léčbě je nutné stanovit individuální cíle léčby a vzít v úvahu individuální zvyklosti pacientů. **Trvalejší zlepšení HbA1c dietou lze docílit pravidelným kontaktem s nutričními terapeuty (minimálně opakovaně na začátku léčby a průběžně každoročně)**. Dietní léčbou je možné docílit snížení HbA1c o 0,25-2,9%, a to především u diabetiků 2. typu s kratším trváním diabetu. Předpokladem efektivní dietní léčby diabetu je monitorování hmotnosti, glykemií a glykovaného hemoglobinu, krevních tuků a krevního tlaku a funkce ledvin. Pokud se nedaří dosáhnout stanovených cílů, je nutné upravovat dietní léčbu v souvislostech s ostatními léčebnými opatřeními.

# Výživová doporučení

- Názory na dietu u DM nejsou zcela jednoznačné
- Diskuze poměru sacharidů/tuků v dietě
- Od roku 1991 ČDS doporučuje:

podíl sacharidů na 55%

tuků maximálně na 30%

bílkovin 15%

nasyčené mastné kyseliny do 10%

**dieta nerozlišuje mezi 1. a 2. typem DM a má 4 stupně (175 g, 225 g, 275 g, 325 g).**

# Rámcové diety

- Jsou „jídelní lístky“ odpovídající dietním doporučením
- Maso, sýry nízkotučné
- Ryby 3x týdně
- Obden kysané mléčné výrobky
- Z tuků jsou nejzdravější rostlinné oleje, zejména olivový
- Z tuků k mazání nízkotučné (margaríny)
- Pečivo a přílohy celozrnné
- Zelenina syrová



Tabulka 3.10 Diabetická dieta 6150 kJ = 1470 kcal: 175 g sacharidů, 50 g tuků, 75 g bílkovin

**Snídaně – 35 g sacharidů**

1/4 l bílé kávy	nebo čaj s mlékem
50 g chleba	nebo pečiva
50 g sýra	nebo tvarohu, masa, uzeniny, 1 vejce

**PŘESNÍDÁVKA – 15 G SACHARIDŮ**

100 g ovoce	nebo dia kompotu či 30 g chleba (pečiva)
-------------	--

**OBĚD – 40 G SACHARIDŮ**

15 g tuku	
10 g mouky	
1/4 vejce	
150 g zeleniny	nebo 100 g ovoce
70 g masa	
100 g brambor = 2 pol. lžíce	nebo 80 g vař. těstovin = 3 pol. lžíce
	70 g dušené rýže = 3 pol. lžíce
	70 g bram. knedlíku = 1,5 plátku
	60 g housk. knedlíku = 2 plátky
	100 g vařených luštěnin = 9 pol. lžic
	130 g brambor. kaše = 3 pol. lžíce
	40 g chleba nebo pečiva

**SVAČINA – 25 G SACHARIDŮ**

2 dl mléka	
30 g chleba	nebo pečiva

**VEČEŘE – 40 G SACHARIDŮ**

15 g tuku	
10 g mouky	
1/4 vejce	
150 g zeleniny	nebo 100 g ovoce
70 g masa	
100 g brambor	výměna viz oběd

**2. VEČEŘE – 20 G SACHARIDŮ**

150 g ovoce	nebo dia kompotu či 40 g chleba (pečiva)
-------------	--



Tabulka 3.11 Diabetická dieta 7400 kJ = 1770 kcal: 225 g sacharidů, 60 g tuků, 75 g bílkovin

**SNÍDANĚ – 40 G SACHARIDŮ**

1/4 l bílé kávy	nebo čaj s mlékem
60 g chleba	nebo pečiva
10 g másla	
50 g sýra	nebo tvarohu, masa, uzeniny, 1 vejce

**PŘESNÍDÁVKA – 35 G SACHARIDŮ**

150 g ovoce	nebo dia kompotu či 40 g chleba
30 g chleba	nebo pečiva

**OBĚD – 50 G SACHARIDŮ**

15 g tuku	
10 g mouky	
1/4 vejce	
150 g zeleniny	nebo 100 g ovoce
70 g masa	
150 g brambor = 8 pol. lžic	nebo 120 g vař. těstovin = 6 pol. lžic
	100 g dušené rýže = 5 pol. lžic
	100 g bram. knedlíku = 2,5 plátku
	80 g housk. knedlíku = 2,5 plátku
	140 g vařených luštěnin = 13 pol. lžic
	200 g bram. kaše = 6 pol. lžic
	60 g chleba nebo pečiva

**SVAČINA – 30 G SACHARIDŮ**

2 dl mléka	
40 g chleba	nebo pečiva

**VEČEŘE – 50 G SACHARIDŮ**

15 g tuku	
10 g mouky	
1/4 vejce	
150 g zeleniny	nebo 100 g ovoce
70 g masa	
150 g brambor	výměna viz oběd

**2. VEČEŘE – 20 G SACHARIDŮ**

150 g ovoce	nebo dia kompotu či 40 g chleba (pečiva)
-------------	--



Tabulka 3.12 Diabetická dieta 9000 kJ = 2150 kcal: 275 g sacharidů, 80 g tuků, 75 g bílkovin

<b>SNÍDANĚ – 45 G SACHARIDŮ</b>	
1/4 l bílé kávy	nebo čaj s mlékem
70 g chleba	nebo pečiva
15 g másla	
50 g syra	nebo tvarohu, masa, uzeniny, 1 vejce
<b>PŘESNÍDÁVKA – 45 G SACHARIDŮ</b>	
150 g ovoce	nebo dia kompotu
50 g chleba	nebo pečiva
10 g másla	
<b>OBĚD – 65 G SACHARIDŮ</b>	
20 g tuku	
15 g mouky	
1/4 vejce	
150 g zeleniny	nebo 100 g ovoce
70 g masa	
200 g brambor = 8 pol. lžic	nebo 160 g vař. těstovin = 8 pol. lžic
	140 g dušené rýže = 7 pol. lžic
	140 g bram. knedlíku = 4 plátky
	110 g housk. knedlíku = 4 plátky
	190 g vař. luštěnin = 17 pol. lžic
	270 g bram. kaše = 8 pol. lžic
	80 g chleba či pečiva
<b>SVAČINA – 40 G SACHARIDŮ</b>	
2 dl mléka	
60 g chleba	nebo pečiva
<b>VEČEŘE – 60 G SACHARIDŮ</b>	
20 g tuku	
10 g mouky	
150 g zeleniny	nebo 100 g ovoce
70 g masa	
200 g brambor	výměna viz oběd
<b>2. VEČEŘE – 20 G SACHARIDŮ</b>	
150 g ovoce	nebo dia kompotu či 40 g chleba (pečiva)

# Energetická a biologická hodnota stravy

- Diabetik má snížit takové množství potravy, aby udržel optimální tělesnou hmotnost (shodná s hmotností kolem 20 let)
- Odhad energetické spotřeby lze kalkulovat z rovnice pro bazální energetický výdej (BEE), Harrisova a Benedictova formule
- Kvalitní racionální vyvážená strava obsahuje všechny živiny – biologická hodnota.

# Sacharidy

- Monosacharidy a disacharidy mají rychlý nástup účinku.
- Polysacharidy pomalejší nástup účinku.
- Maso, sýry, vejce, tuky, salámy, ryby sacharidy neobsahují.
- Zelenina má zanedbatelný obsah sacharidů.
- Výměnná jednotka (VJ) je množství určité potraviny, které obsahuje 10 g sacharidů=2 kostky cukru.
- Diabetik se naučí odhadovat množství VJ v jídlech a mění dávku inzulínu.
- Mladá žena potřebuje cca 23-24 VJ/den, muž cca 27-28 VJ.
- Glykémický index (GI) –výběr potravin s nízkým GI.

# Sacharidy (2)

Hlavním zdrojem sacharidů mají být potraviny bohaté na vlákninu, vitamíny a minerály. Rozpustná vláknina by měla tvořit alespoň polovinu denního příjmu vlákniny. Výsledky studií s dietami s vysokým obsahem vlákniny prokazují především snížení hladiny cholesterolu, méně již ovlivnění ukazatelů kompenzace diabetu. Podle European Food Safety Authority (EFSA) z roku 2010 denní příjem 25 g vlákniny je adekvátní pro normální funkci střev, s vyšším obsahem vlákniny je spojeno nižší riziko srdečních onemocnění, diabetu 2. typu a obezity.

Důležitější než druh sacharidové potraviny je celkový příjem sacharidů. Výběr sacharidových potravin by měl podporovat dobrou kompenzaci diabetu (HbA1c) včetně uspokojivých postprandiálních glykemií. Pro pacienty léčené inzulínem je důležité rozdělení sacharidů do více porcí (většinou do 6) odpovídajících dávkám a době aplikace inzulínu. U pacientů neléčených intenzivním inzulínovým režimem a u pacientů, kterým nehrozí hypoglykémie, často stačí 4 jídla, protože dostatečná pauza mezi jídly může přispět k normalizaci postprandiální hyperglykémie. Přizpůsobení dávek inzulínu nebo PAD dávkám sacharidů v dietě na podkladě selfmonitoringu je podmínkou dobré kompenzace diabetu.



