

# Použití prediktivní rovnice Harris-Benedicta u osob s obezitou v rámci plánování redukčního režimu

Aneta Sadílková

3. interní klinika - klinika endokrinologie a metabolismu, 1. LF UK a VFN Praha

aneta.sadilkova@vfn.cz

## Abstrakt v ČJ

*Úvod:* Energetickou potřebu obézního pacienta je obtížné určit. Za účelem stanovení optimálního příjmu energie v rámci redukčního režimu bývá kalkulován klidový energetický výdej jakožto největší složka celkového energetického výdeje. Pro svou jednoduchost jsou k tomuto účelu nejčastěji využívány prediktivní rovnice, přestože bylo v klinických studiích opakovaně prokázáno, že mohou u obézních jedinců přinést nepřesná data. Následně bývá energetická potřeba dopočítávána s dalším rizikem chyb. *Cíl:* Cílem studie je u vybrané skupiny obézních jedinců srovnat a statisticky analyzovat výsledky výpočtu dle prediktivní rovnice Harris-Benedicta (HB) s výsledky měření metodou nepřímé kalorimetrie (NK) při stanovování klidového energetického výdeje (resting energy expenditure, REE). *Metodika:* U 38 osob, 28 žen a 10 mužů, s průměrným BMI  $42,88 \pm 9,09 \text{ kg/m}^2$  bylo provedeno měření klidového energetického výdeje metodou NK, která je považována za referenční metodu. Zároveň byl u každého vypočítán REE dle rovnice HB. *Výsledky:* Průměrné hodnoty REE získané výpočtem dle rovnice HB ( $8462 \pm 1919 \text{ kJ/den}$ ) a průměrné hodnoty změřené NK ( $8006 \pm 1675 \text{ kJ/den}$ ) spolu nekorelují a variabilita rozdílů mezi jednotlivými vypočítanými a naměřenými hodnotami je vysoká. Na základě 5% hladiny významnosti byl prokázán signifikantní rozdíl mezi výsledky metody NK a prediktivní rovnice HB. *Závěr:* Využití prediktivní rovnice Harris-Benedicta přináší u obézních jedinců nepřesné výsledky. Metoda NK je při zachování správných podmínek měření považována za nejpřesnější dostupnou metodu, ovšem nelze ji vzhledem k časové, ale i finanční náročnosti využít plošně u všech pacientů v rámci plánování redukčního režimu. Jako optimální pro praxi se tedy jeví vycházet z propočtu vstupního energetického příjmu z pacientova zapsaného jídelníčku, kde však musíme ověřit správnost zápisu.

## Úvod

Obezita představuje spolu s přidruženými komplikacemi závažný zdravotní problém pro jednotlivce a zároveň značnou ekonomickou zátěž pro státní zdravotnické systémy. S narůstajícím procentem obézních v populaci roste i snaha o optimální léčbu tohoto civilizačního onemocnění. Terapie obezity vyžaduje komplexní a zároveň individuální přístup, kdy cílem není pouhá redukce hmotnosti a její následné udržení, ale také adekvátní opatření vedoucí k prevenci a léčbě přidružených komplikací. Přestože bariatricko-metabolická chirurgie jakožto vysoce efektivní metoda léčby nabývá na významu, je v současné době dostupná pouze malému množství pacientů s obezitou vyšších stupňů a

přidruženými onemocněními, a proto zásadní postavení stále zaujímají konzervativní redukční programy.

Podmínkou dosažení redukce hmotnosti je navození negativní energetické bilance prostřednictvím snížení příjmu energie a navýšení výdeje energie. Problematika redukce hmotnosti je však v praxi složitá a většině obézních pacientů se z různých důvodů dlouhodobě nedaří hmotnost redukovat a především si dosažený hmotnostní úbytek následně udržet. Jedním z faktorů může být nevhodně nastavená redukční dieta, například ve smyslu náhlé a příliš výrazné energetické restriktce, což ve výsledku vede k selhání takové diety a opětovnému nárůstu hmotnosti. Proto by dietní doporučení týkající se energetického příjmu mělo co nejvíce zohlednit individuální energetický výdej.

