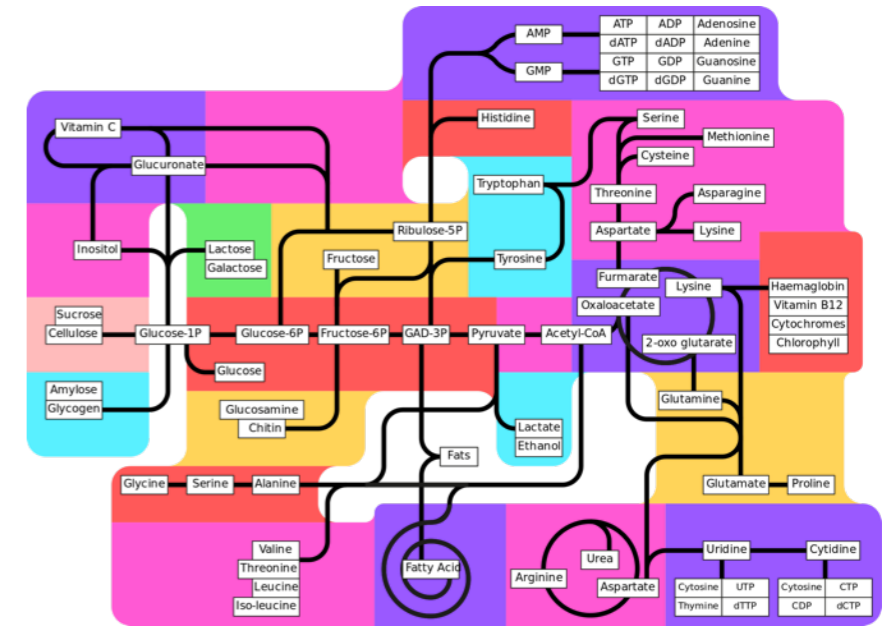




# Čo je to **metabolizmus** (definícia)



Grécke slovo *metabolismos* – **ZMENA**



chemický proces (látková premena) v živých organizmoch a bunkách  
(**CIEĽ**: udržanie života)



rozdeľujeme na **katabolizmus** (rozpad) a **anabolizmus** (biosyntéza)



ide o súbor rôznych **enzymatických krokov** (metabolické dráhy)



najdôležitejším výstupom metabolizmu je **ENERGIA**



**výživa** v metabolizme zohráva dôležitú úlohu (programuje ho)



kvalita živín na **vstupe** = kvalitu zdravia na **výstupe**

Metabolizmus je základný **“operačný program”** nášho tela

Metabolizmus je **“programovateľný”**  
systém, na ktorý vplýva najmä



funkčnosť **jedla**



výživnosť **pohybu**



celé **životné prostredie**



**Poučenie:** neobviňujeme metabolizmus zo svojich problémov, sami si ho nastavujeme tým čo robíme, či o tom vieme alebo nie. **Jedlo, pohyb a enviroment ako programátorský jazyk..**

**Prebudenie:** od sily metabolizmu sa odvíja aj sila našej osobnosti a miera, do akej budeme schopní naplňať svoj potenciál.

# Metabolizmus môže **pracovať** v dvoch rôznych režimoch

Metabolizmus **závislý** na glukóze  
(cukrový metabolizmus)

- ☑ **neschopnosť** podávať fyzické výkony na prázdny žalúdok
- ☑ **krátka** tolerancia času bez jedla cez deň (2 - 4 hodín)
- ☑ **hladofóbia** (mentálne nastavenie zo strachu bez jedla)
- ☑ **agresívne** prejavy hladu (ak niečo nezjem tak...)
- ☑ častá **mentálna hmla** (hypo / hyper-glykémie)

Metabolizmus **nezávislý** na glukóze  
(tukový metabolizmus)

- ☑ schopnosť **kedykoľvek** realizovať fyzický výkon s prázdny žalúdkom
- ☑ **dlhá** tolerancia času bez jedla (od 5 do 12 hodín)
- ☑ žiadna hladofóbia (ani dlhý čas bez jedla nespôsobuje **katabolizmus**)
- ☑ pocity hladu sú **príjemné** bez agresie či nutkania na **sladkosti**
- ☑ energetická **stabilita** aj bez jedla (vitalita, **normoglykémia**)

Metabolizmus človeka je **extrémne flexibilný** a treba si uvedomiť, že aj medzi cukrovým a tukovým metabolizmom je **50 odtieňov sivej**. Preto je zber a **vyhodnocovanie osobných dát** tak dôležitý proces (seba-kvantifikácia).

Tieto metabolické zmeny (stavy), si žiadajú  
aj vytvorenie **nových pojmov**



**negatívne**



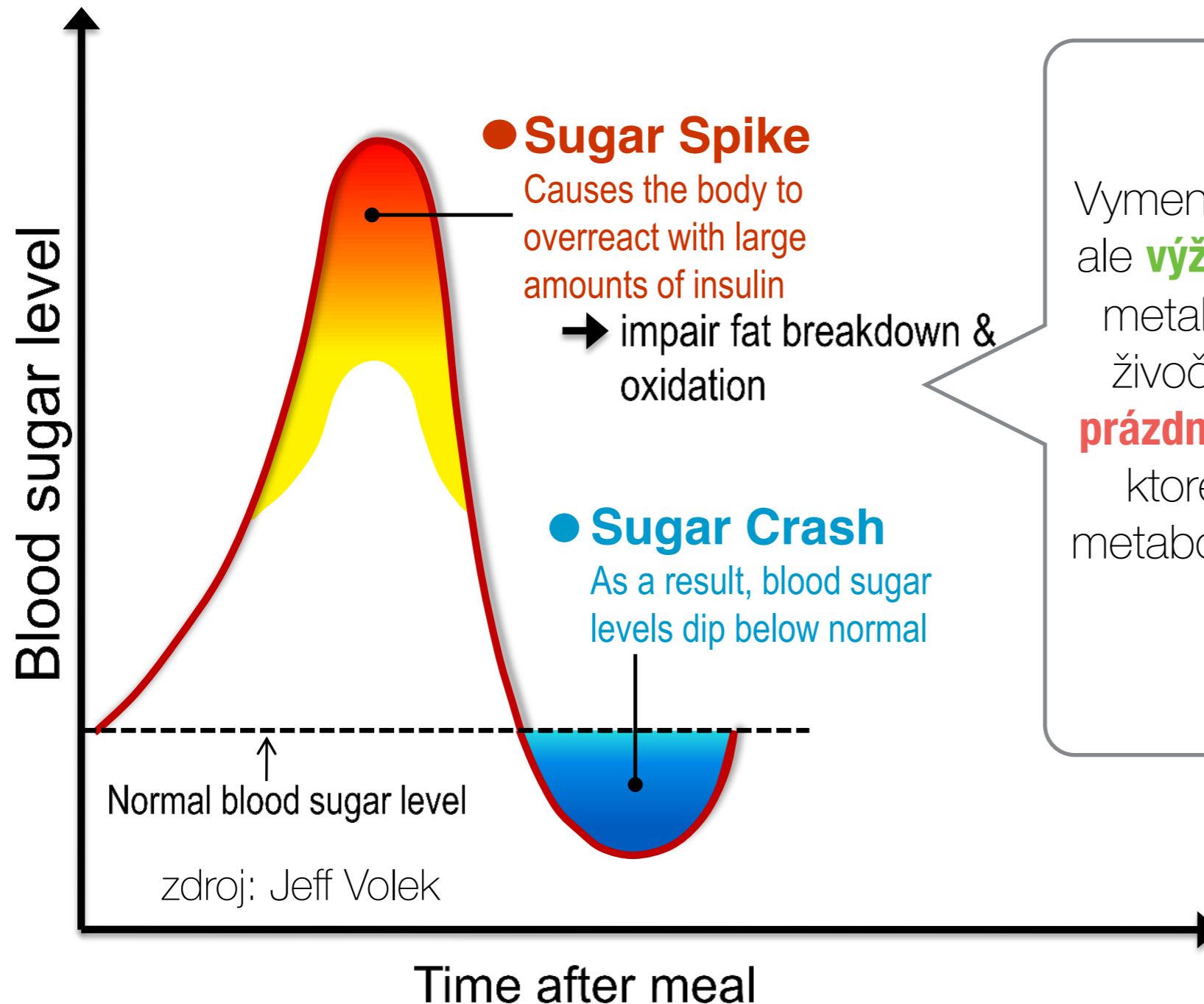
**pozitívne**

- Metabolické **zlyhanie**
- Metabolické **vyhorenie** (bonking)
- Metabolické **poškodenie**
- Metabolická **závislosť**
- Metabolická **nerovnováha**
- Metabolický **zločin** (diéty)
- Metabolické **znásilnenia** (diéty)

- Metabolická **flexibilita**
- Metabolický **tréning / tréner**
- Metabolická **gramotnosť**
- Metabolická **mašinéria**
- Metabolický **kompromis**
- Metabolický **bod zlomu**
- Metabolický **wellness**

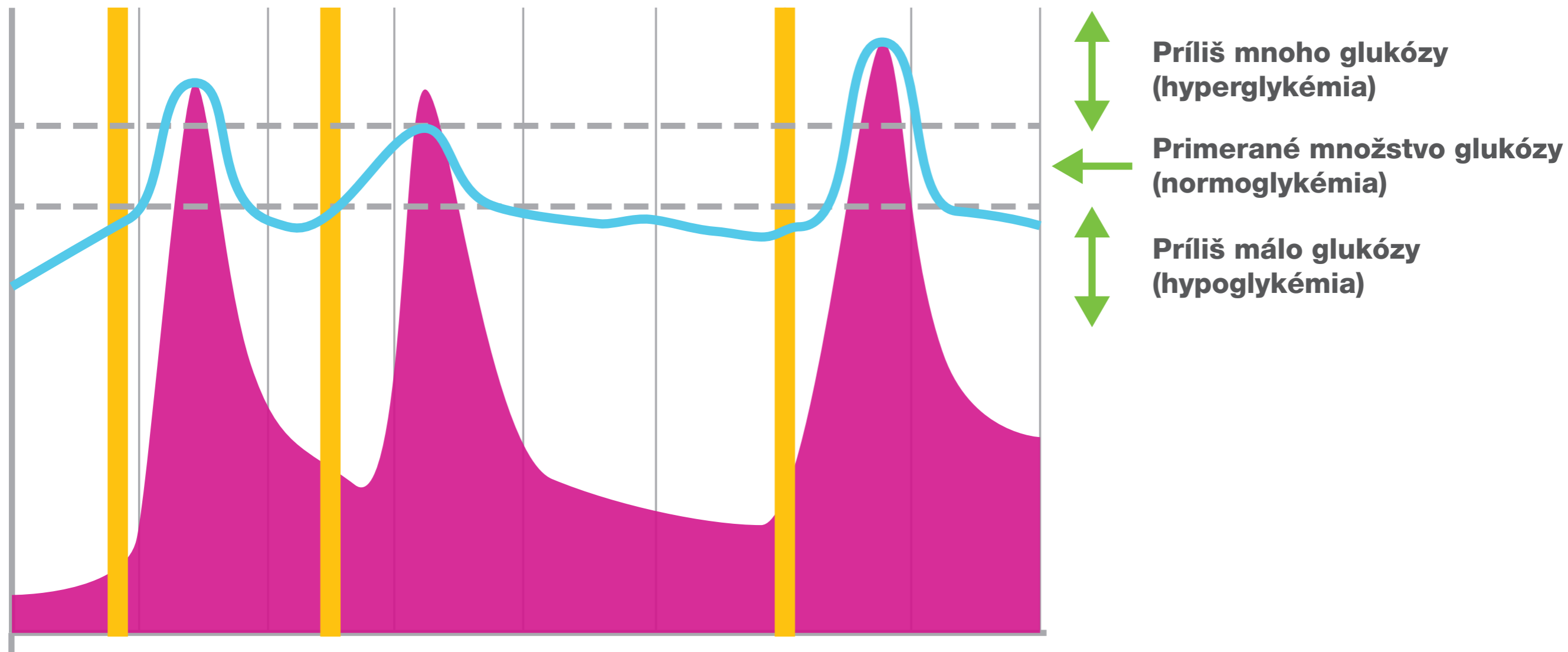
# Základný efekt programovania cukrového metabolizmu

Konzumácia veľkého objemu sacharidov vás “zomkne” v metabolizme závislom na glukóze



Vymenili sme veľmi ťažko dostupné ale **výživné kalórie** ktoré sú pre náš metabolizmus prirodzené (najmä živočíšneho pôvodu) za **lacné a prázdne kalórie** s dlhou spotrebou, ktoré spôsobujú neadekvátnu metabolickú odozvu v našom tele a tiež podvýživu.