# Vláknina

**Doporučená dávka vlákniny** (zejména rozpustné) v dietě činí 40 g na den nebo 20 g vlákniny na 1000 kcal (4200 kJ) denního energetického příjmu.

Rozpustná vláknina by měla tvořit alespoň polovinu denního příjmu vlákniny. Zdrojem vlákniny mají být především přirozené zdroje bohaté na vlákninu.

Doporučuje se jíst porci zeleniny nebo ovoce alespoň pětkrát za den a porci luštěnin alespoň 5krát za týden, dále celozrnné mlýnské a pekárenské výrobky.

Za potraviny bohaté na vlákninu (týká se hlavně pekárenských výrobků) pokládáme takové, které mají v jedné porci více než 5 g vlákniny.

Vláknina potravy zahrnuje **rostlinné zbytky** (polysacharidy z buněčné stěny), které se neštěpí trávicími enzymy. Dříve užívaný pojem „hrubá vláknina“ představuje zbytky potravin rostlinného původu, které zůstanou po působení kyselin a hydroxidů, a nejsou tedy totožné s vlákninou potravy, protože nezahrnují rozpustné složky vlákniny.

**K rozpustným součástí vlákniny** patří pektiny, guar-gumy, slizy (mucigenny) a některé hemicelulózy. Jejich nejdůležitějším zdrojem jsou luštěniny a jablечný pektin. Celulóza, lignin a některé hemicelulózy představují **nerozpustné součásti vlákniny** a jsou obsaženy zejména v celozrnných moučných výrobcích a obilných otrubách.

U diabetiků se příznivě uplatňuje především rozpustná část vlákniny, jejíž příznivý vliv na kompenzaci diabetu je dán zpomaleným vyprazdňováním žaludku a **zpomaleným trávením a vstřebáváním** potravin s vlákninou (předpokládá se, že viskózní druhy vlákniny brání kontaktu trávicích enzymů se substrátem). To vede k pozvolnějšímu a menšímu vzestupu glykemie a ke zmenšení inzulínové sekrece.

Vláknina vede k rychlejšímu pocitu sytosti. Navíc působí také to, že při delším průchodu potravy tlustým střevem (prodlužuje se střevní tranzitní čas) rozkládají bakterie vlákninu na mastné kyseliny s krátkým řetězcem, které inhibují glukoneogenezi a oxidaci tuků. Ve střevě dochází také k vazbě cholesterolu a žlučových kyselin. Výsledkem je opět zlepšení kompenzace diabetu, snížení cholesterolu i triglyceridů. Dochází také k úpravě hormonální (snížení inzulínu i glukagonu).

Mezi **nepříznivé účinky vlákniny** mohou patřit dyspeptické obtíže, ztráty některých minerálů a vitaminů do stolice, průjem či riziko vzniku bezoárů při hypotonii žaludku. Při dodržování doporučených dávek vlákniny se tyto vedlejší účinky neuplatňují.

# Tuky

- Porucha metabolismu lipidů u diabetika je charakterizována zvýšením LDL-C, snížením HDL.C a zvýšením TG.
- Nízkotučná, nízkocholesterolová (do 300 g) dieta s rozpísnou vlákninou (25-35 g/den)
- Mastné kyseliny SFA, MUFA, PUFA
- SFA – stearová, palmitová, myristová ve zvířecím tuku, másle a mléce (vepřové maso, smažené pokrmy a omáčky)
- MUFA – olivový, podzemnicový a řepkový olej – antiaterogenní, antitrombogenní účinky.
- PUFA- v rostlinných olejích a rybím tuku- linolová, alfa-linolenová, eikosapentaenová, dokosahexaenová. Vysoký příjem vede ke snížení LDL, ale i HDL. Doporučují se méně než MUFA (navíc kancerogenní efekt PUFA na zvířatech??)



# Tuky v dietě (2)

Polyenové mastné kyseliny (především n-6, např. linolenová kyselina obsažená v oleji sojovém, slunečnicovém a kukuřičném a n-3, např. eicosapentaenová kyselina obsažená v rybím tuku) nemají rovněž překračovat 10% energetického příjmu. Jejich vyšší příjem může potenciálně zvyšovat oxidaci lipidů a redukovat HDL-cholesterol. Vhodný je příjem dvou až tří rybích jídel za týden v celkovém množství cca 400g. Dietu je vhodné obohatit i o rostlinné zdroje n-3 mastných kyselin (např. kyselinu alfa-linolenovou) jako jsou např. řepkový olej, sojový olej, ořechy a některá listová zelenina. European Food Safety Authority (EFSA) doporučuje 250 mg n-3 polyeneových mastných kyselin s dlouhým řetězcem denně pro snížení rizika kardiovaskulárních chorob, naše doporučení se ale drží přírodních zdrojů těchto mastných kyselin.

s vysokým obsahem tuků (např. uzeniny), ale i tučných mléčných výrobků a některých druhů pečiva. Trans-nenasycené mastné kyseliny mají tvořit méně než 1% energetického příjmu, tyto kyseliny vznikají především hydrogenací při ztužování tuků. Spolu se saturevanými mastnými kyselinami mají nepříznivý vliv na krevní tuky, postprandiální inzulinémii u obézních diabetiků 2. typu a mohou zvyšovat riziko kardiovaskulárních chorob.

# Bílkoviny

- Přívod se neliší od přívodu u zdravých jedinců
- 0,8-1,5 g/kg/24 hod.
- Potraviny s nízkým obsahem tuku a cholesterolu – ryby, tvaroh, drůbež a soja.
- Při diabetickém onemocnění ledvin se mění dle stadia

Tabulka I. Výchovná doporučení pro pacienty s diabetem

Parametr	Doporučení
Energie	Redukuje se u osob, které mají BMI >25 kg/m <sup>2</sup> , obvykle není nutné regulovat u osob s BMI 18,5- 25 kg/m <sup>2</sup>
Tuky	< 35% z celkové energie
Cholesterol	< 300 mg/den,
Nasycené mastné kyseliny	< 7% z energetického příjmu
Trans nenasycené mastné kyseliny	< 1% z energetického příjmu
Polyenové mastné kyseliny	< 10% z energetického příjmu
Monoenové mastné kyseliny	10-20% z energetického příjmu, pokud je dodržena celková spotřeba tuků do 35%
n-3 polyenové mastné kyseliny	Týdně 2-3 porce ryby a používání rostlinných zdrojů n-3 mastných kyselin pokrývá žádoucí spotřebu
Sacharidy	44 - 60% z energetického příjmu, výběr sacharidových potravin bohatých na vlákninu a s nízkým glykemickým indexem
Vláknina	20g/1000kcal celkové denní energetické spotřeby, z toho 50% rozpustné vlákniny. Doporučuje se 5 porcí zeleniny nebo ovoce denně a 4 porce luštěnin/týden
Glykemický index	Doporučuje se přihlídnout k němu při výběru potravin bohatých na sacharidy v rámci stejné potravinové skupiny (např. pečárenské výrobky, přílohy, ovoce ap.)
Volné sacharidy (sacharóza – řepný cukr)	Při uspokojivé kompenzaci diabetu do 50g/den (max. do 10% energetické spotřeby) v rámci dodržení celkové spotřeby sacharidů. Nevhodné při redukci.
Bilkoviny	10-20% z energetického příjmu (odpovídá 0,8 - 1,5 g/kg hmotnosti), u manifestního diabetického onemocnění ledvin 0,8g/kg normální hmotnosti/den s redukcí nejvýše na 0,6 g/kg při hrazení ztrát bílkovin do moči
Antioxidanty, vitamíny, stopové prvky, suplementy	Doporučují se potraviny přirozeně bohaté na antioxidanty, stopové prvky a ostatní vitamíny. Dále se doporučuje 1000 mg Ca/den pro prevenci osteoporózy u starších osob.
Sůl a tekutiny	Sůl < 6g/den, větší omezení u hypertoniků Tekutiny: alespoň 30 ml/kg/den nebo 1-1,5ml/1 kcal energetického výdeje + doplnit další ztráty tekutin
Protein-energetická malnutrice Lehká: ztráta 10-20% hmotnosti Těžká: nad 20% hmotnosti	Energie 25-35kcal/kg, proteiny 1,3- 1,5g/kg ideální hmotnosti/den, dieta je součástí léčby základního onemocnění
Vegetariánská strava	Alternativní dietní léčba, vždy po konzultaci s lékařem a nutričním terapeutem.