Energetický výdej jedince je značně variabilní a obtížně měřitelný. Pro jeho určení by bylo zapotřebí zhodnocení všech tří hlavních složek celkového energetického výdeje, tedy bazálního resp. klidového energetického výdeje, výdeje energie fyzickou aktivitou a termického efektu přijaté stravy. Největší komponentou celkového energetického výdeje je bazální resp. klidový výdej energie, proto se odhady energetické potřeby nejčastěji opírají o jeho hodnotu. Měření klidového energetického výdeje metodou nepřímé kalorimetrie není pro svou finanční a časovou náročnost zatím v rámci rutinní léčby obezity využíváno. Proto jsou za účelem určení optimálního energetického příjmu pro obézního pacienta nejvíce používány prediktivní rovnice, jelikož představují snadný způsob odhadu klidového energetického výdeje bez nutnosti použití speciálních zařízení a přístrojů. Pochopení, z jakých hodnot byly jednotlivé rovnice odvozeny, umožňuje určit, kdy je údaj získaný výpočtem možno použít a kdy je žádoucí provést individuální měření.

U nás nejvíce využívaná prediktivní rovnice Harris-Benedicta vznikla téměř před 100 lety na základě studie 239 osob, z toho 136 mužů a 103 žen (Harris & Benedict, 1918). Průměrná hmotnost zkoumaného vzorku byla 60 kg a průměrné BMI 21,6 kg/m<sup>2</sup>. Rovnice byla vyvinuta na základě dat získaných z nepřímé kalorimetrie, kdy měření probíhalo za klidových, nikoliv bazálních podmínek, proto výsledný výpočet přináší hodnotu klidového (REE), nikoliv bazálního energetického výdeje (basal metabolic rate, BMR) (Gropper & Smith, 2013). Rovnice odhaduje klidový energetický výdej na základě údajů o hmotnosti, věku, výšce a pohlaví (**Tabulka 1**). Výrazné změny v těchto proměnných, ke kterým v posledních desetiletích bezpochyby došlo, mohou snížit přesnost rovnice. Práce Harrise a Benedicta navíc zahrnovala pouze zdravé jedince a rovnice neměla být určena pro pacienty s komorbiditami.

**Tabulka 1** Rovnice Harris-Benedicta (Harris & Benedict, 1918)

<b>výpočet pro ženy</b>	$BMR = 655,0955 + (9,5634 \times \text{váha v kg}) + (1,8496 \times \text{výška v cm}) - (4,6756 \times \text{věk v letech}) \text{ kcal/den}$
<b>výpočet pro muže</b>	$BMR = 66,473 + (13,7516 \times \text{váha v kg}) + (5,0033 \times \text{výška v cm}) - (6,755 \times \text{věk v letech}) \text{ kcal/den}$

Jelikož je rovnice Harris-Benedicta nejdéle používanou v klinické praxi, prošla rozsáhlou validací. V odborných pracích bylo potvrzeno, že rovnice přináší u osob s nadváhou a obezitou nepřesné výsledky. Systematický přehled (Frankenfield et al., 2005) porovnávající výsledky získané výpočtem dle rovnice Harris-Benedicta s výsledky měření nepřímou kalorimetrií ukázal, že rovnice poskytne u obézních jedinců přesnou predikci (tzn. v rozsahu  $\pm 10\%$  naměřených hodnot) pouze v 38-64 % případů. Podobné výsledky byly zjištěny i v ostatních klinických studiích. Pouze 50-60 % pacientů má naměřenou hodnotu REE v rozsahu  $\pm 10\%$  předpokládaných hodnot (Schusdziarra et al., 2014; Pavlou et al., 1986). Ve všech pracích bylo nejčastěji pozorováno nadhodnocování reálných hodnot. Dosazení adjustované tělesné hmotnosti do rovnice vedlo sice ke snížení rizika nadhodnocení hodnoty REE, ale dramaticky zvýšilo maximální chybu ve smyslu podhodnocení. Proto byla rovnice Harris-Benedicta shledána nevhodnou pro použití u obézních osob, zejména v případě dosazení adjustované hmotnosti (Frankenfield et al., 2005).

Přestože důkazy vyplývající z mnoha klinických studií odrážejí značné rozdíly mezi předpokládanými a naměřenými hodnotami REE, prediktivní rovnice jsou u obézních osob nadále využívány. Cílem této studie bylo u vybrané skupiny obézních jedinců statisticky analyzovat shodu mezi výsledky měření metodou nepřímé kalorimetrie s výsledky výpočtu dle prediktivní rovnice Harris-Benedicta při stanovování REE a získaná data srovnat s výsledky jiných odborných prací na toto téma. Zjištěná fakta by mohla přispět k postupnému upouštění od rigidního způsobu určování optimálního energetického příjmu pro obézního pacienta v rámci redukčního režimu.