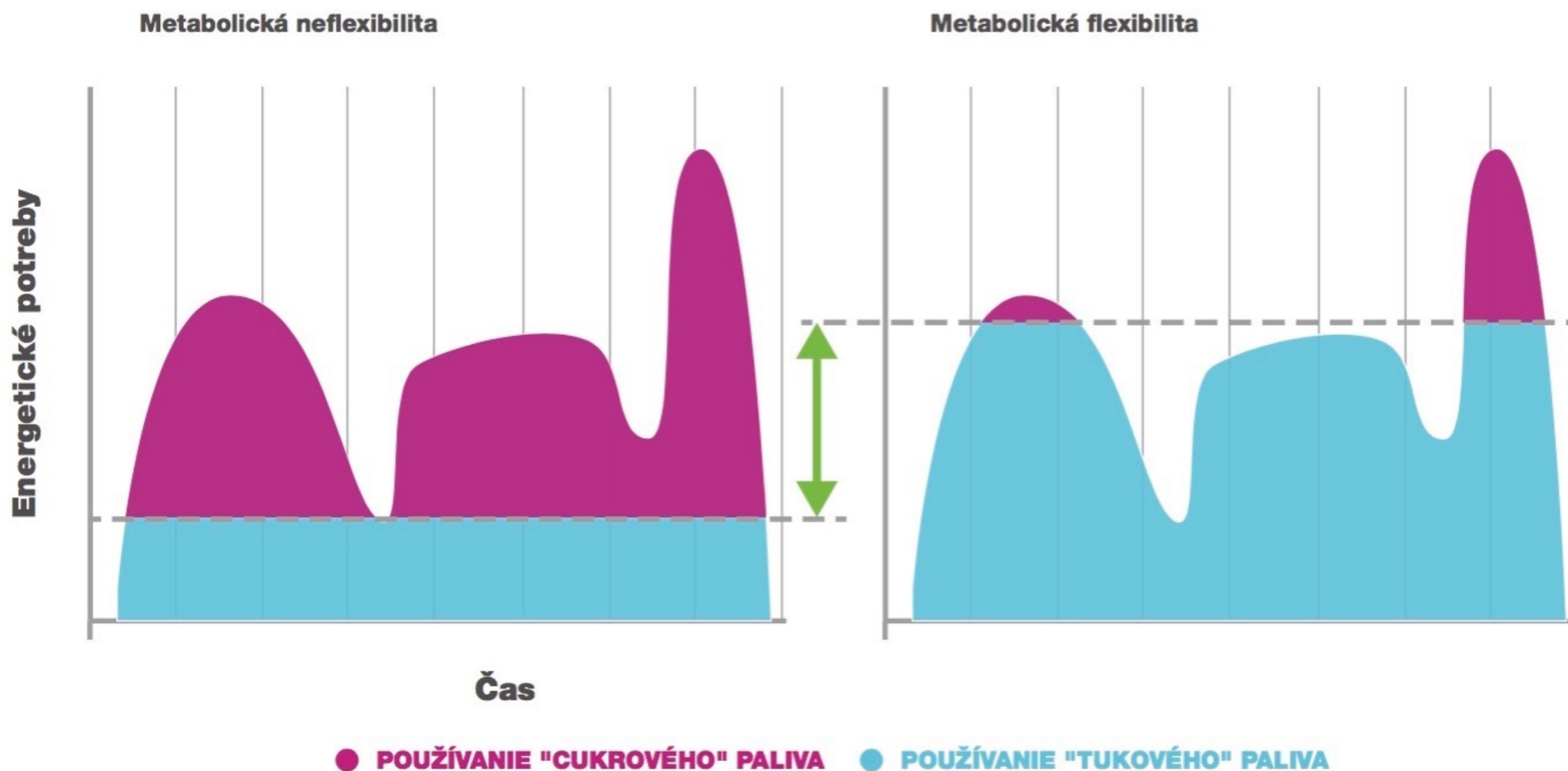
# Efekt programovania cukrového metabolizmu v praxi



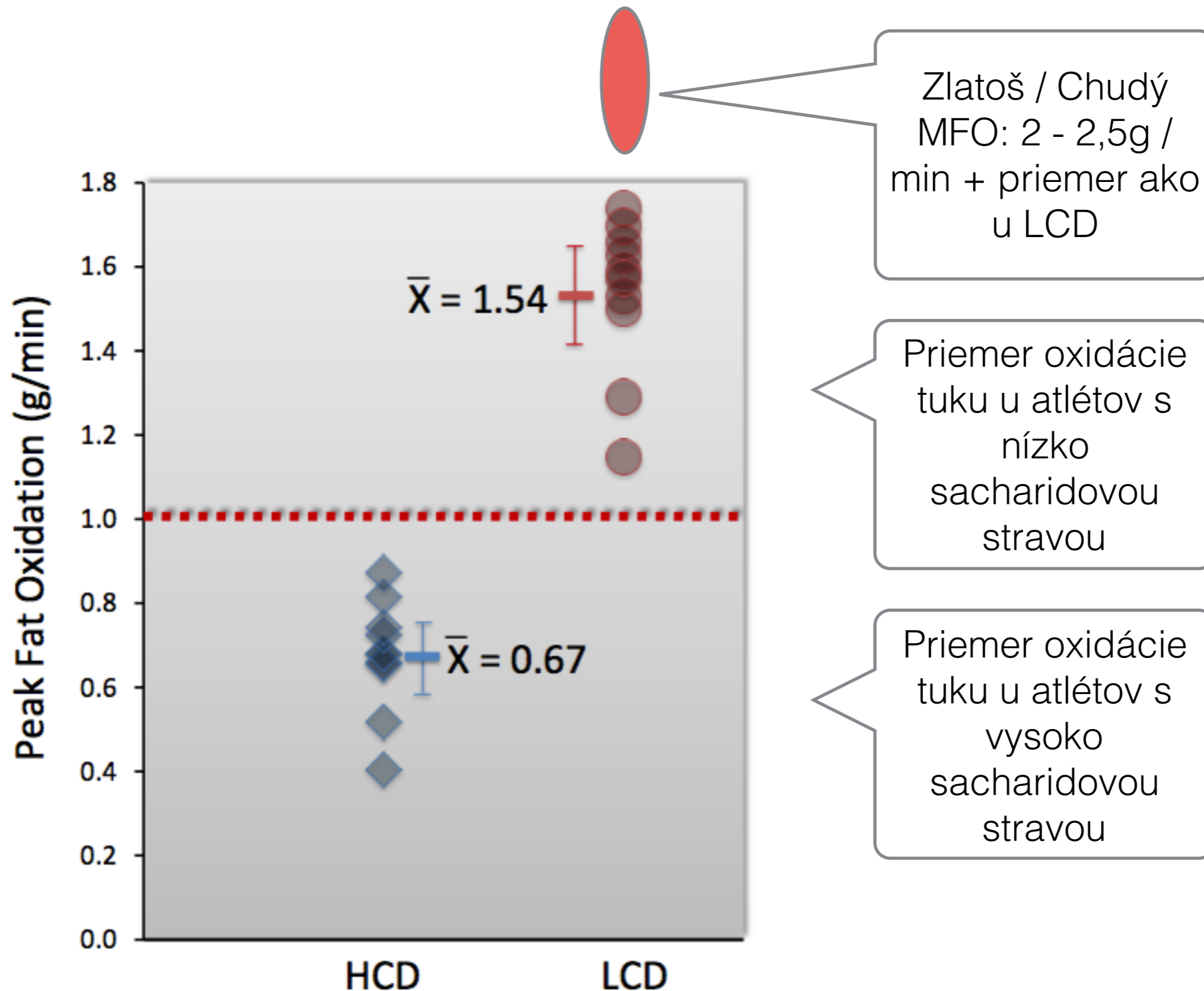
Čas

● PLAZMA INZULÍN ● PLAZMA GLUKÓZA ● JEDLO

# Energetický rozdiel pri tom istom fyzickom výkone a tom istom jedincovi, len s rozdielnym metabolickým nastavením



# Predbežné výsledky vedeckej štúdie FASTER (Fat Adapted Substrate oxidation in Trained Elite Runners)



# Poučenia:

Čím **menšia** metabolická trénovanosť, tým **opatrnejšie** musia byť zásahy do metabolizmu pomocou výživy, tréningu a ďalších stresových faktorov. Potrebné je pracovať s dátami a **opakovane preverovať navrhované protokoly**. Čím negramotnejší metabolizmus, tým viac dôvodov pre maximálnu ostražitosť a aplikáciu nových postupov, ktoré zlepšia kvalitu života alebo odvrátia nepríjemné zdravotné komplikácie (existujúce alebo potenciálne). **Slabá metabolická gramotnosť je ruka v ruke prepojená s podvýživou a rizikom skorej fyzickej degenerácie** (rýchlejšie starnutie). Potrebné sú nasledovné opatrenia:

- zlepšiť “fyziku” v bunkách a mitochondriách cez **TOP kalórie** (kľúčová je **DHA**, preto sa **nespoliehajte len na lokálne potraviny z chudobného biotopu**, funkčným riešením sú napríklad **ustrice**),
- zmeniť **pomer makroživín** vo výžive (B, T, S),
- zmeniť **kvalitu a druh tukov** vo výžive (PUFA, MUFA, SAFA),
- strategicky využívať **sacharidy ako sluhov** (back carb loading stratégie),
- zvýšiť **mitochondriálne zdravie / hustotu** cez hlad, chlad, HIIT a iné mechanizmy,
- protokol aplikovať a **opakovane overovať** jeho správnosť (testy, testy, testy).

Cieľom je optimálne zdravie i kondícia a to, **akou osobnosťou sa na ceste za svojim zdravým stanete** (kvalita tela určuje oi. kvalitu osobnosti).

# Body zlomu ktoré zlepšia vašu metabolickú flexibilitu

- práca s **makroživinami** (B, T, S)
- **hlad** (prerušované hladovanie)
- strategické používanie **sacharidov** (cez deň, pred / po tréningu)
- **svetlo** (cyrkadiálny rytmus a pobyt na slnku)
- **chlad** (otuzilosť)
- **spánok** (kvalita)
- **toxická** (detoxikačný potenciál a environmetálne prostredie)
- fyzické **pret'aženie** (pohyb a tréning)
- **elektromagnetický smog** (mobilné zariadenia)
- **sedenie** (pracovný i domáci enviroment)
- **enviromentálna stopa** (muži vs. ženy + dopad na kvalitu zdravia)

Každý z týchto faktorov môže mať veľmi **pozitívny** ale aj veľmi **negatívny** vplyv na vaše zdravie, kondíciu i estetiku, ak s nimi nebudete narábať **primerane** vzhľadom na vaše aktuálne **metabolické nastavenie** a individuálne zvláštnosti (spiroergometria test, zdravotné vyšetrenia).