# Speciální situace u DM 1. typu

- Pojem dieta je nahrazen pojmem regulovaná strava
- Současná dietoterapie DM 1. typu je zaměřena na výuku zdravé výživy, znalost VJ, výběr potravin s nízkým GI, vhodnost konzumace vlákniny a pochopení vztahů mezi příjmem potravy a aplikací inzulínu.
- Doporučována jsou 3 hlavní jídla, dvě přesnídávky, druhá večeře (zvláště v graviditě, pubertě a u labilních DM se sklonem k rychlé produkci ketolátek)
- Přesnídávky nekryté inzulínovým analogem vedou k výrazným vzestupům glykémie.

**Tabulka 3.11** *Dietní strategie pro nemocné s DM 1. a 2. typu*

<b>Faktor</b>	<b>DM 1. typu</b>	<b>DM 2. typu (bez inzulinu)</b>
<b>Celková energie</b>	při hubnutí někdy zvýšená	redukována u obézních
<b>Vliv diety</b>	v kombinaci s inzulinovou léčbou	často jediná terapie
<b>Sacharidy</b>	rozdělené ekvivalentně do porcí jídel nebo podle selfmonitoringu	není nutné přesné rozdělení do porcí
<b>Důslednost v dietě</b>	žádoucí pro kompenzaci	žádoucí pro redukci
<b>Časy jídel</b>	přesné dodržování při konvenční inzulinové terapii, volnější u intenzivní léčby	dodržování žádoucí, ale ne nezbytné
<b>Svačiny a 2. večeře</b>	často nutné	většinou nejsou nutné, vhodný interval 4–5 hodin mezi jídly k normalizaci postprandiální glykémie
<b>Další jídlo při cvičení</b>	většinou nutné	jen při léčbě vyššími dávkami PAD nebo inzulinu

# Jak redukovat tělesnou hmotnost dle ČDS

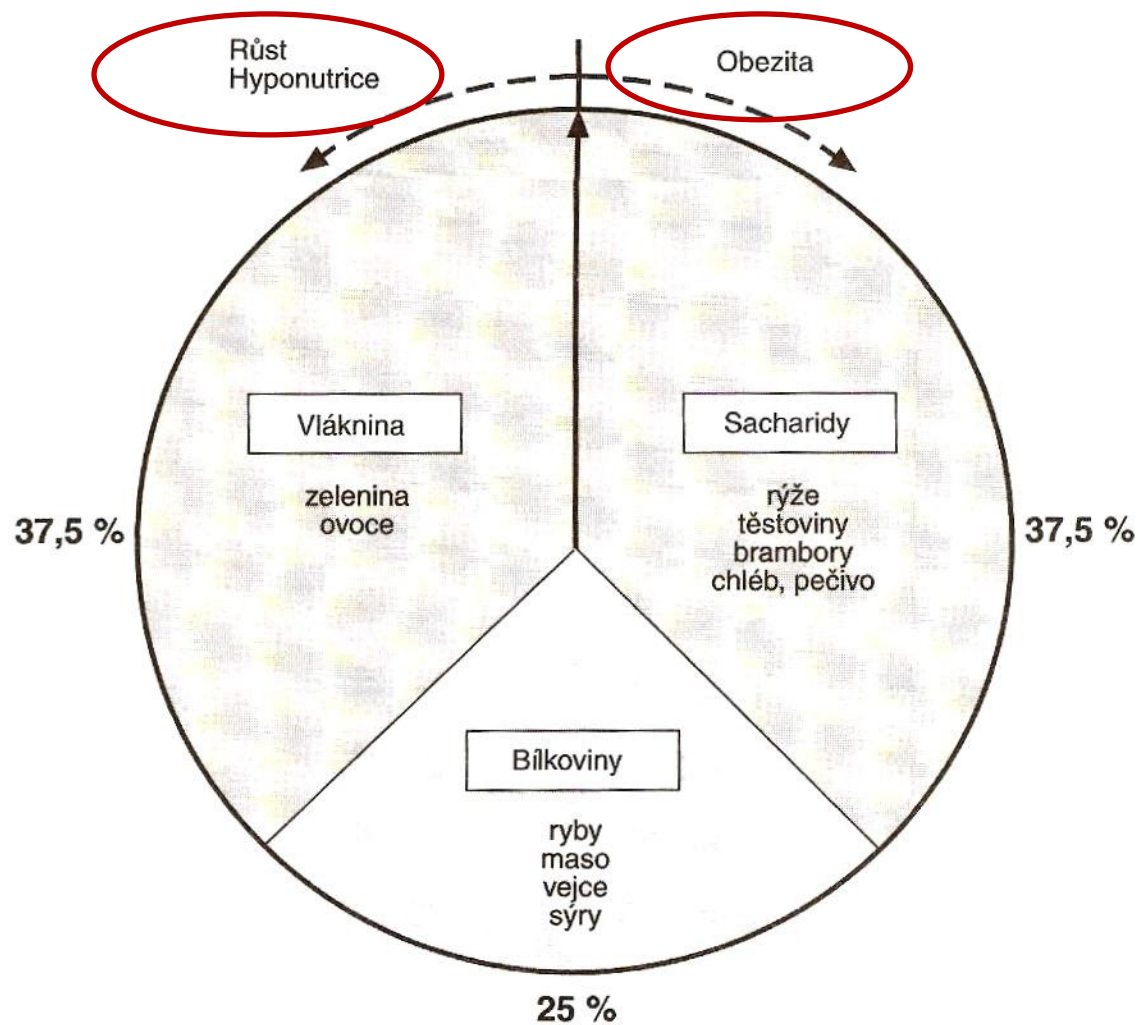
Nejjednodušší je doporučit omezení energeticky bohatých jídel obsahujících volné sacharidy a saturevané tuky. Pokud nestačí kvalitativní změny ve výběru jídel, je nutné přikročit k přesnějšímu kvantitativnímu počítání energie. Dietní doporučení by mělo být individualizováno tak, aby se docílilo snížení nejméně o 500 - 1000 kcal/den (2100 - 4200 kJ) proti dosavadnímu příjmu, které může vést k redukcí hmotnosti až o 10% výchozí hmotnosti rychlostí váhového úbytku 0,5-1 kg/týden. Udržení snížené hmotnosti vyžaduje další opatření, např. pravidelnou fyzickou aktivitu, behaviorální terapii apod. Efekt izolovaného zvýšení fyzické aktivity nebo izolované behaviorální terapie na redukcí hmotnosti není výrazný. Je možné doporučovat redukční dietu o obsahu 1000 – 1200 kcal/den u žen a 1200-1600 kcal/den u mužů. Pravidelná fyzická aktivita tvořící součást režimu pro dlouhodobé udržení redukované hmotnosti by měla zahrnovat alespoň 1h chůze denně nebo 30 min běhu denně nebo 150 minut cvičení /týden.

programem pro udržení zredukované hmotnosti, mohou mít dlouhodobý efekt.

Spotřeba energie u dětí a adolescentů, u těhotných a kojících žen je obvykle určována fyziologicky kontrolou chuti k jídlu. Speciální regulace příjmu energie proto většinou není nutná, pokud nejsou pacienti obézní nebo pokud naopak neztrácejí nepřiměřeně na hmotnosti. U těhotných diabetiček bývá energetická spotřeba v druhém a třetím trimestru vyšší asi o 300 kcal/den, objevuje-li se ranní ketóza při normální glykémii, je vhodné zvýšit příjem potravy na druhou večeři nebo přidat jídlo kolem 3.00 hodiny v noci.

Je známo, že i menší redukce hmotnosti (např. 10% výchozí hmotnosti) u diabetiků nezávislých na inzulínu snižuje inzulínovou rezistenci a zlepšuje i funkci B-buněk pankreatu produkujících inzulín, redukuje krevní tuky a krevní tlak. Také pacienti s 1. typem DM a nadváhou či obezitou mohou být rezistentní k inzulínu a redukce hmotnosti může vést ke snížení dávky inzulínu a zlepšení kompenzace diabetu.





**Obr. 3.1 Model rozděleného talíře.** Model umožňuje odhady množství potravin. Asi 25 % plochy talíře zaujímají bílkoviny (ryby, maso, vejce apod.), zbytek je rozdělen na dvě stejné části – jedna pro potraviny s vlákninou (zelenina, ovoce) a druhá pro sacharidové potraviny (chléb, brambory, rýže, těstoviny). U obezity se přidává více potravin s vlákninou a ubírá sacharidových, v případě růstu nebo hyponutrice je situace opačná.



## GLYKEMICKÝ INDEX

Glykemický index potravy (GI) je definován jako poměr plochy pod vzestupnou částí křivky postprandiální glykémie testované potravy, která obsahuje 50 g sacharidů, a standardní potravy. Standardní potravou bylo zpočátku 50 g glukózy, později byla glukóza nahrazena bílým chlebem s obsahem 50 g sacharidů, protože chléb méně ovlivňoval motilitu žaludku.