## **Charakteristika souboru a metodika**

Do studie bylo zahrnuto 38 obézních jedinců, pacientů obezitologického centra Všeobecné fakultní nemocnice v Praze, z toho 28 žen a 10 mužů. Průměrný věk jedinců byl 48 let (medián 50,  $\pm 11,71$  let), průměrné BMI 42,88 kg/m<sup>2</sup> (medián 40,99,  $\pm 9,09$  kg/m<sup>2</sup>). Jedinci byli do souboru vybráni bez ohledu na fázi vývoje hmotnosti, přítomnost některé z komorbidit obezity (hypertenze, diabetes mellitus 2. typu) a její farmakoterapii.

## **Nepřímá kalorimetrie**

U všech jedinců v souboru bylo provedeno jedno měření metodou nepřímé kalorimetrie (NK) přístrojem Vmax Encore s použitím kanopy. Měření probíhalo v Ústavu tělovýchovného lékařství a na 3. interní klinice 1. LF UK a VFN v Praze. Nepřímá kalorimetrie patří mezi metody schopné přesně určit hodnotu klidového energetického výdeje. Stanovení aktuální metabolické potřeby a utilizace základních nutričních substrátů probíhá na základě měření klidové spotřeby kyslíku a produkce oxidu uhličitého. Pro spontánně dýchající pacienty je nejčastěji využívána metoda otevřeného systému, kdy pacient dýchá vzduch z okolního prostředí a vydechovaný vzduch je shromažďován. Měření plynů může být provedeno prostřednictvím náustku a nosní svorky, případně pomocí obličejové masky zakrývající nos i ústa. Vždy je třeba dbát na bezchybné těsnění masky k obličejí pacienta, protože jakýkoli únik vzduchu při nádechu či výdechu vede k získání neplatných dat. Největší pohodlí při

měření zajišťuje průhledná komora obklopující pacientovu hlavu zvaná kanopa (Skipper, 2012).

Pro docílení přesných výsledků byly zachovány podmínky správného měření nepřímé kalorimetrie. Měření probíhalo na pohodlném lůžku v poloze vleže, v tichém a teplotně neutrálním prostředí, byl zajištěn fyzický klid měřené osoby 15 minut před měřením, měřená osoba byla během měření ve fyzickém i psychickém klidu, ale nespala. Ustálený stav trval alespoň po dobu 5 minut. Měření probíhalo po minimálně 8hodinovém lačnění, po stejnou dobu měřená osoba nepožívala alkohol ani nikotin, ani nevykonávala namáhavou fyzickou činnost. Před měřením byla provedena kalibrace přístroje dle požadavků výrobce.

### **Prediktivní rovnice Harris-Benedicta**

U všech jedinců ve výzkumném souboru byla vypočtena hodnota REE rovnicí Harris-Benedicta. Do rovnice byl dosazen údaj o věku, pohlaví, výšce a aktuální hmotnosti. Jelikož výsledný výpočet dle rovnice Harris-Benedicta přináší hodnotu klidového energetického výdeje (REE), nikoli bazálního energetického výdeje (BMR), nemusela být data získaná z rovnice Harris-Benedicta dále upravována.

### **Stanovení cílových odchylek pro srovnání**

Za účelem zhodnocení procentuální odchylky, které dosahuje vypočítaná hodnota REE v porovnání s naměřenou hodnotou REE, byla přesnost predikce definována jako procento jedinců v souboru, u kterých byla predikovaná resp. vypočítaná hodnota REE v rozmezí  $\pm 10$  % změřené hodnoty REE. Pro stanovení maximální meze chyb  $\pm 10$  % existují dva důvody:

1. 10% míra chyb pro porovnání výsledků nepřímé kalorimetrie a prediktivní rovnice byla volena i v klinických studiích s podobným cílem výzkumu. Na základě toho mohou být výsledky výzkumu v rámci této práce porovnány s výsledky vybraných klinických studií.
2. 10% míra chyb pro přesnost predikce byla stanovena empiricky v souladu s maximální chybou nepřímé kalorimetrie 5 % a méně, která bývá v odborných pracích uváděna (Frankenfield et al., 2005).