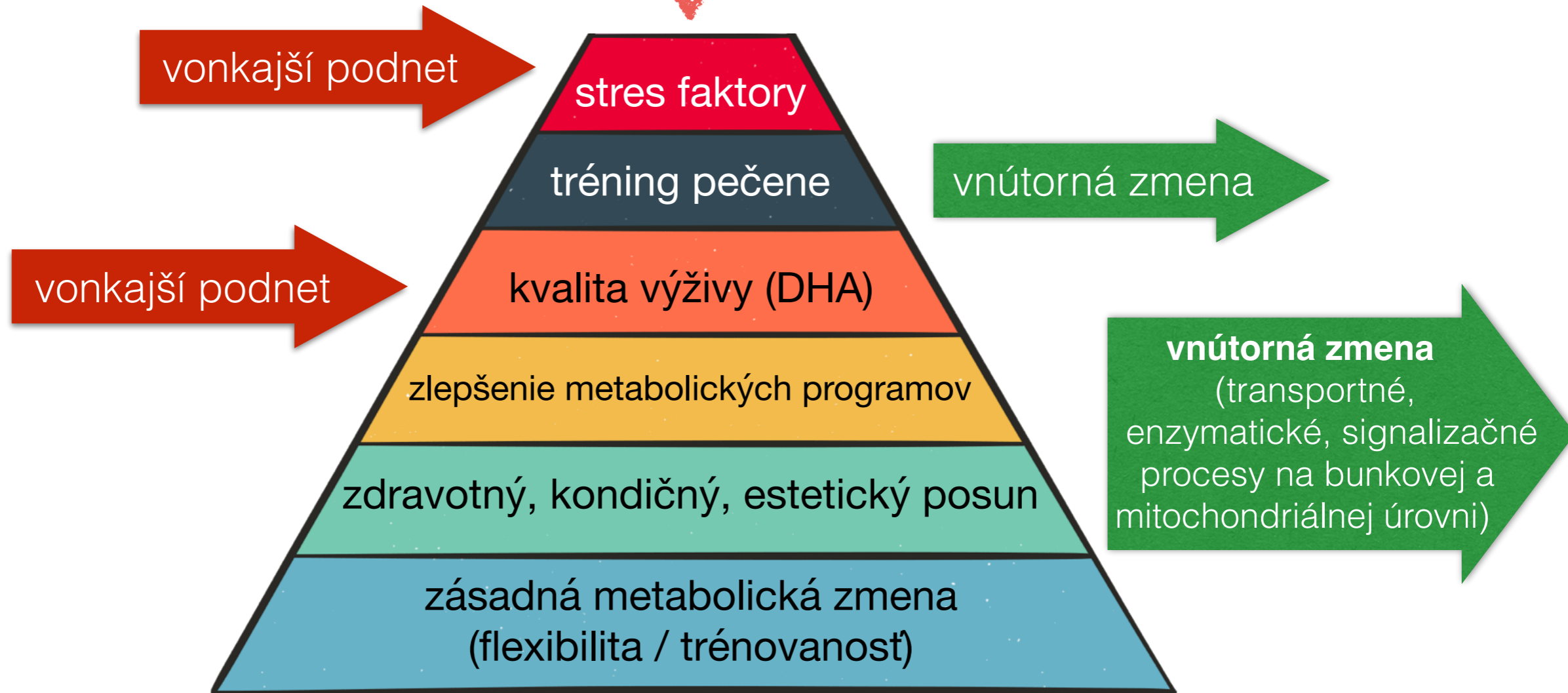
# Stratégia príjmu sacharidov (nie ich vylúčenie, ale správne použitie)

- neprijímať viac ako **150g** / deň, ideálne okolo **50g** / deň,
- nie ráno ani cez deň, ale až večer - čiže **24h bez zásadne zvýšenej glykémie**,
- sacharidy ako **posledný chod večerného jedla**, min. 3h pred spaním,
- ak cukry cez deň, tak **menej ako 10-15g sacharidov / porcia**,
- **nie pred tréningom** (tréning na hlad) ani bezprostredne po tréningu (najskôr po 2h),
- **strategicky** jeden deň v týždni mať “*cukrový*” (back carb loading): čiže cca 200 a viac gramov / deň,
- strategický deň je vhodné **použiť 2 dni pred náročným podujatím** (závod, súťaž, iné),
- **ideálne sacharidy sú**: ryža, zemiaky, pšeno (najmä bezlepkové)...
- **v dňoch back carb loadingu**: sladké zemiaky, topinambur, zelené banány, iné s obsahom užitočnej vlákniny...

# Dynamika a proces metabolickej zmeny



6 až 12 mesiacov



# Ako **odmerať** metabolickú (ne)**gramotnosť**

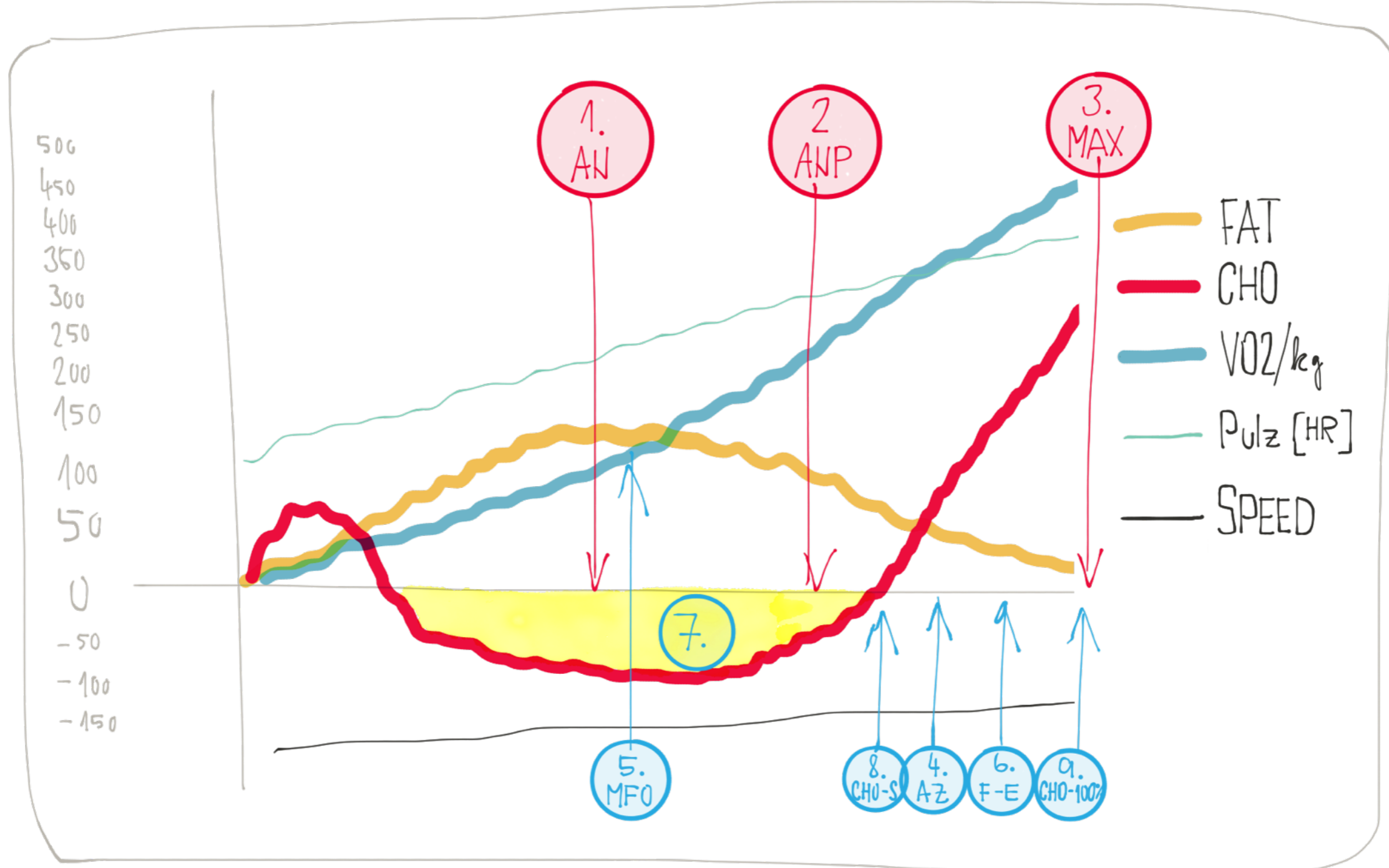
Spiroergometria môže pomôcť odhadnúť:

- ako (ne)funguje **fyzika** v tele
- aké vysoké je **mitochondriálne zdravie**
- do akej miery je **mozog závislý na glukóze**
- (ne)flexibilitu a (ne)gramotnosť metabolizmu
- **MFO** (max fat oxidation)
- ktorým smerom by sa mal **uberať výživový a tréningový protokol**
- ktoré ďalšie zdravotné vyšetrenia by sa mali ešte absolvovať



Meno Priezvisko, (vek), hmotnosť, výška, (Dátum testovania)

Graf A.



Tabuľka A.

FAT %	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	Tukové pásmo
RER	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,80	0,80	0,80	0,95	Zmiešané pásmo
CHO %	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	Cukrové pásmo





PZN tukové pásmo je keď je RER do 0,75, zmiešané od 0,75 do 0,95, nad cukrové pásmo

# Tabuľka B.

		% z VO2MAX / kg [ml/kg/min]	Srd. frek. [HR]	% z HR	VO2 [l/min]	Záťaž [load W]	Speed [km/h]	RER	FAT [g /min]	% oxidácie tukov	CHO [g/min]	% oxidácie cukrov
1.AP	<b>Aeróbný prah</b>	63% [VO2 = 28,5]	140	66 %	2,310	176 W	10,0	0,59	1,0g [543 kcal]	30 %	3,5g [780 kcal]	70 %
2.ANP	<b>Anaeróbný prah</b>	83% [VO2 = 51,1]	164	97 %	4,530	350 W	14,0	0,70	0,3g [249 kcal]	5 %	4,3g [1230 kcal]	95 %
3.MAX	<b>VO2MAX</b>	100% [ VO2 = 57,8]	181	100 %	5,140	510 W	18,0	1,3	0g [0 kcal]	0 %	7,1g [1421 kcal]	100 %
4.AZ	<b>Aeróbný základ</b>	22% [VO2 = 18,3]	140	33 %	1,130	310 W	12,0	0,85	0,9g [459 kcal]	50 %	3,1g [650 kcal]	50 %
5.MFO	<b>Maximálna oxidácia tukov</b>	15% [VO2 = 12,3]	140	44 %	1,130	231 W	13,0	0,60	1,3g [638 kcal]	80 %	1,5g [350 kcal]	20 %
6.F-E	<b>Koniec oxidácie tukov</b>	15% [VO2 = 12,3]	140	44 %	1,130	231 W	13,0	0,60	1,3g [638 kcal]	80 %	1,5g [350 kcal]	80 %
7. KETO	<b>Keto pásmo ŠTART</b>	15% [VO2 = 12,3]	140	44 %	1,130	231 W	13,0	0,60	1,3g [638 kcal]	30 %	1,5g [350 kcal]	30 %
7. KETO	<b>Keto pásmo STOP</b>	15% [VO2 = 12,3]	140	44 %	1,130	231 W	13,0	0,60	1,3g [638 kcal]	30 %	1,5g [350 kcal]	30 %
8. CHO-S	<b>Cukrové pásmo ŠTART</b>	15% [VO2 = 12,3]	140	44 %	1,130	231 W	13,0	0,60	1,3g [638 kcal]	30 %	1,5g [350 kcal]	80 %
9. CHO-100%	<b>Cukrové pásmo 100%</b>	15% [VO2 = 12,3]	140	44 %	3,220	450 W	13,0	1.0	0g [0 kcal]	0 %	6,2g [127 kcal]	100 %
stlpec excel		T	AW	AW	B	G	O	S	dopočet + AV	dopočet	dopočet + AU	dopočet

# Porovnanie výsledku s predchádzajúcimi testami

Tabuľka C.