*Metodický postup při testování potravy na GI má však řadu úskalí:*

- výpočet tvaru křivky postprandiální glykémie
- přesnost měření glykémie
- přesnost odhadu 50 g sacharidů v potravě
- typ standardního pokrmu
- variace odpovědi organismu na zátěž glukózou v průběhu po sobě následujících dnů
- denní doba při testování pokrmu

*Kritické připomínky k využívání GI jsou následující:*

- používání potravin s nízkým GI je v praxi velice složité
- používání potravin s nízkým GI snižuje, vzhledem k jejich omezené nabídce, pestrost stravy
- při izolovaném využití GI ignoruje takový postup ostatní nutriční doporučení
- u většiny nutričních produktů chybí dostatečná znalost GI

**Tabulka 1: Energetická a biologická hodnota potravin s glykemickými indexy**

potravina	GI		PORCE velikost	VJ porce	kcal porce	kcal 100 g	KJ 100 g	B (g) 100 g	S (g) 100 g	T (g) 100 g
	G	Ch								
ananas	66	93	2 plátky - 113 g	1	63	56	234	0,5	13,1	0,2
ananasový džus	46	65	1 sklenka - 200 g	3	102	51	213	0,4	12,1	0,1
banán	55	78	1 ks - 150 g	3	140	93	391	1,1	21,3	0,2
bramborová kaše	70	99	½ šálku - 120 g	2	90	75	314	2	12,2	1,9
bramborové hranolky	75	106	36 ks - 122 g	5	314	257	1076	2,5	37,5	9,7
bramborové lupínky	54	77	30 g	2	164	549	2295	5,9	40,6	40,1
brambory nové vařené	62	88	5 ks (malých) - 170g	2	120	70	293	1,7	16,1	0,3
brambory staré pečené	85	120	1 ks - 140 g	2	163	117	489	1,9	15,9	8,4
brambory staré vařené	63	89	1 ks - 140 g	2	100	72	301	1,8	17	0,1
broskev	42	59	1 ks - 85 g	1	36	42	176	0,8	9,5	0,1
burské oříšky pražené	14	20	½ šálku - 70 g	2	421	602	2516	24,5	7,1	53
čočka zelená a hnědá vařená	30	42	1½ šálku - 90 g	2	292	325	1359	23,5	52	1,4
čočková polévka	44	66	1 šálek - 230 g	1	62	27	114	2	4,1	0,1
čokoláda	49	69	40 g	3	202	526	2200	8	56	30
datle sušené	103	146	5 ks - 40 g	3	97	323	1353	2,3	76	0,6
fazole černé vařené	30	43	¾ šálku - 122 g	3	390	320	1340	22	40	1,6
fazole červené konzerva	52	74	½ šálku - 120 g	2	119	99	413	9	14,3	0,6
fazole máslové vařené	31	44	½ šálku - 110 g	2	290	266	1112	22,1	44,1	1,4
grapefruit syrový	25	35	1/5 ks - 93 g	1	41	44	187	0,6	9	0,2
grapefruitový džus přírodní	48	68	1 šálek - 230 g	2	110	48	201	0,5	11,3	0,1
hrách vařený	22	31	½ šálku - 60 g	1	205	342	1430	22	56	1,6
hrášek sterilovaný; sušený	42	59	½ šálku - 113 g	2	62	55	232	3,6	9,4	0,4
hrášek vařený	33	47	½ šálku - 90 g	2	75	84	351	6,6	12,6	0,5
hrozinky	64	91	¼ šálku - 30 g	3	84	280	1170	2,5	66	0,6
hroznové víno zelené	46	65	70 g	1	61	205	293	0,7	16,1	0,3
hruška	38	54	1 ks - 85 g	2	46	55	230	0,5	12,7	0,3
hruškový kompot	44	62	½ šálku - 113 g	1	87	77	322	0,3	18,7	0,1
chléb bezlepkový	90	129	1 krajíc - 30 g	2	108	360	1510	2	88	1
chléb bílý	70	100	1 krajíc - 30 g	1	71	237	991	7,6	47,8	1,2
chléb celozrnný pšeničný	69	98	1 krajíc - 30 g	1	61	205	857	7,1	41,4	0,9
chléb pita celozr. pšeničný	57	81	16cm placka - 55 g	4	146	265	1108	7,9	54,4	1,2
chléb žitný	65	92	1 krajíc - 50 g	2	108	216	906	6,2	45,8	1
jablko	38	54	140 g	2	70	50	208	0,2	19,2	0,13
jablko sušené	29	41	30 g	2	79	264	1103	1,4	60,8	1,6
jablkový džus neslazený	40	57	2 dcl	2	113	56	207	0,1	11,8	0
jahodový džem	51	72	1 polévková lžiče	2	45	224	941	0,5	57,7	0,3
ječmenná krupice vařená	25	35	½ šálku - 75 g	2	235	314	1316	10,6	63,4	2,2
jogurt nízkotučný slazený	14	19	230 g	2	122	53	222	3,6	5,6	1,5
kiwi	52	74	1 ks - 70 g	1	37	50	208	0,9	9,1	0,6
kukuřice sladká sterilovaná; sušená	55	78	½ šálku - 90 g	2	99	110	461	3,2	21	1,5
kukuřičné lupínky	84	119	1 šálek - 30 g	2	107	356	1490	7,3	79,6	1
makarony vařené	45	64	1 šálek - 170 g	5	284	167	698	4,6	25	5,1
mango	55	78	1 ks - 140 g	2	89	59	245	0,5	12,8	0,5
med	58	82	1 polévková lžiče	2	60	302	1262	0,4	75,1	*
meloun vodní	72	102	140 g	1	52	37	155	0,6	8,3	0,2
meruňka	57	81	90 g	1	40	43	180	1	8,5	0,13
meruňkový džem neslazený	55	78	1 polévková lžiče	1	50	253	1063	0,4	65,8	0,1



■ Tabulka 1 - dokončení

potravina	GI		PORCE velikost	VJ porce	kcal porce	kcal 100 g	kJ 100 g	B (g) 100 g	S (g) 100 g	T (g) 100 g
	G	Ch								
meruňky sušené	31	44	30 g	1	74	247	1035	5	55,7	0,5
mléko plnotučné	27	38	1 šálek - 230 g	1	147	64	268	3,5	4	3,3
mrkev vařená; sterilovaná	49	69	½ šálku - 70 g	0	15	20	84	0,6	3,6	0,3
müslí	56	79	⅓ šálku - 45 g	3	192	428	1791	12,4	50,2	17,1
ovesné vločky	55	78	1 polévková lžičice	1	36,5	243	1016	12	27	2,5
oves. vločky vařené s vodou	49	69	½ šálku - 100 g	1	375	375	1568	12,5	63,3	7
papája	42	59	½ ks - 140 g	1	17	12	50	0,5	2,4	0,1
pizza sýr a rajčata	60	85	230 g	6	667	290	1215	9,5	27,9	13,9
pomeranč bez slupky	44	62	1 ks - 110 g	1	46	42	176	1	8,3	0,2
pomerančová marmeláda	48	68	1 polévková lžičice	2	52	260	1086	0,1	69,5	*
pomer. džus bez cukru	46	65	1 šálek - 230 g	3	105	46	191	0,7	9	0,2
puding	43	61	½ šálku - 125 g	2	140	112	468	2,9	17,4	3,3
rybí prsty fritované	38	54	100 g	2	210	210	878	13,1	17,4	9,5
rýže basmati vařená	58	82	1 šálek - 170 g	5	590	347	1450	7,2	73,4	2,2
rýže bílá dlouhozrnná	56	79	1 šálek - 170 g	4	591	344	1452	6,6	80	0,6
rýže instantní vařená	87	123	1 šálek - 170 g	4	212	125	523	2,4	27,6	0,3
sojové boby vařené	18	25	½ šálku - 90 g	1	333	370	1547	35,9	15,8	18,6
sojové mléko	31	44	1 šálek - 230 g	1	74	32	132	2,9	0,8	1,9
špagety vařené	41	58	1 šálek - 170 g	5	284	167	698	4,6	25	5,1
švestky	39	55	2 ks - 57 g	1	28	50	209	0,6	11,4	0,2
třešně	22	31	10 ks - 90 g	1	56	62	261	0,9	13,3	0,3
zmrzlina krémová	61	85	½ šálku - 65 g	2	133	205	857	3,6	24	10
zmrzlina vanilková mléčná	50	71	½ šálku - 65 g	2	85	131	548	2,7	14,4	6,2

\* - jedna jednotka (10 g sacharidů, zaokrouhлено na celé jednotky)

Index vztahu G:CH=1,43 (100:70)

G - glykemický index  
 CH - glykemický index (bílý chléb=100)

B - bílkoviny  
 S - sacharidy  
 T - tuky

Princip výměnných jednotek je vhodný z výukového hlediska, ale vzhledem k různému glykemickému indexu potravin je samozřejmé, že v praxi neplatí, že by výměna potravin se stejným obsahem sacharidů vyvolala stejnou glykemickou odpověď. Důležité je, aby nemocný upravil definitivní odhady dávek inzulínu podle glykemického profilu.