### **Statistická analýza a vyhodnocení**

Statistická analýza byla provedena v programu Microsoft Excel. Pro statistické zhodnocení odchylek mezi vypočítanými a změřenými hodnotami REE byl zvolen parametrický párový t-test na střední hodnotu. Hladina významnosti byla stanovena na 0,05.

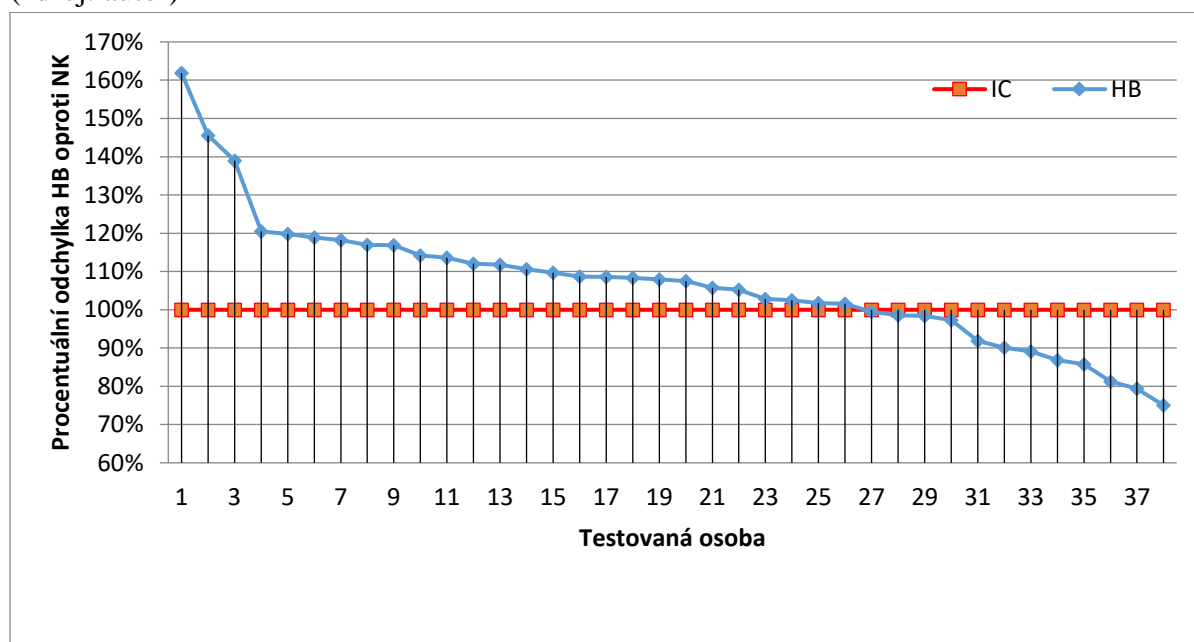
## **Výsledky**

### **Porovnání výsledků metody nepřímé kalorimetrie a prediktivní rovnice**

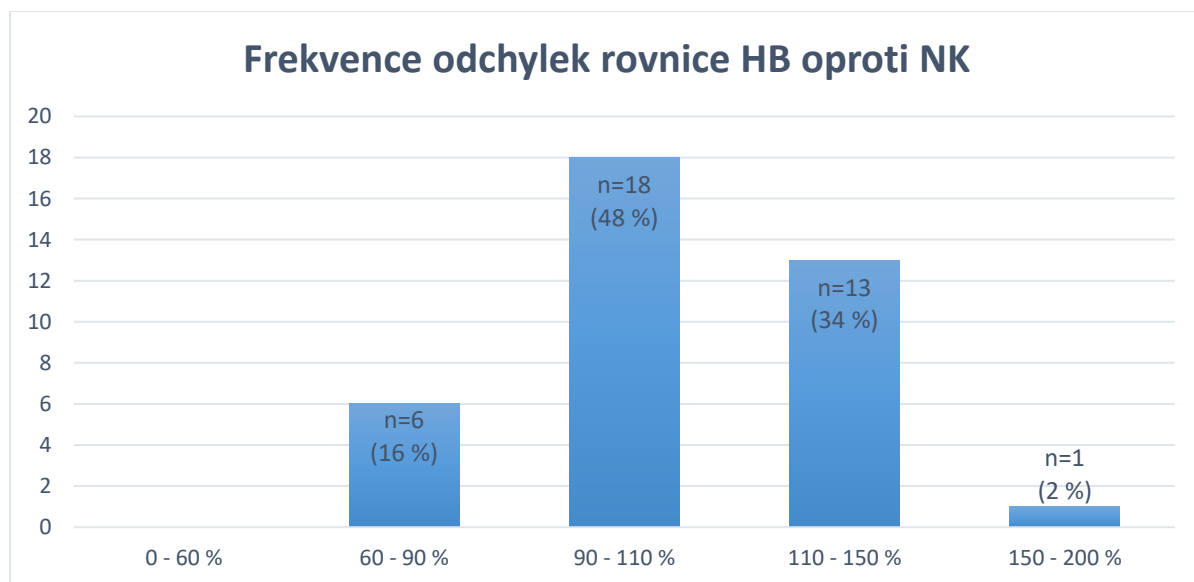
Průměrná hodnota REE dle rovnice Harris-Benedicta dosahuje ve výzkumném souboru  $8462 \pm 1919$  kJ/den. Průměrná hodnota REE získaná metodou nepřímé kalorimetrie dosahuje  $8006 \pm 1675$  kJ/den. Průměrná procentuální odchylka vypočítané hodnoty REE v porovnání s naměřenou hodnotou REE je  $7 \pm 17$  %. Průměrná absolutní odchylka vypočítané hodnoty REE v porovnání s naměřenou hodnotou REE je  $456 \pm 1325$  kJ. Při analýze odchylek mezi jednotlivými vypočítanými a naměřenými hodnotami REE se projevuje významná variabilita

(**Graf 1**). Hodnoty REE vypočítané podle rovnice Harris-Benedicta dosahují v porovnání s hodnotami REE změřenými nepřímou kalorimetrií  $\pm 10\%$  odchylky pouze v 48 % případů ( $n=18$ ). V 6 případech ( $n=6$ ) je odchylka větší než  $\pm 10\%$  ve smyslu podhodnocení reálné hodnoty, v 14 případech ( $n=14$ ) je odchylka větší než  $\pm 10\%$  ve smyslu nadhodnocení reálné hodnoty (**Graf 2**). Na podkladě párového t-testu bylo zjištěno, že mezi výsledky metody nepřímé kalorimetrie a prediktivní rovnice Harris-Benedicta existuje na základě 5% hladiny významnosti statisticky významný rozdíl ( $p = 0,04$ ).