Parameter	Posun od posledného testu	% progresu od posledného testu	Kvantifikácia progresu od posledného testu	% progresu od PRVÉHO testu	Údaje z PRVÉHO testu
Posun Aeróbného základu (AZ)		25 %	AZ dosiahnutý pri 40% z VO2MAX	35 %	AZ dosiahnutý pri 20% z VO2MAX
Posun maximálnej oxidácie tukov (MFO)		30 %	maximum 2,1g tuku / min dosiahnutý pri 40% z VO2MAX	40 %	maximum 1,1g tuku / min dosiahnutý pri 20% z VO2MAX
Šetrenie cukrov (nástup CHO 100%)		10 %	začiatok spaľovania cukrov dosiahnutý pri 70% z VO2MAX	15 %	začiatok spaľovania cukrov dosiahnutý pri 50% z VO2MAX
Predĺženie keto zóny (Keto ŠTART - STOP)		-9 %	ukončenie Keto zóny dosiahnuté pri 40% z VO2MAX	10 %	ukončenie Keto zóny dosiahnuté pri 0% z VO2MAX

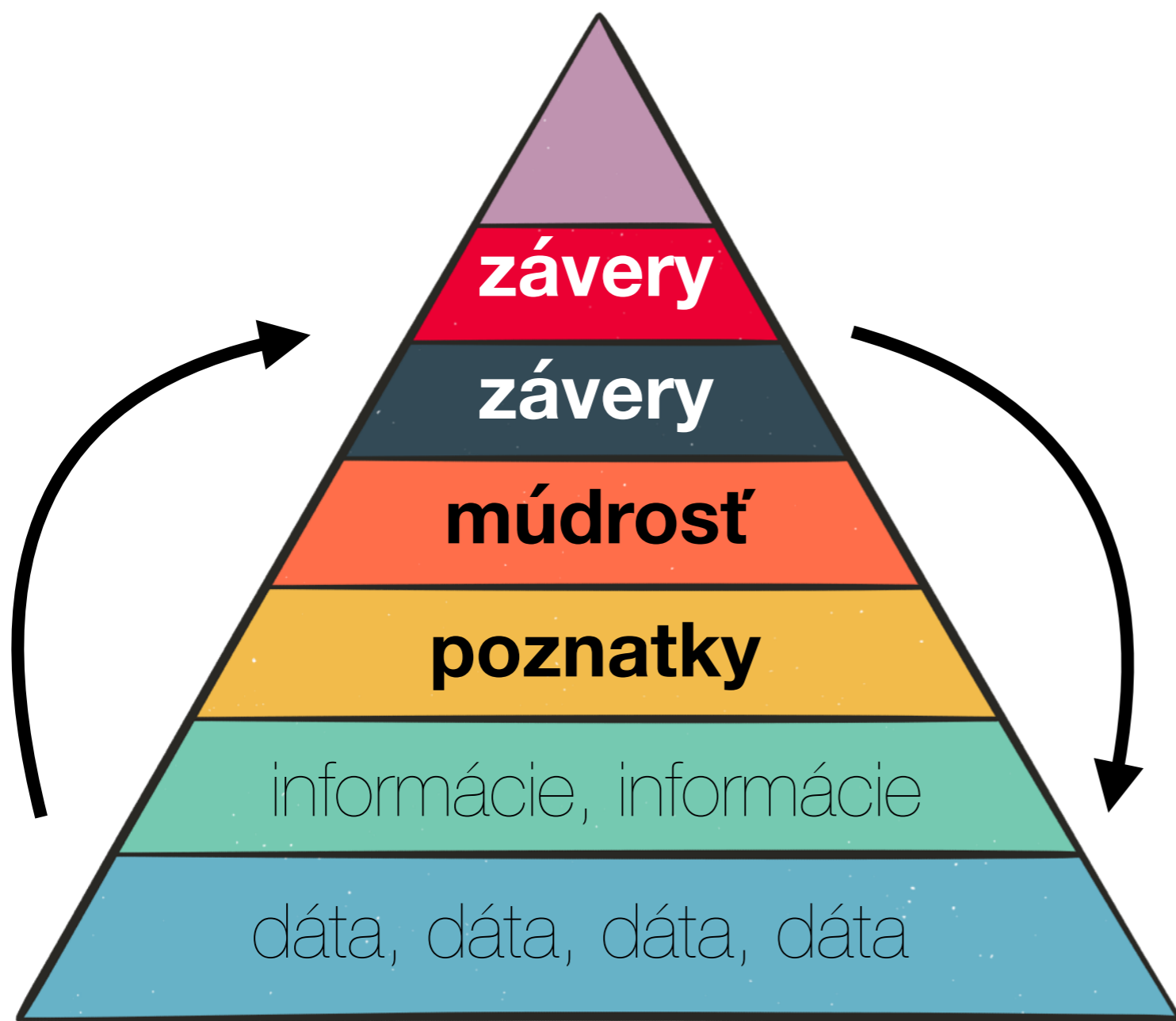
The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying '46.101.203.153'. The main heading is 'Spiroergometria'. Below the heading, there is a form with a 'username' field marked as required. A file upload section contains a 'Choose File' button and the text 'no file selected'. The form includes input fields for 'Limit:', 'meno', 'aerobny zaklad' (35.5), and 'anaerobny zaklad' (47.8), followed by an 'OK' button.

Meno	Datum nahrania	Datum merania	Subor	
ergo	Oct. 8, 2015, 5:07 a.m.		documents/2015/10/08/Ergo_8655308387_6499.xls	Delete
tarr	Nov. 17, 2015, 7:26 p.m.		documents/2015/11/17/Tarr_Juraj_150218.xlsx	Delete
mecar	Nov. 17, 2015, 7:27 p.m.		documents/2015/11/17/Mecar-Ergo_8302256754_6363.xls	Delete
Vlado	Nov. 18, 2015, 6:28 p.m.		documents/2015/11/18/1.spiro-vz-do-maxima-lacno.xls	Delete

© 2015 Vlado Zlatos, Roman Kunka, Tomas Sirny, Gaspar Nagy

Spiroergometrický test **generuje cca 3000 dát**, štandardne sa športovcovi poskytuje cca 20 údajov (0,6% využitia potenciálu)

Cieľom platformy je budovať kvalitnejšiu pyramídu  
vedeckých **poznatkov** a **vedomostí**



Mechanizmus  
**hľadania**  
pravdy, nie jej  
**vlastnenia**

# Aktívna výzva na **spoluprácu**

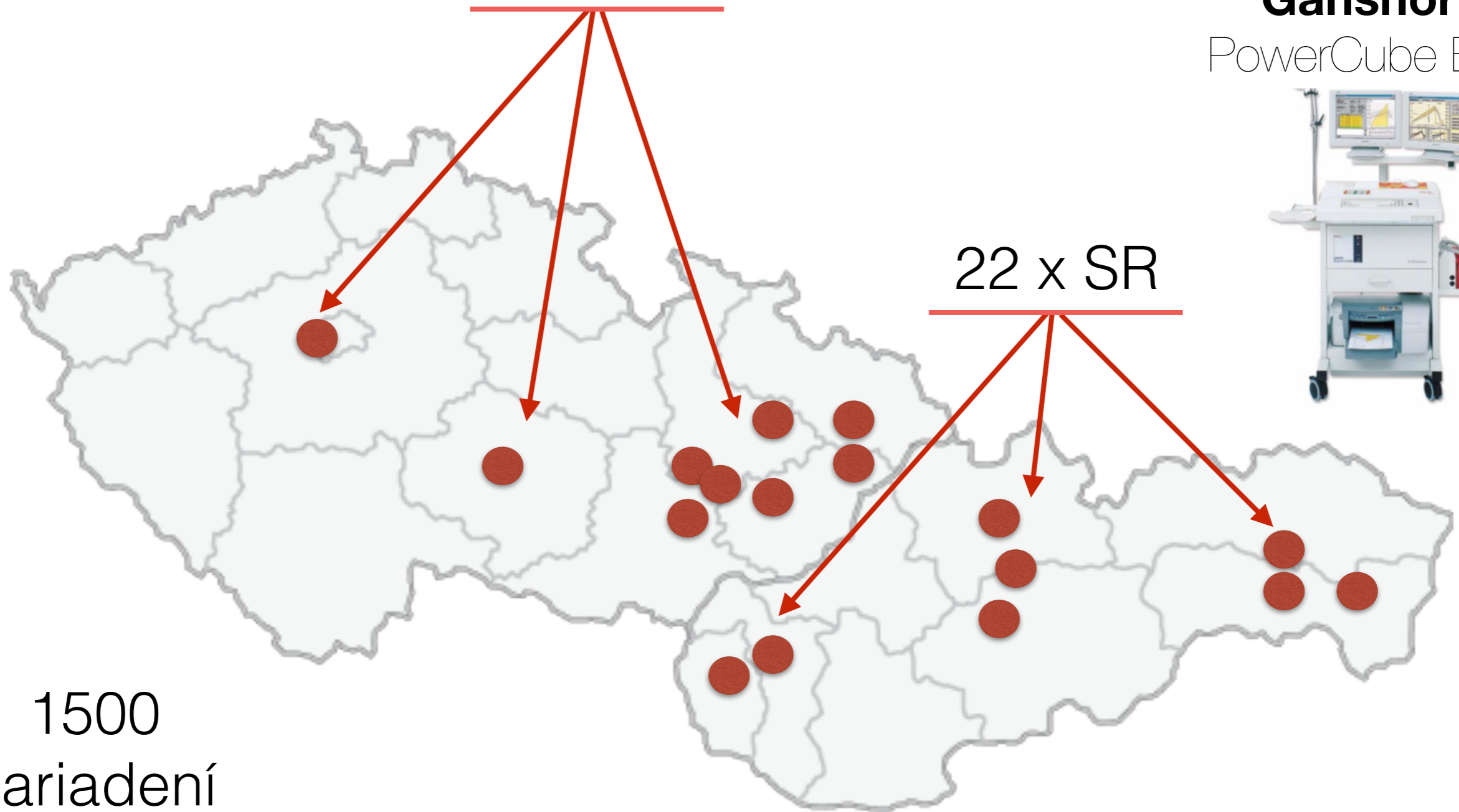
19 x CZ

22 x SR

**Ganshorn**  
PowerCube Ergo



1500  
zariadení  
v EÚ





“Without data  
you’re just  
another person  
with an opinion.”