## Výměnné jednotky - pečivo, těstoviny, brambory, polévky

Příklady s travovcovým řeřišem - s chlebem  
 Snickers, chléb, ryž, těstoviny nebo těstlí s ovocem: Přísadky: ovoce: Cb2: pšenička, maso, příchut, těstoviny nebo těstlí s ovocem: ovoce nebo zrnitina nebo jogurt  
 Všechny výrobky, chléb, těstoviny 2. Všechny: ovoce nebo jogurt nebo ovoce (nebo jiné dietetické) odpovídají množství

	1 v. j. odpovídá	odhad	Kcal / kJ
pečivo			
Chléb	20 g	1/2 lo	55/221
Chléb s příchutí (s příchutí)	25 g	1/2 krajce	55/221
Chléb s příchutí (s příchutí)	20 g	1/2 krajce	15/615
Truskový chléb (trusový, celozrnný)	25 g	1 plátek	60/252
Com cake	15 g	4 pol. lžíce vchovák	55/221
Kr. Sbobot original	15 g	2 plátky	50/210
Křehký chléb	15 g	2-2 plátky	55/221
Fibrace s příchutí (s příchutí)	40 g	1/2 porce (200g)	110/462
Výrobky s obilím			
Truskový chléb	15 g	2 pol. lžíce rosná	50/210
Popcorn	15 g	10 štítk	60/252
Com cake	15 g	4 pol. lžíce vchovák	55/221
Ovesné vločky	20 g	2 pol. lžíce vchovák	15/615
Málo s příchutí (s příchutí)	20 g	2 pol. lžíce vchovák	70/284
Mouka z kukuřice	15 g	2 pol. lžíce rosná	50/210
Jelčák s příchutí (s příchutí)	15 g	1 1/2 pol. lžíce vchovák	50/210
Pohanka s příchutí (s příchutí)	15 g	1 1/2 pol. lžíce vchovák	50/210
Přísadky pro těstoviny	15 g	1 pol. lžíce vchovák	60/252
Sója - mletá	40 g	4 pol. lžíce vchovák	200/840
Brambory v sáčku	15 g	1 pol. lžíce vchovák	50/210
Pudinkový prášek (s příchutí)	15 g	1 pol. lžíce vchovák	50/210
Přísady			
Chléb	20 g	1/2 lo	145/600
Maslo	20 g	1/2 lo	200/840
Brambory	70 g	1 lo s příchutí	55/221
Brambory s příchutí	100 g	2 pol. lžíce vchovák	15/615
Brambory s příchutí	40 g	2 malá plátky	70/284
Brambory v sáčku (s příchutí)	100 g	1 štítk	200/840
Bramborák	20 g	1 malý kus	15/615
Ryž - syrová	15 g	1 pol. lžíce rosná	50/210
Ryž - vařená	20 g	2 pol. lžíce vchovák	55/221
Těsto (s příchutí)	15 g	1 štítk	55/221
Těsto (s příchutí)	20 g	1 štítk	55/221
Knedlíky (s příchutí)	25 g	1 plátek velký	120/504
Knedlíky (s příchutí)	25 g	1 plátek malý	60/252
Knedlíky (s příchutí)	20 g	2 malé plátky nebo 1/2 obyčejné velikosti	50/210
Přísadky 1 porce = 250 g			
Brambory s příchutí (s příchutí)			2 v. j.
Maslo s příchutí (s příchutí)			2 v. j.
Křehký chléb			1 v. j.

Dané množství výrobků odpovídá  
 1 výměnné jednotce = 1 v. j. = 12 g čistého cukru

**Graham 25 g**: 1/2, 1, 2, 1/2, 1  
**Glazovaný chléb 30 g**: 1/2, 1, 1/2  
**1 lžička mouky 15 g**  
**3 lžičky strohanky 15 g**  
**1 lžička rosnánek 15 g**  
**Torty 15 g**: 1/2  
**1 lžička pud. prášku 15 g**  
**Mouka, rchlík 25 g**: 2  
**2 lžičky rosnánek 45 g**  
**Knedlíček 15 g**: 1/2  
**Kvadrát 50 g**: 1/2  
**Chléb 25 g**: 1  
**Brambory 70 g**: 1  
**Hrančky 40 g**: 1, 2  
**1 lžička rosnánek 15 g**  
**2 lžičky kompotu 15 g**  
**10 lžiček jogurtu 15 g**  
**4 lžičky kukuř. 50 g**  
**2 lžičky nudliček 50 g**  
**3 lžičky sůlů 50 g**  
**2 lžičky bramb. 50 g**

## Výměnné jednotky – mléčné výrobky, ořechy, sladkosti

Potravinu obsahující cukr musí být důležitě započítány do denního příjmu sacharidů. Větší příjem cukru stravě je příčinou častějšího výskytu onemocnění srdce a cév. Tuky se nejvíce podílejí na kalorickém obsahu stravy a mohou být příčinou obezity.

**Jak snížit příjem tuku?**

- Mléko a margarín nazrát v tenké vrstvě.
- Istmině tuhá bílkovinná potravinu (šibová masa, ryby, drůbež).
- Sledovat obsah tuků v uzeninách a sýrech.
- Odrážet a vytvářet tuk z masa, kůže z drůbeže.
- Uprádnostovat nízkotučné mláko, mléčné výrobky (syr a tvaroh).
- Vzdát se bábovek, koláčů a dortů bez ořechů, to se jedná o spediání da výrobky. Největší množství tuků. Všechné tuhé způsoby přípravy stravy – vaření, dušení, grilování. Udržet pečení fólie nebo tetraonová panna.

**Pozor:** Výměnné jednotky nevěnují pozornost obsahu tuků! Vyšší účinná je v tabulce upozorněno na vysokou kalorickou hodnotu dané potraviny.

	1 v. j. odpovídá	obsah	kal./100
<b>Mléko, mléčné výrobky</b>			
Mléko polotučné	250 ml	dišbalení	120/596
Jogurt bílý	200 ml	dišbalení	17/0/14
Jogurt námluový	250 ml	dišbalení	120/5/4
Jogurt ovocný	90 ml	obsah námluového	90/2/6
Kefír	250 ml	1/1/1	160/6/2
<b>Ořechy, ořechová – b. obalů na 100 g</b>			
Burák – loupání	100 g	1/1/1	600/2/20
Leškové	100 g	1/1/1	670/2/14
Pistácie jádra	90 g	1/1/1	500/2/100
Pistácie v ořech. župan	100 g	1/1/1	500/2/100
Mandle	120 g	1/1/1	600/2/20
Kokos strouhaný	190 g	1/1/1	1000/4/20
<b>Dla výrobky</b>			
Marmeláda dišbalení	30 g	1 pol. žlice	50/2/10
Čokoláda bílá	20 g	dišbalení	17/0/14
<b>Cukry</b>			
Ocukř. župan – sacharóza	12 g	2 lžičky	50/2/10
Ocukř. župan – glukóza	12 g	2 lžičky	50/2/10
Med	12 g	1 lžička	50/2/10
Marmeláda jahodová	20 g	2 lžičky	50/2/10
<b>Sladkosti</b>			
Maslový dort	70 g	dišbalení	165/6/2
Čokoláda mléčná	20 g	dišbalení	110/4/2
Čokoláda bílá	25 g	dišbalení	120/5/4
Dort vanilkový	50 g	mléko – v. j.	160/6/2
Pamlék	20 g	1/1/1	75/2/15
Vánočka	25 g	1/1/1	100/4/20
Sladka mléčná s ořechy	20 g	dišbalení	190/5/90
Sladka mléčná	15 g	1 kus	65/2/12
Želé	40 g	1/1/1	65/2/12