**Graf 1** Procentuální odchylky vypočítaných hodnot REE v porovnání s hodnotami dle NK (zdroj: autor)



**Graf 2** Frekvence odchylek vypočítaných hodnot REE v porovnání s hodnotami dle NK (zdroj: autor)



## Diskuze

Obezita je důsledkem individuálně vzniklé poruchy energetické bilance. Léčba obezity by proto měla být zaměřena nejen na vlastní redukci hmotnosti, ale také na obnovu energetické rovnováhy s cílem dosažený hmotnostní úbytek udržet. V této souvislosti je zdůrazňována nutnost celkové změny životního stylu se zaměřením na dlouhodobou resp. celoživotní úpravu stravovacího režimu. V praxi předepisované redukční diety s touto zásadou často nekorespondují, jelikož nerespektují denní režim pacienta, jeho stravovací zvyklosti ani reálnou energetickou potřebu. Takové redukční diety jsou zpravidla dlouhodobě neudržitelné, jelikož má obézní pacient při jejich dodržování hlad a trpí nedostatkem energie pro zvládnání každodenních činností.

V praxi většina výživových poradců a odborníků na hubnutí používá pro určení optimálního příjmu energie hodnotu klidového energetického výdeje. Nejčastější metodou pro jeho určení je výpočet podle prediktivní rovnice. Prediktivní rovnice představují na rozdíl od metody nepřímé kalorimetrie jednoduše dostupný způsob určení REE. V klinických studiích (Schusdziarra et al., 2014; Frankenfield et al., 2005) však bylo opakovaně prokázáno, že mohou při využití u obézních osob přinést data natolik nepřesná, aby potenciálně ovlivnila výsledek léčby. Příčinou chybného výpočtu REE u obézních je především nefyziologický poměr tukové a svalové tkáně ve smyslu převahy tkáně tukové, která vykazuje podstatně nižší metabolickou aktivitu. Významnou roli může hrát i snížení úrovně klidového energetického výdeje v důsledku předchozích redukčních režimů. K snížení REE může dojít až o 30 % v horizontu týdnů. Je však nakonec otázkou, zda skutečně potřebujeme výpočty nebo přesné měření pro určení energetického obsahu redukční diety.