- W. Edwards Deming,  
Data Scientist

# Úspešní vrcholoví športovci využívajúci výhody metabolickej flexibility

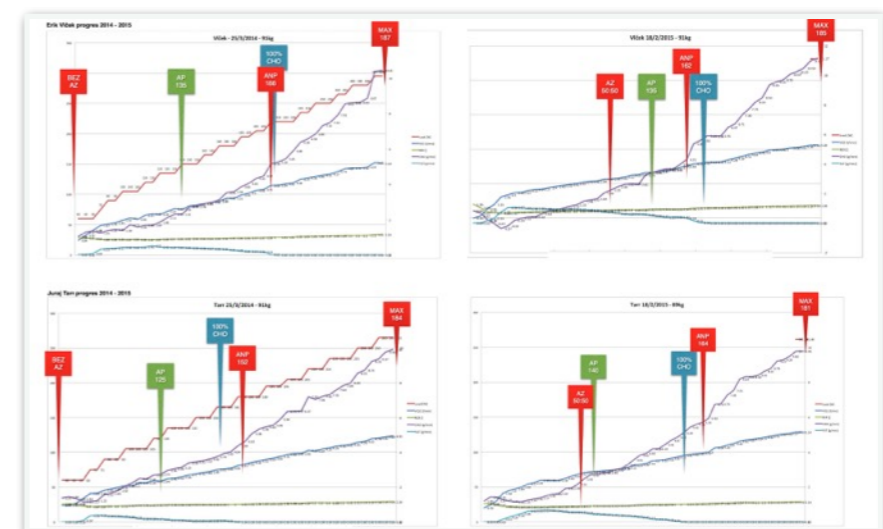
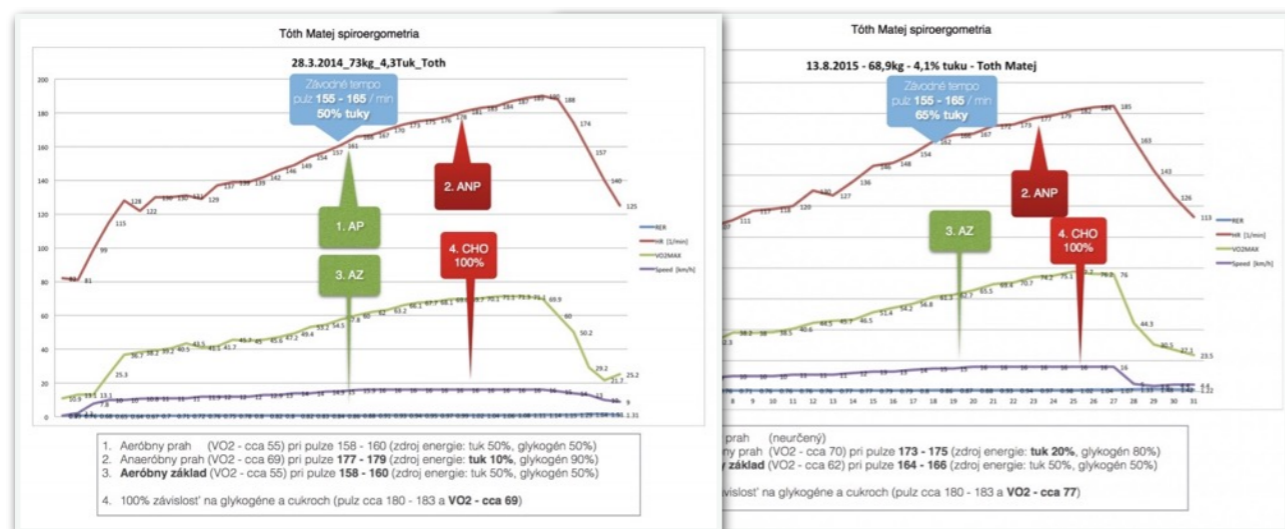
## Aeróbný športovec: Matej Tóth

chôdza na 20 a 50 km  
(adaptácia: **12 mesiacov**)



## Anaeróbní športovci: Tarr / Vlček

rýchlostný kanoisti  
(adaptácia: **18 mesiacov**)



# Aké metabolické **výhody** prináša táto **adaptácia** nielen vo vrcholovom športe

- ☑ zlepšuje (optimalizuje) **priebeh fyzického výkonu** (bez energetických pádov, **šetrenie glykogénu**, nižšie pulzy pri rovnakom tempe),
- ☑ zmierňuje **dopad fyzického výkonu na zdravie** (čím menej sacharidov sa pri výkone "spáli", tým menšia je **miera metabolického stresu** i poškodenia),
- ☑ zlepšuje **rýchlosť regenerácie** po výkone (čiže aj **kvalitu života** športovca po ukončení kariéry, dopad na imunitu),
- ☑ zjednodušuje **manažment hmotnosti** (pomer výkon váha verzus telesný tuk),
- ☑ bunky a ich mitochondrie (membrány) sa stávajú **"inteligentnejšie"**

Metabolická flexibilita **nezlepšuje výkonnosť**, pretože silný metabolický motor bez vysokej kondície je zbytočný.

**Optimalizuje NAJMÄ priebeh fyzického výkonu.**

# Poučenia:

- Nie sú podstatné **diéty a výživové štýly**, ale sila bunkového a **mitochondriálneho zdravia** (náboženstvá idú bokom).
- Nie je podstatný **objem** kalórií, ale ich **kvalita**, načasovanie i kombinácia.
- Nie je podstatné mať **ketóny** v krvi a chvastať sa, v akej hlbokkej ketóze sa nachádzam, prípadne dlho hladovať a byť podvýživený.
- Nie je podstatné mať **menej podkožného tuku** a pritom ostať rovnako metabolicky poškodený a neflexibilný.
- Nie je podstatné **nabrať negramotné svaly**, ktoré pri prvej príležitosti nedostatku jedla splasnú ako balón.

Podstatná je celková **metabolická zmena** = efektívnejšie pracujúci tukový metabolizmus a **zdravšia metabolická mašinéria**.

Vitajte v **metabolickej revolúcii**



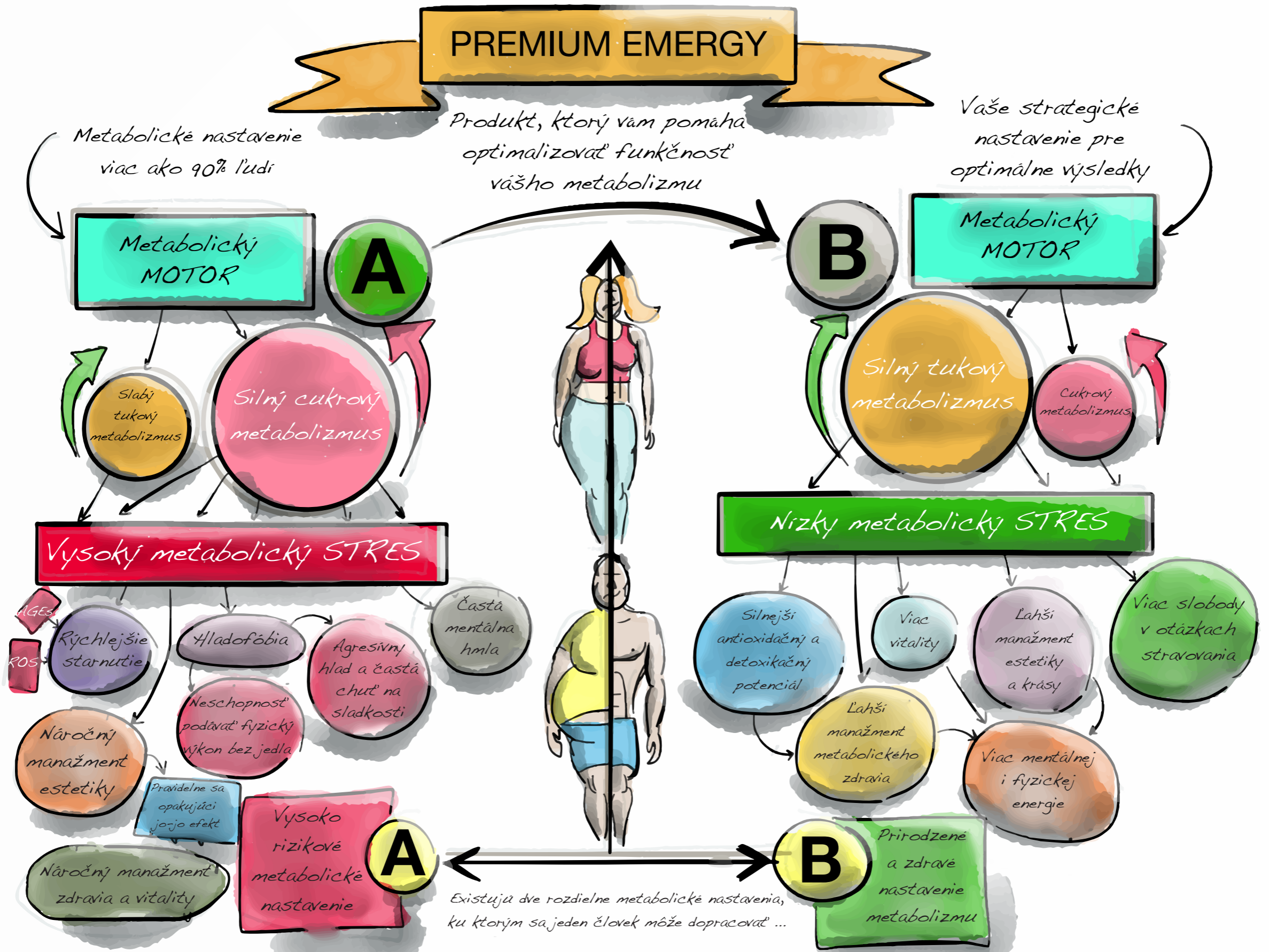
# Diskusia

[www.vladozlatos.com](http://www.vladozlatos.com)