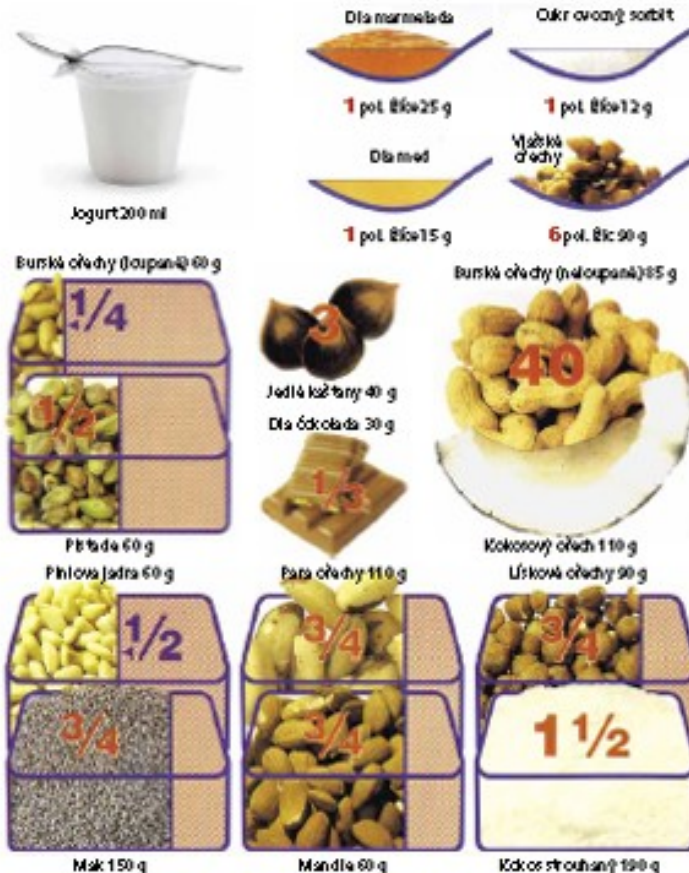
1 Mléko 250 ml



1 2 karky cukru



**Dané množství vyrobzených potravin odpovídá 1 výměnné jednotce = 1 v. j. = 12 g čistého cukru**





## Výměnné jednotky - ovoce

Výšší příhodou vede ke zvýšení krevního tlaku a například tak zvyšuje riziko srdečních infarktů.

*Jak snížit příjem soli?*

- Při stokušní stývalně neobcovat.
- Najít slané tyčinky, brambůrky a chřívky.
- Omezit konzumní jídla a potraviny, nebo obsahují výšší množství soli.

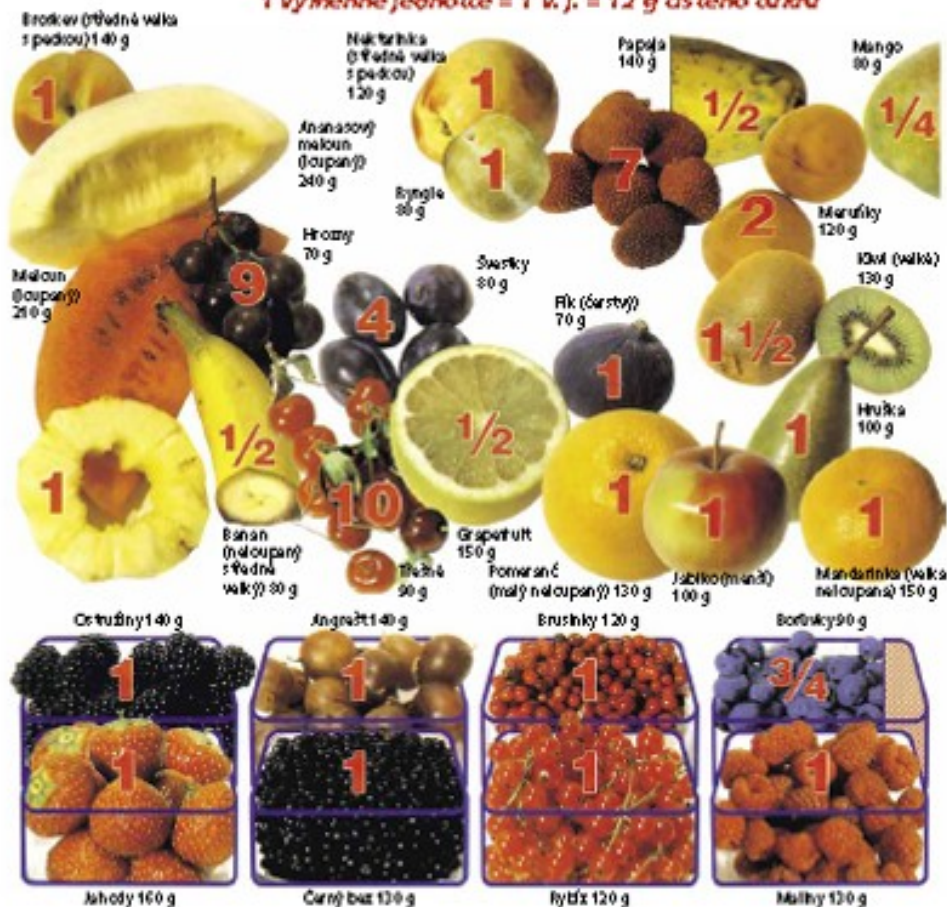
*Jak zvýšit množství kalostvých látek ve stravě?*

- Jsí více ovoce a zeleniny.
- Upravovat množství soli, pečivo, maso, přídavné látky.

Strava s vysokým obsahem bílkovin (bílkoviny) pomáhá řešit radu zdravotních obtíží – zácpu, hemeroidy. Současné zpoždění vstřebávání živin snižuje hladinu tuků v krvi a zabraňuje prudkému vzestupu glukózy v krvi. Strava bohatá na vlákninu přináší tvrdější stolici.

	Tyčinky s obsahem	odhad	kolář
Ananas	90 g	1 kosoček	50/210
Angraňt	140 g	hrst válek	50/221
Banán	60 g (1 polovina)	1/2 středního	50/210
Bohůdky	90 g	hrst mák	50/221
Brusky	140 g (6 peckův)	1 hrst střední	50/210
Brusky	120 g	hrst válek	50/221
Čerůvky	70 g	1 ko	50/221
Graptul	150 g (1 polovina)	1/2 ko větší	50/210
Hrozy	70 g	2 větší hrstky	50/210
Hruška	90 g	1 ko – mák	60/222
Jablko	100 g	1 ko – mák	60/222
Jahody	160 g	hrst válek	60/222
Kivi	120 g	1,5 ko větší	50/221
Málie	120 g	hrst válek	60/222
Mandarinka	150 g (1 polovina)	1 ko – mák	50/221
Mango	90 g	1 ko	40/160
Meloun (plav)	120 g	1 ko	50/221
Meloun (semen)	200 g (1 polovina)	1 ko	50/221
Merůvky	120 g (6 peckův)	2 ko mák	50/221
Naktřínky	120 g (6 peckův)	1 ko střední	50/221
Otrůvky	140 g	hrst válek	15/215
Pomeranč	120 g (1 polovina)	1 ko mák	50/221
Byňky	90 g	1 ko – mák	50/210
Byňky (semen)	120 g	hrst válek	50/221
Byňky (semen)	100 g	hrst střední	50/221
Čerůvky	140 g	hrst válek	50/221
Šerůvky	90 g	1 ko	50/210
Trůvky	90 g (6 peckův)	1 ko	60/222
Věna	100 g (6 peckův)	2 ko	50/221

**Dané množství vyobrazených potravin odpovídá 1 výměnné jednotce = 1 v. j. = 12 g čistého cukru**



## Výměnné jednotky – zelenina, ovocné a zeleninové šťávy

Řádníček pro lidi s diabetem patří mezi nejdražší.

### Jak se zdravě stravovat?

- Jíst pravidelně, 3-6 porcí (3 hlavní jídla + doplnková sladiny dle potřeby a pokynů lékaře), Energií Intenzivně mezi jídly 3-6 hodin.
- Upravit energetický příjem v jídle podle své hmotnosti.
- Zaradit do svého jídelníčku 3-4 porce zeleniny oca 400 g/den a 2-3 porce ovoce oca 300 g/den.
- Dodržovat dostatečný pitný režim 2-3 l tekutin/den.
- Strádat s sůl – zbytečné nadosolujte, s deňní ořechy, tyčty, brambůrky jzte s mlkou.
- Pozor na tuky a tučná jídla – jzte jich málo.
- Nezapomínejte na ryby (nebo rybí tuk) – min. 2x týdně.
- V jídle je na jednu porci vhodná kombinace potravy ztrn bílkovinná potravina + pevného příloha + zelenina.
- Jednoduché cukry zraazujte jen tam, kde je rychle dokážete spálit (intenzivní pohyb) nebo je potbuujete rychle doplnit (hypoglykémie).
- Obvzte příjem uzelenin a ochucených nápojů. Jste díky své skladbě surostrinnějšíkovější potzdraví.

Za jednu na obrázku v množství do 200 g nepřepočítáváme.