Kromě stanovení energetické potřeby prostřednictvím výpočtu se v klinické praxi velmi často setkáváme se situací, kdy je obéznímu pacientovi předán rámcový jídelníček diety o energetické hodnotě 5000-5500 kJ (pro ženy) a 5500 – 7500 kJ (pro muže) bez zhodnocení reálné energetické potřeby a především současného energetického příjmu. Je zřejmé, že takový denní energetický příjem zpravidla dosahuje hodnot pod úrovní klidového energetického výdeje daného pacienta. Tento fakt lze potvrdit i na základě průměrného REE zjištěného metodou nepřímé kalorimetrie ve výzkumném souboru této studie, které bylo u mužů  $9590 \pm 803$  kJ a u žen  $7440 \pm 1538$  kJ, tedy vysoce nad obvyklými hodnotami redukčních diet. Je zcela evidentní, že při preskripci je počítáno s tím, že obézní pacient nebude dodržovat předepsaný energetický příjem a bude ho automaticky navyšovat. Energetický příjem o hodnotě nižší než je REE daného jedince a pokus o jeho striktní dodržování vede k úbytku aktivní tělesné hmoty a poklesu bazálního resp. klidového energetického výdeje, snížené výkonnosti a zvýšené únavě. Především však vede k tomu, že pacient v horizontu dnů či týdnů přestane takovou dietu dodržovat, zvláště v situacích spojených se zvýšenými energetickými nároky (duševní činnost, fyzická práce apod.), a svůj příjem energie postupně navýší, čímž dojde k opětovnému nárůstu hmotnosti. Obavy plynoucí z nedostatku důvěry v lékaře, nutričního terapeuta či jiného odborníka na snižování hmotnosti a často nedovolí pacientovi sdělit své problémy s dodržováním diety (hlad, chuť, stres apod.) a pacient tedy ujišťuje sebe i zdravotníka, že předepsanou dietu drží. Nastává

začarovaný kruh, v rámci kterého se prohlubuje nedůvěra zdravotníka v pacienta a narůstá i nedůvěra pacienta v doporučené postupy.

Individuálně nastavená redukční dieta by mohla minimalizovat přílišnou restrikcí energetického příjmu a tím zvýšit adherenci k dietě a šanci na její dlouhodobé udržení. Vyžaduje to ale podrobný rozbor skutečně korektně zaznamenaného jídelníčku a pochopení příčin „dietních“ chyb. Předání standardního předpisu redukční diety by mělo být nahrazeno vysvětlením principu redukčního režimu a postupnou domluvou konkrétních změn ve stravování na základě vstupního zapsaného jídelníčku tak, aby si pacient následně udělal individuální předpis redukční diety sám.

Zápis jídelníčku představuje jedinou jednoduše dostupnou metodu, která nám může poskytnout informace o aktuálním energetickém příjmu pacienta i jeho stravovacích zvyklostech a umožní tak stanovit přiměřenou energetickou restrikcí. Ačkoli je zřejmé, že mají obézní jedinci tendenci významně podhodnocovat svůj energetický příjem, je záznam stravy samotným pacientem nenahraditelným nástrojem pro aplikaci teoretických zásad redukční diety do praxe. Důležitým faktorem, který zvyšuje pravděpodobnost pravidelného zápisu jídelníčku, je důvěra pacienta ve zdravotníka, která je na začátku spolupráce často nízká i z důvodu předchozích negativních zkušeností. Teprve tehdy, kdy se pacient nebude obávat zapsat do jídelníčku vše, co doopravdy zkonsumoval, je možné docílit preskripce efektivní redukční diety.