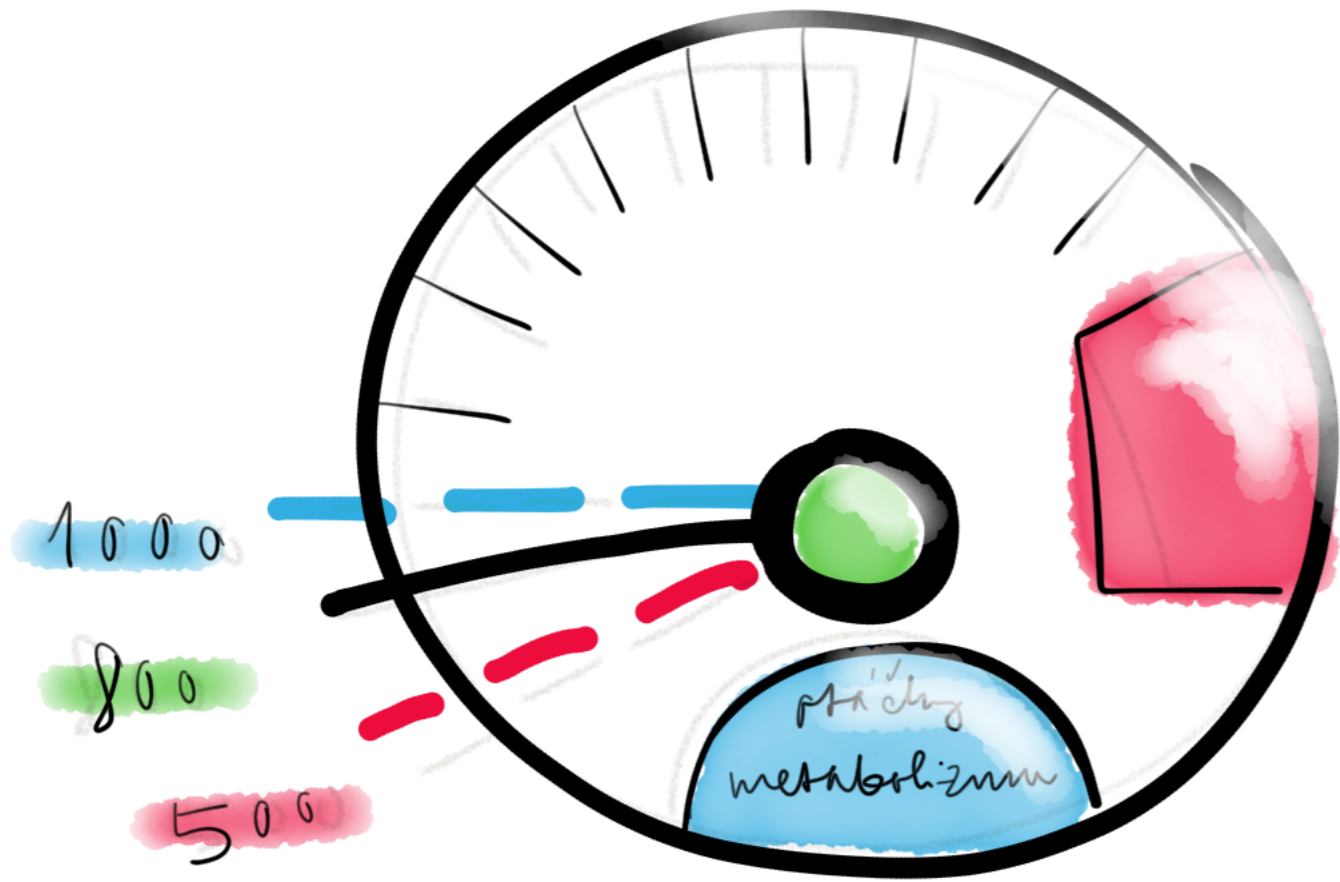




# Schematické porovnanie cukrového vs. tukového metabolizmu



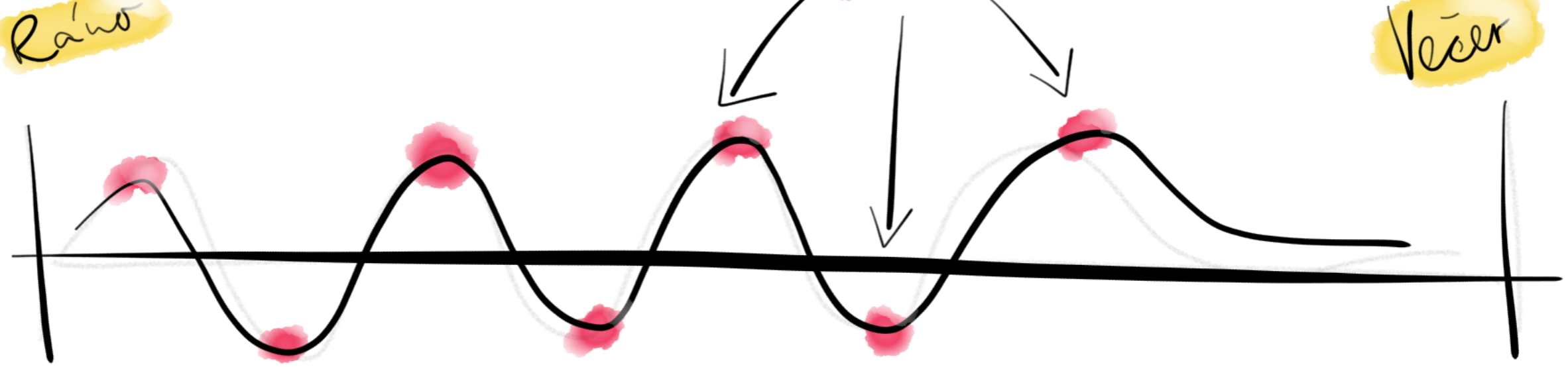
# glukoza



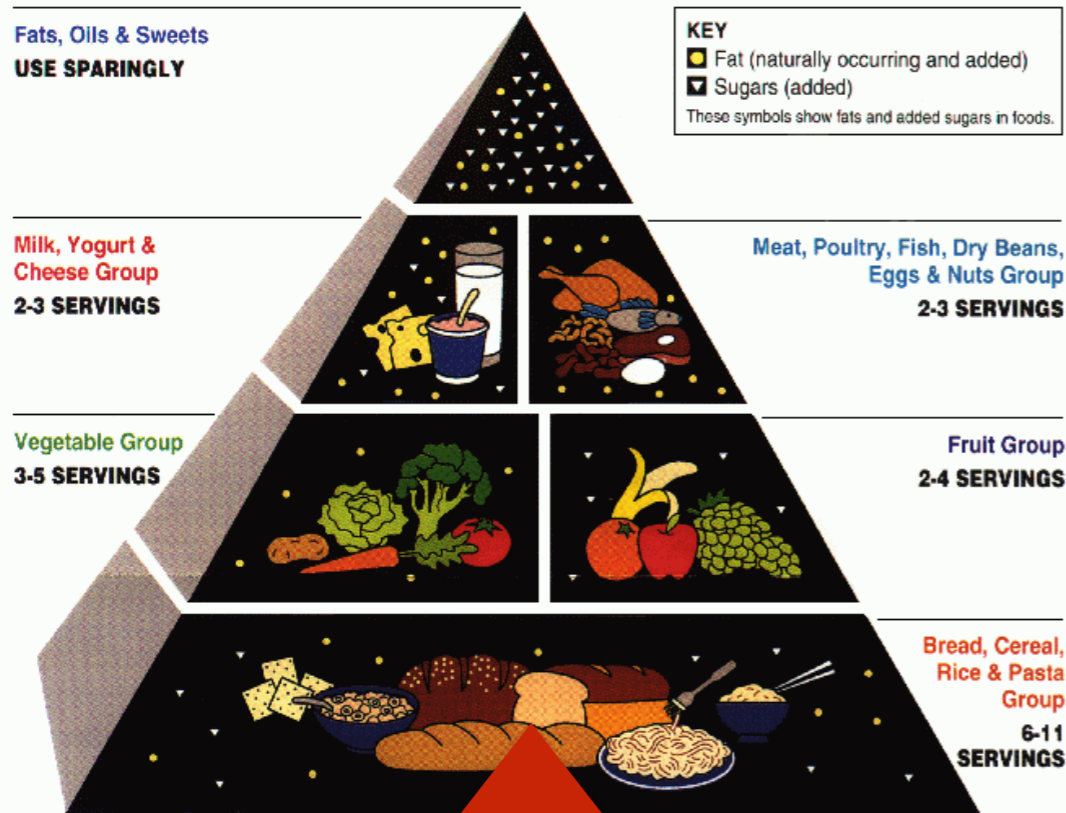
ZLE IDEAL

Ráno

Večer



# Metabolický mechanizmus za ktorý platíme vysokú biologickú daň





?&@#!! fatálna interpretácia chute na niečo



Pri týchto výživových režimoch nie je možné ubrániť sa **prestimulovaniu inzulínových receptorov** (rezistencia) kvôli neustálej konzumácii potravín s vysokou **glykemickou náložou** (nie indexom). Aj bez inzulínovej rezistencie donútite svoje telo pracovať hlboko v **cukrovom metabolizme**, kde je len otázkou času, kedy to prestane zdravotne fungovať.



pyramída cukríkových vegetariánov

# Základné odporúčania pre konzumáciu makroživín (tuky, bielkoviny, cukry)

- kvalita kalórie je podstatnejšia ako jej kvantita (kalórie neexistujú, kalorimeter)
- sacharidov pod 150g / deň, ideálne okolo 50g / deň,
- bielkovín najviac 1,5g / 1 kg aktívnej telesnej hmoty
- tuky do naplnenia energetickej potreby a apetítu (zvyčajne nad 60% z celkového energetického príjmu)



Zvyšný energetický príjem hradiť z inteligentných **TUKOV** v správnom pomere.



**Bielkoviny** max. 1,5g / 1kg ATH s maximálnou biologickou hodnotou.

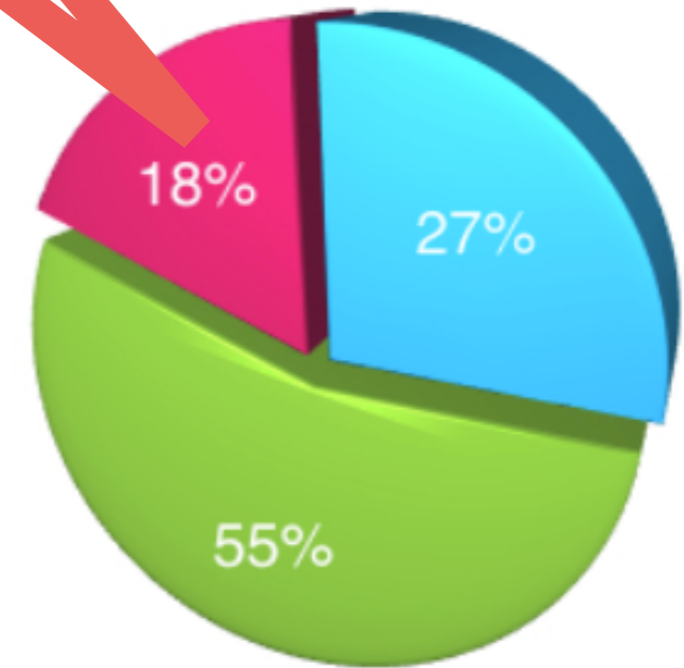


Podľa stavu kondície či nadváhy, zvyčajne okolo 1g **sacharidov** na 1kg ATH.  
Na každých 1000 kcal energie prijať asi 10g vlákniny.