Na v. j. přepočítáváme:



Fazole (vařené)  
1 pol. lžice 20 g



Fazole (vařené)  
3 pol. lžice 50 g



Hrachi (vařené)  
1 pol. lžice 20 g



Hrachi (vařené)  
7 pol. lžice 100 g



Čočka (vařená)  
1 pol. lžice 20 g



Čočka (vařená)  
2 pol. lžice vchovaté 50 g



Kukuřička (vařená)  
3 pol. lžice vchovaté 60 g



Boby (vařené)  
4 pol. lžice rovné 45 g



1 v. j. odpovídá	odhad	hmotn.
Na v. j. možno přepočítávat bu zeleninu, která má více než 1 v. j., na 100 g syrové váhy:		
Čočka vařená	20 g	1 pol. lžice vchovatá 20 g
Čočka vařená	50 g	2 pol. lžice vchovatá 50 g
Fazole vařené	20 g	1 pol. lžice vchovatá 20 g
Fazole vařené	50 g	2 pol. lžice vchovatá 50 g
Hrachi vařené	20 g	1 pol. lžice vchovatá 20 g
Hrachi vařené	100 g	7 pol. lžice vchovatých 100 g
Kukuřička vařená	60 g	2 pol. lžice vchovatá 60 g
Sójová bobý	45 g	4 pol. lžice rovné 45 g
Mléko	125 g	2 malá litra 250 ml
Čerstvá řepa	150 g	2 pol. lžice vchovatá 150 g
Čočka vařená s cukrem 250 g		
Ořechová	150 ml	1,5 l
Grapanůvoká	120 ml	1,2 l
Hečmoč	100 ml	1,0 l
Jab. ledový noč	100 ml	1,0 l
Mléčová	200 ml	1,2 l
Fomazantová, ananačová, hrušková	150 ml	1,5 l
Rajčatová	200 ml	1,2 l



## Pravidla při používání regulované stravy (výměnných jednotek – VJ)

- ▶ výměnné jednotky zaměřovat vždy v dané skupině
- ▶ pamatovat, že obsah sacharidů je sice stejný, avšak postprandiální glykémie (po jídle) může být různá, protože různé potraviny obsahují různě rychle působící sacharidy
- ▶ 10 g sacharidů navíc nebo méně ve stravě vyžaduje úpravu dávky podle citlivosti inzulínu asi o 1 jednotku více nebo méně – ověřte si stanovením glykémie před jídlem a za 1 – 2 hodiny po jídle, zda tento vztah platí i pro Vás
- ▶ celková dávka VJ na jednu denní porci nemá překračovat 7 VJ/ 70 g sacharidů
- ▶ na jídla před kterými se neaplikuje inzulín, se doporučuje volit jídla ze skupiny mléčných výrobků nebo ovoce, protože nevyžadují tolik inzulínu ke zpracování
- ▶ na druhou večeři se nedoporučuje měnit navykklé dávky sacharidů ani jejich výběr vzhledem k riziku nočních hypoglykemií

■ **Tabulka 2: Vliv složení potravy na glykemický index**

<b>složení polysacharidů (PS) – původ</b>		
• amyulóza • amylopektin	pevnější vazba mezi molekulami glukózy větvené vazby	luštěniny méně váže vodík
<b>interakce PS a proteinů</b>	bezglutenový chléb má ↑ GI, dodání glutenu to nezmění (podobně u tuků)	
<b>antinutrienty</b>	lektiny, phytáty, tanniny	inhibují působení amy- lázy a dalších enzymů
<b>forma</b>	velikost povrchu potravy (částic)	chléb vs. špagety
<b>příprava</b>	↑ gelatinizace PS, zničení antinutrientů	vaření
<b>zrání ovoce a zeleniny</b>	zráním klesá obsah polysacharidů, ale výrazně stoupá GI	banány

Je důležité, zda je škrob vstřebán v tenkém střevě (rychlý vzestup glykémie), nebo fermentován v tlustém střevě (pomalý vzestup glykémie). Tato odlišnost ve vstřebávání cukrů ve střevě je někdy označována jako „carbohydrate quality“ – výhodnost daného sacharidu. Rychlost vyprazdňování žaludku je závislá na typu potravy (velikost částic, tuk, viskózní – ve vodě rozpustná vláknina), na způsobu léčby i dalších faktorech (například na hladině glykémie u diabetiků). Postprandiální glykémie však závisí rovněž na hladině glykémie nalačno, na hladině volných mastných kyselin (VMK) a produkci inzulínu (možný inzulinotropní efekt aminokyselin přijatých v potravě).

## INZULINEMICKÝ INDEX

Příjem potravin s nízkým GI je provázen nejen nižší postprandiální glykemií, ale také nižší inzulínovou sekrecí. Poměr postprandiální glykémie a inzulínemie je označován jako inzulinemický index (II). Pokud je testovací potravou glukóza, bývá u zdravých jedinců zaznamenána vyšší produkce inzulínu než při užití bílého chleba. U diabetiků však tomu může být jinak, protože ztrácejí odpověď beta buněk na glukózový podnět, ale beta buňky mohou být stimulovány proteiny v bílém chlebu (arginin). Inzulinemický index nemá široké uplatnění vzhledem k ceně a problémům s jeho interpretací.



## SACHARIDOVÁ HUSTOTA

Sacharidová hustota (koncentrace) patří mezi důležité ukazatele při výběru vhodných potravin. Je sledováno množství sacharidů v poměru k celkovému objemu potravy. Příjem objemné stravy s nižší koncentrací sacharidů vede rovněž k nižší postprandiální glykémii. Jako příklad potravin s nízkou sacharidovou hustotou slouží brambory, jablka nebo luštěniny. Sacharidovou hustotu ve vztahu ke GI lze sledovat v tabulce 1.

## GLYKEMICKÁ NÁLOŽ

Odborníci z řady pracovišť nahlízejí v současné době na příjem sacharidů komplexněji. Hodnotí tzv. glykemickou nálož (GN) – „glycaemic load“ potravy. GN je počítána jako množství sacharidů v potravě + GI. Tento přístup umožňuje nový pohled na potraviny z hlediska postprandiální glykémie. Například GI mrkve je vysoký (131), ale množství sacharidů v běžné porci mrkve je minimální (7 g). Je doporučováno využívat GN společně se sledováním četnosti příjmu uvedené potravy v čase. Práce, které se zabývají četností příjmu potravy s nízkými hodnotami GN, popisují vliv nízké GN na snížení hladiny triacylglycerolů a zvýšení hladiny HDL cholesterolu. Některé práce dokládají korelaci příjmu stravy s nízkým GN s hladinou C-reaktivního proteinu (CRP), což může mít vliv na riziko vzniku aterosklerózy.

# Vegetariánská strava u DM

Vegetariánskou stravu s tolerancí vajec, mléka a ryb lze zařadit do léčebné výživy pro diabetes jako alternativní dietní léčbu, vždy po konzultaci s lékařem a nutričním terapeutem. Doporučený obsah živin v této stravě je: maximálně 65% sacharidů, 15-20% bílkovin, 15-20% tuků a minimálně 20 g vlákniny/1000 kcal. Nevhodná je vegetariánská strava pro pacienty s renálním selháním stupně 3 - 4 a pro seniory se známkami demence, u nichž není zaručen dostatečný příjem bílkovin, vápníku a některých vitaminů (např. vitamínu D a B12). Lakto-ovo-vegetariánský způsob výživy omezuje možnosti výběru výživy u dětí a těhotných žen, ale při adekvátní spolupráci s lékařem a nutričním terapeutem je možný. Vegetariánská strava může obsahovat také více fytochemikálií, např. fytoestrogenů.

Plánovaná vegetariánská dieta, která je schválena ošetřujícím lékařem a zhodnocena nutričním terapeutem jako adekvátní z hlediska obsahu živin, je prospěšná v prevenci a léčbě řady onemocnění (např. ICHS, metabolický syndrom apod.). Vegetariánská dieta obsahuje méně nasycených tuků a cholesterolu a více ovoce, zeleniny, celozrnných produktů, ořechů, soji a vlákniny. Mezi vegetariány je velká variabilita v dietních praktikách, proto je nezbytná účast nutričního terapeuta. Důležitý je zejména obsah proteinů, mastných kyselin omega 3, železa, zinku, jódu, kalcia, vitamínu D a vitamínu B12. Při vegetariánské stravě bylo ve studiích prokázáno snížení hladiny celkového a LDL cholesterolu, snížení krevního tlaku a indexu tělesné hmotnosti, snížení výskytu diabetu 2. typu i některých typů nádorů,