Správně sestavený jídelní záznam za dobu 7-14 dnů poskytne nejen informace o složení stravy a časovém rozložení jídel během dne, ale také o velikosti porcí či impulzech vedoucích ke konzumaci některých jídel. Zcela zásadní je pacienta instruovat, jak správně má jídelníček zapisovat (**Tabulka 2**). Z řádně zapsaného jídelníčku lze propočtem v některé z placených (Nutriservis, Nutripro) či volně dostupných ([www.kaloricketabulky.cz](http://www.kaloricketabulky.cz)) nutričních softwarových databází vypočítat vstupní příjem energie i živin a následně stanovit přiměřenou energetickou restrikcí. Zpravidla se v první fázi příjem energie snižuje o 10-15 %. Následné individuální nutriční konzultace s pacientem vedoucí k trvalé změně stravovacích zvyklostí se zaměřením na potraviny s vysokou energetickou denzitou jsou klíčovým nástrojem k dosažení dlouhodobých žádoucích výsledků. Cílem je domluvit s pacientem konkrétní změny v jídelníčku, které spolu s pravidelnou pohybovou aktivitou povedou k pozvolnému a dlouhodobému poklesu tělesné hmotnosti.

**Tabulka 2** Pravidla správného záznamu jídelníčku (zdroj: autor)

1. Zapisovat vše okamžitě po konzumaci
2. Zapisovat čas konzumace jednotlivých jídel
3. Zapisovat přesnou hmotnost konzumovaných potravin
4. Zapisovat i nápoje
5. Zapisovat pocity a nálady při jídle (hlad, chuť, stres, radost, smutek)
6. Zapisovat i místo konzumace a okolnosti

## Závěr

Při preskripci redukčního energetického příjmu pro obézního jedince se vzhledem k vysoké míře individuální nepřesnosti nelze spoléhat na odhady klidového energetického výdeje získané výpočtem z prediktivních rovnic. Z výsledků srovnání je patrné, že mezi daty získanými výpočtem dle rovnice Harris-Benedicta a daty získanými metodou nepřímé kalorimetrie je statisticky významný rozdíl. Neexistují tedy důkazy podporující využití prediktivní rovnice Harris-Benedicta pro stanovení energetické potřeby obézních jedinců. V rámci plánování redukčního režimu navíc není třeba kalkulovat energetickou bilanci pacienta. Stejně tak lze úspěšné redukce hmotnosti i následného udržení hmotnostního poklesu dosáhnout i bez rigidních dietních předpisů. Nezastupitelnou roli při tom hrají individuální konzultace zdravotníka s pacientem založené na vzájemné důvěře a analýza zapsaného jídelníčku. Adekvátního snížení energetického příjmu lze docílit i bez nutnosti určit optimální příjem energie, a to změnami ve výběru potravin vyplývajících z analýzy jídelníčku. Pokud má být přesto stanoven teoretický optimální příjem energie pro daného pacienta, je třeba vycházet z propočtu vstupního energetického příjmu ze zapsaného jídelníčku a ten v první fázi snížit přibližně o 10-15 %. Klíčový je v takovém případě správně provedený zápis jídelníčku, který je třeba ověřit. Měření nepřímou kalorimetrií lze využít v případě významné diskrepance mezi velikostí energetického příjmu vyplývajícím ze zapsaného jídelníčku a reálným vývojem hmotnosti. Metoda nepřímé kalorimetrie tak může u malé části pacientů sloužit spíše k ověření dodržování redukčních diet, než k jejich preskripci.

## Zdroje:

Frankenfield, D., Roth-Yousey, L., & Compher, C. (2005). Research: Comparison of predictive equations for resting metabolic rate in healthy nonobese and obese adults: a systematic review. *Journal of the American Dietetic Association*, 105(5), 775-789. doi:10.1016/j.jada.2005.02.005

Gropper, S.S., & Smith, J.L. (2013). *Advanced Nutrition and Human Metabolism*. (6th ed.). Belmont, USA: Wadsworth/Cengage Learning.

Harris, J. A., & Benedict, F. G. (1918). A biometric study of human basal metabolism. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 4(12). 370-3. doi: 10.1073/pnas.4.12.370

Pavlou, K., Hoefler, M., & Blackburn, G. (1986). Resting energy expenditure in moderate obesity. Predicting velocity of weight loss. *Annals Of Surgery*, 203(2), 136-141.

Schusdziarra, V., Wolfschläger, K., Hausmann, M., Erdmann, J., & Wagenpfeil, S. (2014). Accuracy of resting energy expenditure calculations in unselected overweight and obese patients. *Annals Of Nutrition & Metabolism*, 65(4), 299-309. doi:10.1159/000364953

Skipper, A. (2012). *Dietitian`s handbook of enteral and parenteral nutrition*. (3rd ed.). Canada: Jones & Bartlett Learning.