# Základné odporúčania pre konzumáciu tukov



Ideálny pomer PUFA, MUFA a SAFA tukov

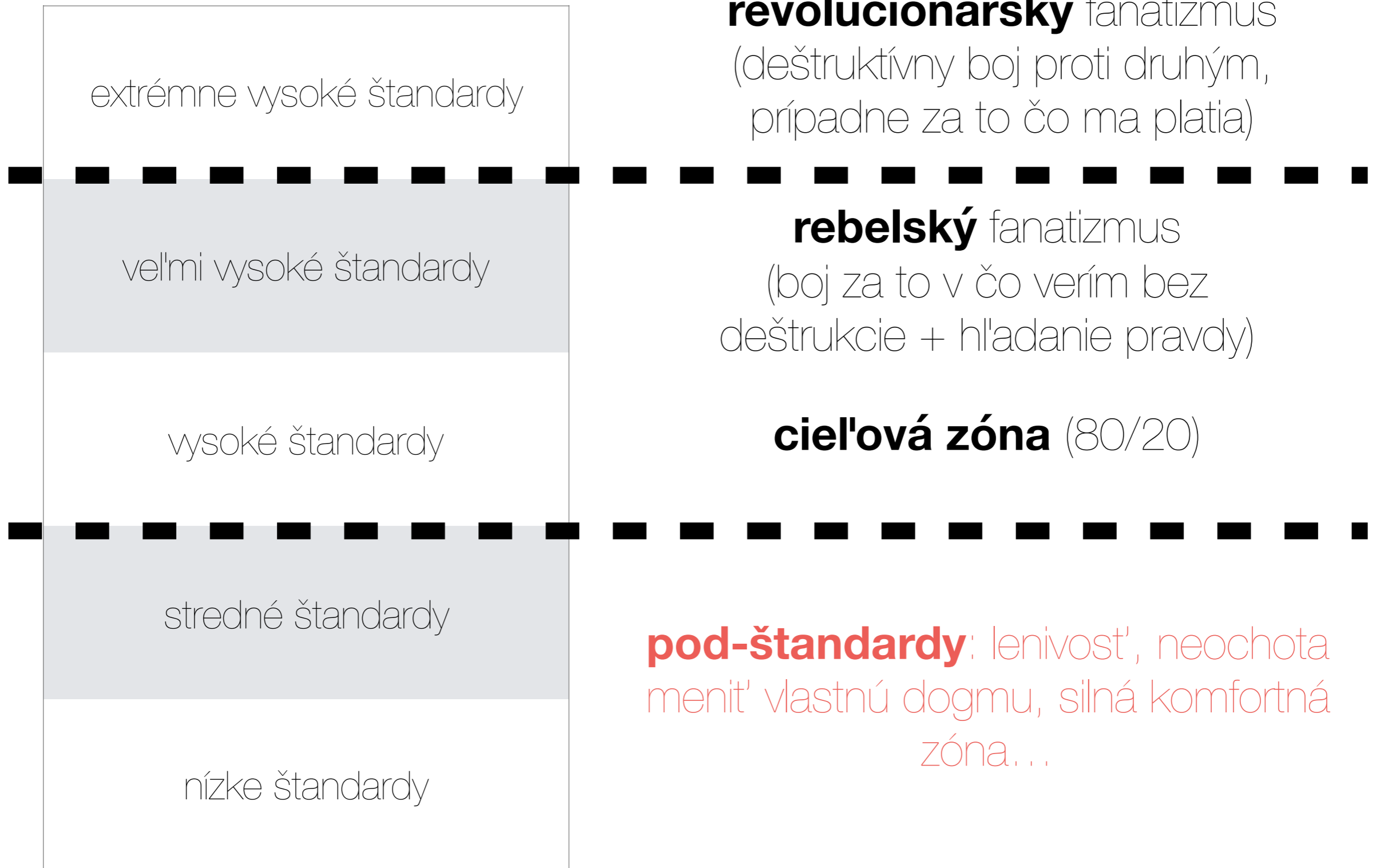


- SAFA
- MUFA
- PUFA

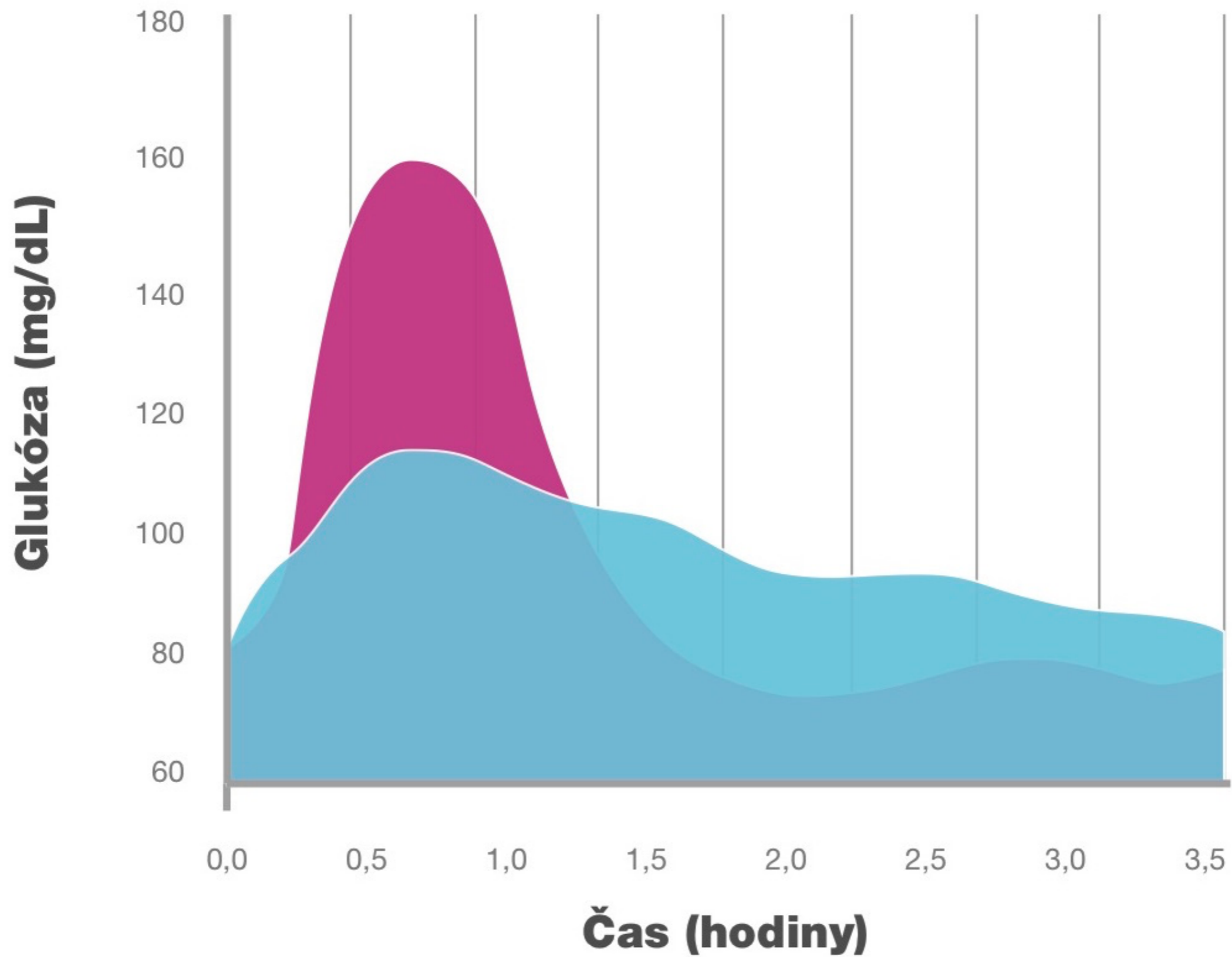
# Fat



# Poschodia (ne)užitočných **štandardov**



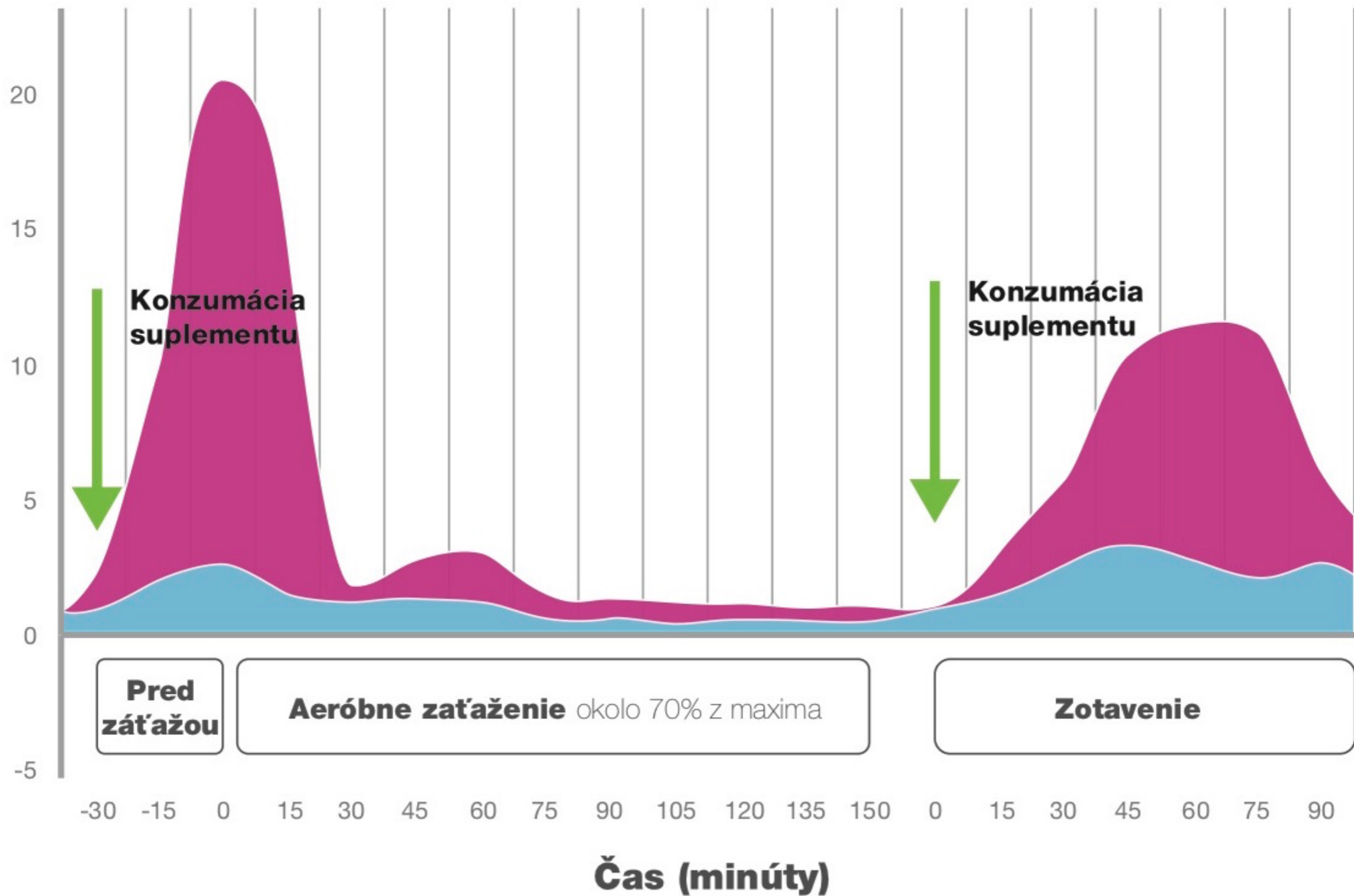




● **MALTODEXTRIN**

● **HMT ŠKROB (SUPERSTARCH)**

Inzulín v sére ( $\mu\text{U}/\text{mL}$ )



**Pred záťažou**

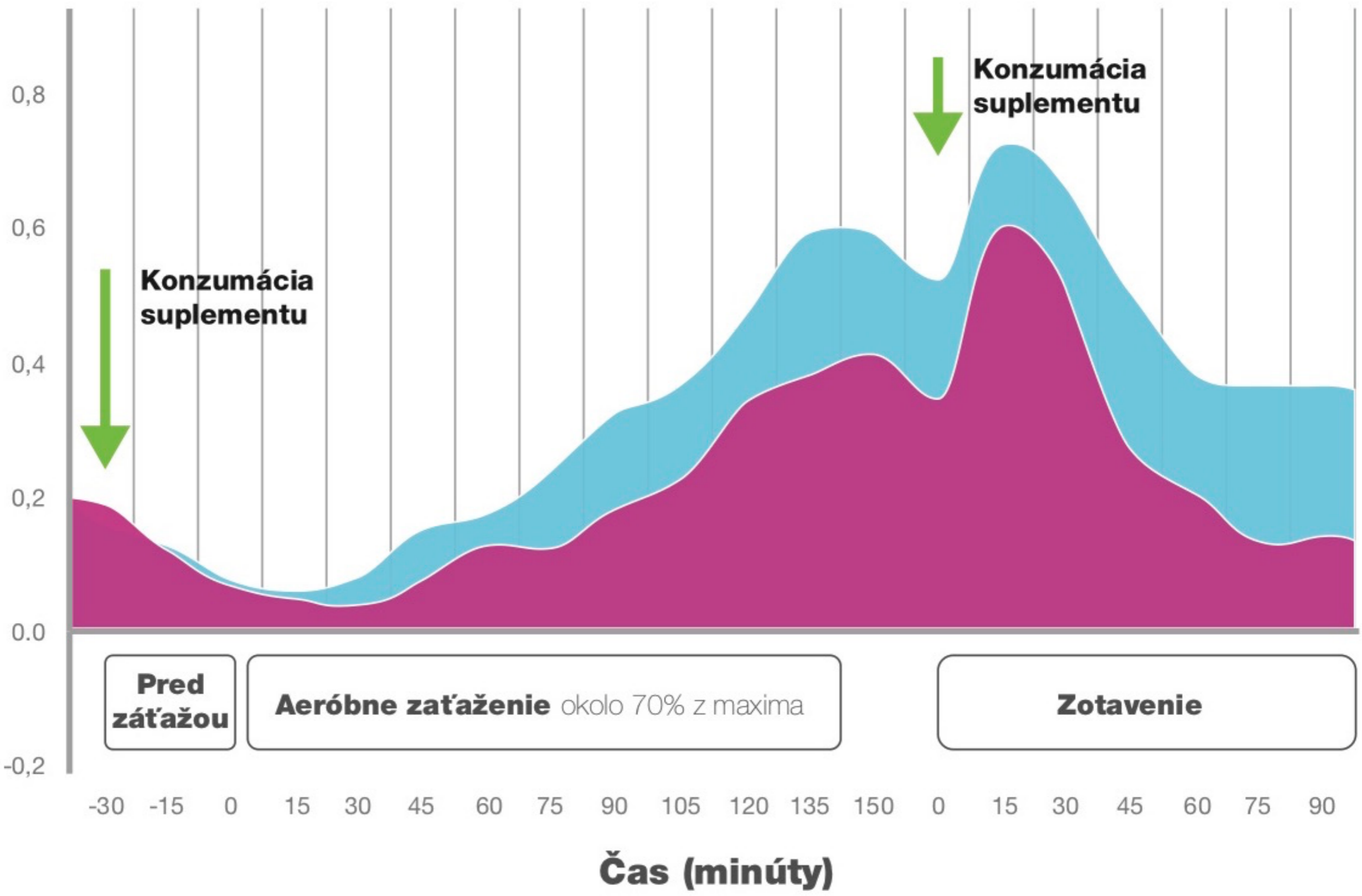
**Aeróbne zaťaženie** okolo 70% z maxima