# Speciální potraviny pro diabetiky

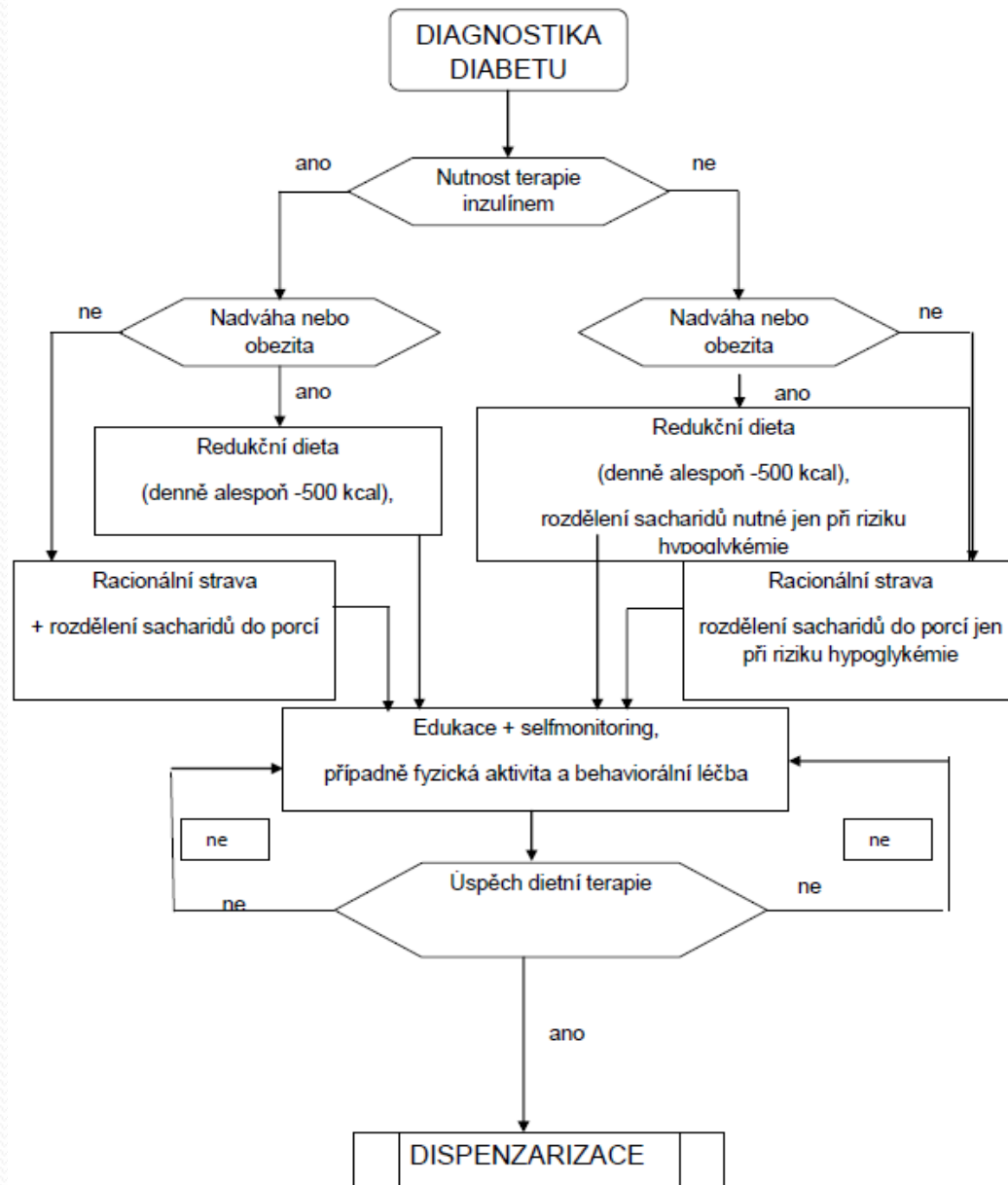
Diabetikům lze doporučit nealkoholické nápoje slazené neenergetickými sladidly. Co se týče jiných speciálních "dia" či "dietních" nebo „funkčních“ potravin, neexistuje dostatek podkladů pro jejich doporučování diabetikům. Mezi „funkční“ potraviny lze počítat např. produkty obohacené o vlákninu nebo tuky obsahující rostlinné steroly. Mnoho speciálních "dia" výrobků obsahuje zvýšené množství tuků a energie, jejich soustavná spotřeba může snižovat compliance diabetiků s dietní léčbou a proto se označení „dia potraviny“ paušálně nedoporučuje.

Užití náhradních sladidel je v diabetické dietě přijatelné. "Alkoholové sacharidy"- polyoly, hydrogenované sacharidy (např. manitol, sorbitol, xylitol, hydrogenované hydrolyzáty škrobu) obsahují cca 2 kcal/g. Energetická sladidla (fruktózu nebo sorbit) je možné používat vždy s ohledem na jejich energetickou hodnotu i vedlejší gastrointestinální účinky, zejména průjem. Fruktóza zvyšuje hladinu kyseliny močové a vede k lipogenezi a její rizika mohou u pacientů s diabetem převyšovat užitek. Neenergetická sladidla jako sacharin, cyklamat, aspartam, acesulfam K a sucralosa mohou být prospěšná u obézních osob z hlediska snížení energetického příjmu v nápojích a případně při vaření či pečení. Škodlivost aspartamu byla v poslední době často diskutována, ale není zatím jednoznačně prokázána a v EU je aspartam povolen. Souhrnné hodnocení aspartamu má být dokončeno v roce 2012, aktuální informace je možné získat na webové adrese European Food Safety Authority (EFSA) [www.efsa.europa.eu](http://www.efsa.europa.eu). Evropský úřad pro bezpečnost potravin schválil v roce 2010 - Steviol glykosidy - steviosid a rebaudioside, přípustná denní dávka je 4 mg / kg tělesné hmotnosti. Steviol má strukturu podobnou struktuře steroidních hormonů a vykazuje slabé androgenní účinky.

# Diabetes a příjem alkoholu

Doporučuje se, aby denní příjem alkoholu u žen nepřevyšoval 10 g (přibližně 0,3 l piva nebo 40 ml lihoviny nebo 125 ml vína) a u mužů 20 g, týdenní příjem pak nepřevyšoval přibližně 60 g alkoholu u žen a dvojnásobek u mužů. Alkohol je ale bohatým zdrojem energie a může vést k další obezitě, zvýšení krevního tlaku a hypertriglyceridémii, a proto je vhodné ho omezit u osob obézních, u hypertoniků a u osob s hypertriglyceridémií. Např. 100 ml destilátu obsahují přibližně 290 kcal, 0,5 l piva 145-220 kcal a 0,2 l přírodního vína asi 100 kcal. Abstinence se doporučuje během těhotenství, u osob s pankreatitidou, u alkoholiků, u osob s výraznou hypertriglyceridémií, pokročilou neuropatií a erektilní dysfunkcí. Dalším rizikem je hypoglykémie po nadměrném přísunu alkoholu bez sacharidové stravy u diabetiků léčených inzulínem nebo vyššími dávkami antidiabetik. Mírný příjem alkoholu může na druhé straně mít antiaterogenní účinky - vést ke zvýšení HDL-cholesterolu, snižovat srážlivost krve a oxidaci lipidů.

# DIETNÍ LÉČBA DIABETU





## 5. Strategie dietní léčby diabetiků a příčiny selhání dietní léčby diabetu

Dodržování diety vyžaduje často větší změny v životním stylu, kterých je možné dosáhnout pouze soustavnou dietní edukací a případně i účinnou psychoterapií a zapojením celé rodiny do dietní edukace (Příloha 1). Proto je bezpodmínečně nutná spolupráce pacienta a jeho rodiny s lékařem, nutriční terapeutkou, edukační sestrou a dalšími členy edukačního týmu. Dietní doporučení je nutné individualizovat a jejich účinnost průběžně kontrolovat v podobě jídelníčků, změn hmotnosti, kompenzace diabetu, hladin lipidů a krevního tlaku.

Konzultace s nutričním terapeutem se doporučuje po zjištění diabetu 3-6x v průběhu prvních 6 měsíců a dále průběžně alespoň 1x ročně. Dietní poradenství v těhotenství může zabránit zbytečně velkému přírůstku hmotnosti i výskytu některých komplikací (zejména preeklampsie) v těhotenství. V rámci nutriční edukace je by měl být pacient poučen o selfmonitoringu – doporučení pro kontrolu glykémii ve vztahu ke stravě a o fyzické aktivitě.

Je nutno dodržovat správný stravovací režim. Při tvorbě jídelníčku je třeba věnovat pozornost jak výběru potravin (např. podle údajů na etiketách potravinářských výrobků), tak jejich úpravě. Pacienti s diabetem 1. typu se řídí strategií dietní léčby založené především na počítání sacharidů ve stravě pomocí tzv. výměnných jednotek (tj. množství potravin obsahující 10 g sacharidů), totéž platí i pro neobézní diabetiky 2. typu léčené intenzifikovaným inzulinovým režimem. Strategie dietní léčby ostatních diabetiků 2. typu je založena především na redukčních režimech s adekvátní energetickou restrikcí směřující k optimální hmotnosti. Ve většině případů stačí, jsou-li

# Příčiny selhání diety

- Nedostatečná a nevhodná edukace
  
- Nízká motivace diabetika