**Zotavenie**

● **MALTODEXTRIN**

● **HMT ŠKROB (SUPERSTARCH)**

# Voľné mastné kyseliny v sére (mmol/L)



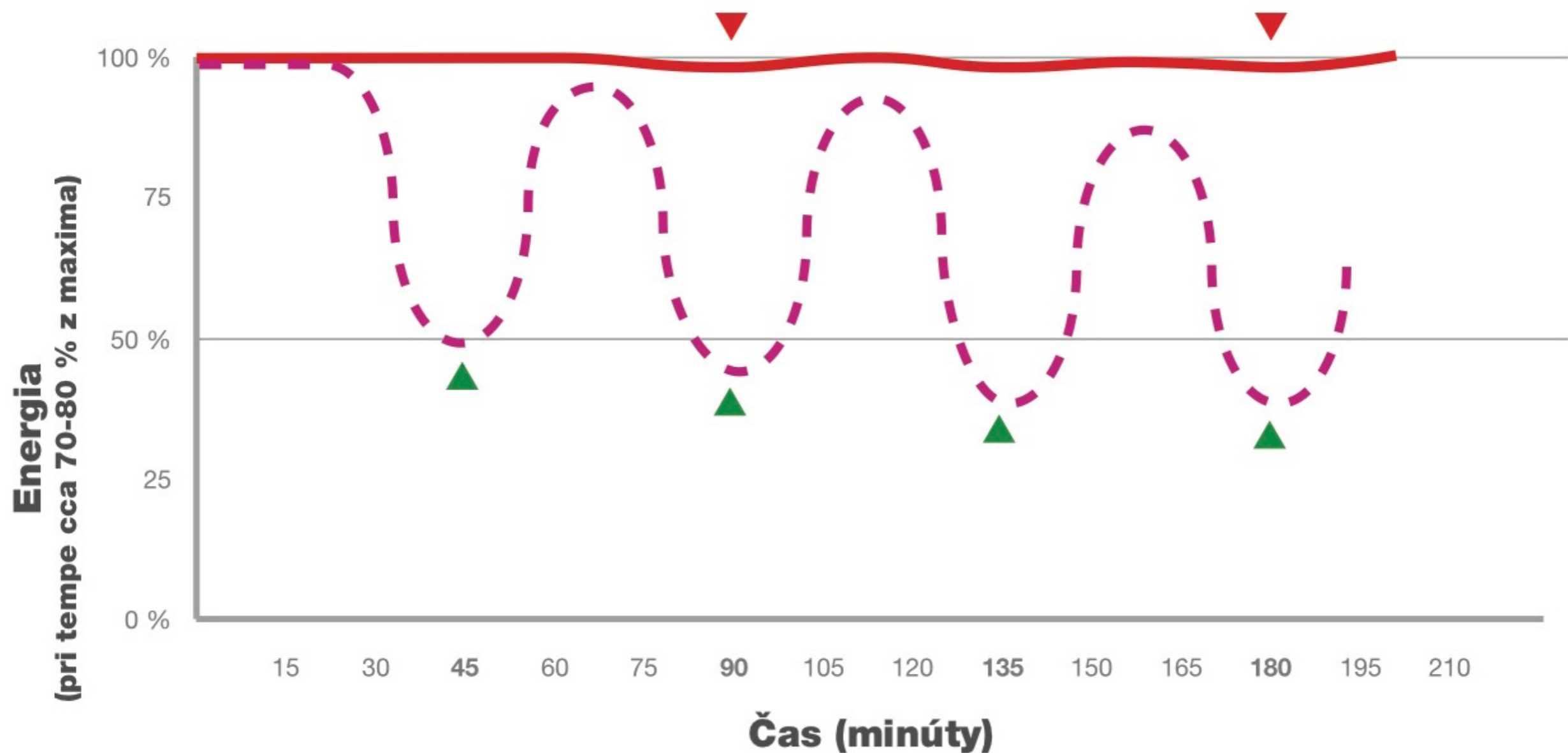
**Pred záťažou**

**Aeróbne zaťaženie** okolo 70% z maxima

**Zotavenie**

● **MALTODEXTRIN**

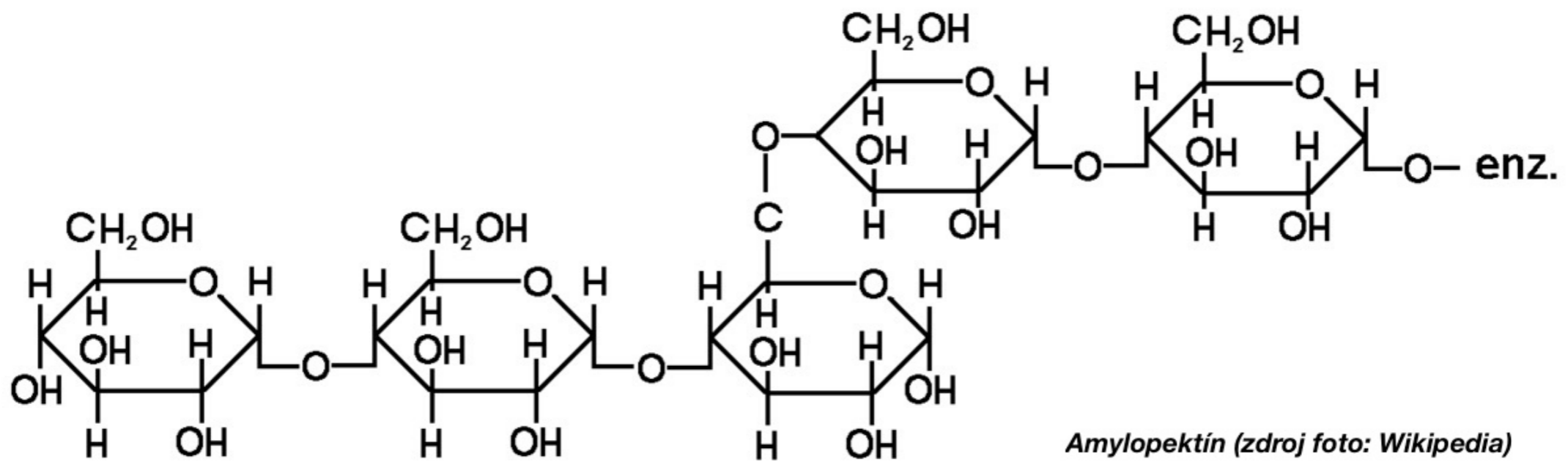
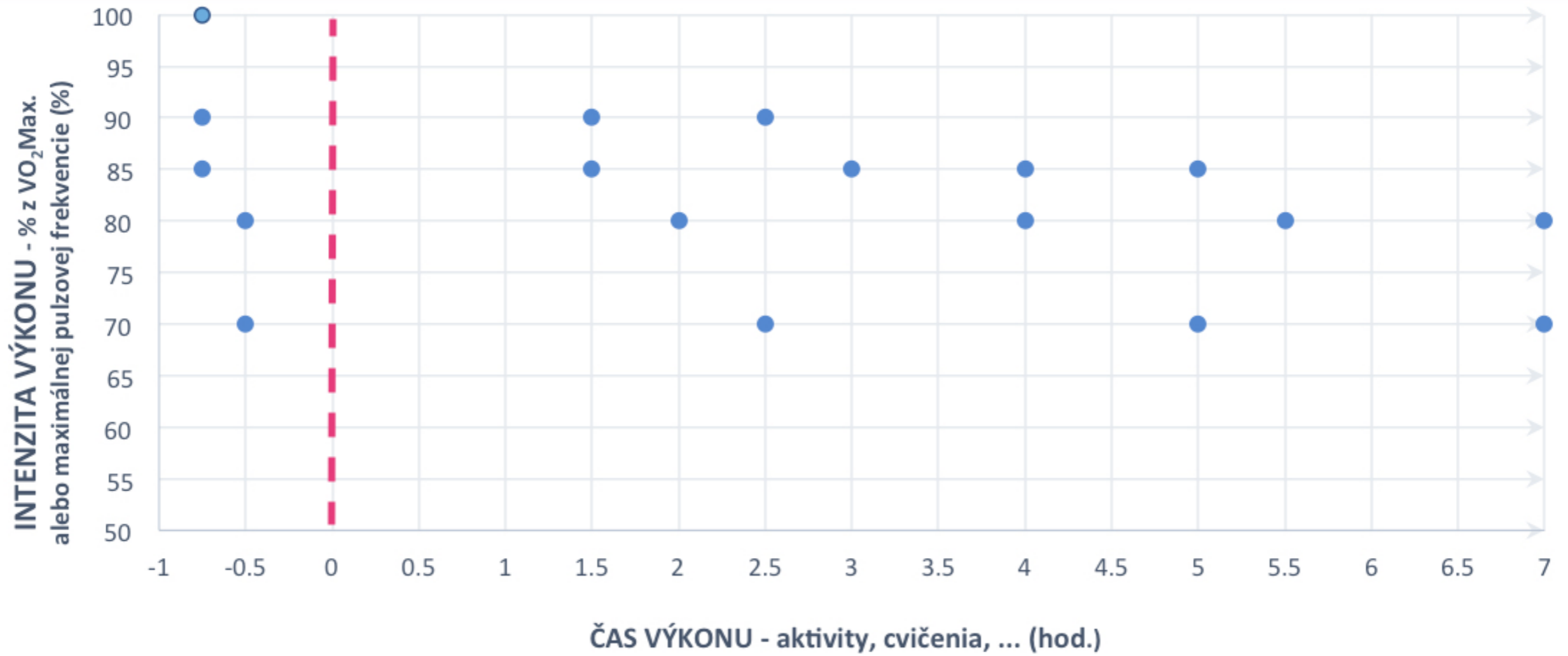
● **HMT ŠKROB (SUPERSTARCH)**



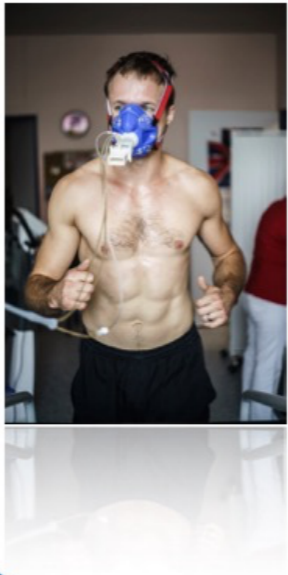
▲ "hlaďák", hypoglykémia, žalúdočné problémy, hnačky, iné problémy a energetické výkyvy

-- tradičný výživový prístup (veľa sacharidov, bežné gély, tyčinky, iné cukry)

— prístup so SPORT PREMIUM ENERGY



1.  
ANALÝZA  
spiroergometria



Metabolická  
flexibilita  
&  
merateľné  
výsledky

2.  
PLATFORMA  
vyhodnotenie

3.  
PREMIUM  
ENERGY

