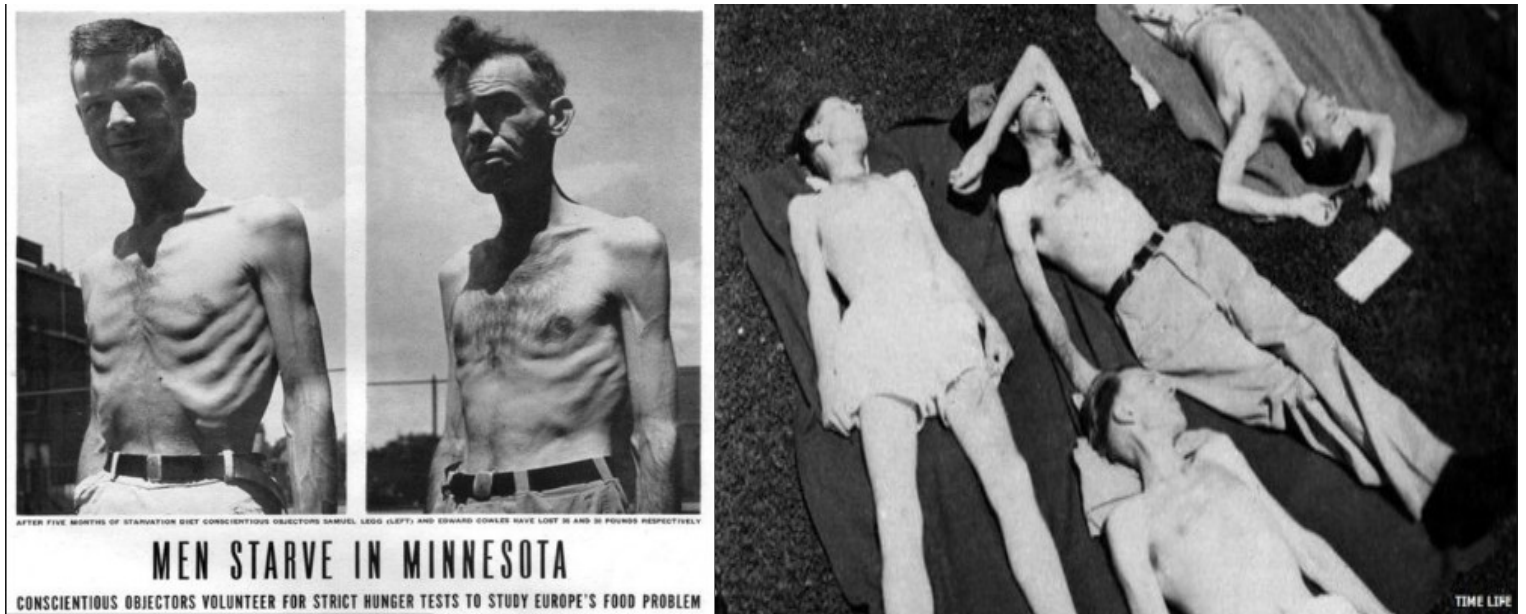




Prosté hladovění

Minnesota starvation experiment

- Slavný výzkum hladovění na Univerzitě Minnesota 1944 (Keys et al)
 - cílené hladovění po dobu 6 měsíců s cílem hubnutí 1kg/ týden.
(1800 kcal, hypoproteinová dieta s 0,75g/kg)
 - průměrná počáteční váha 70kg...výstupní 52kg (ztráta 23%LBM)
 - Intenzivní rehabilitace + průměrný příjem 5000kcal/den vedlo k obnově původní váhy u většiny do 24 měsíců.

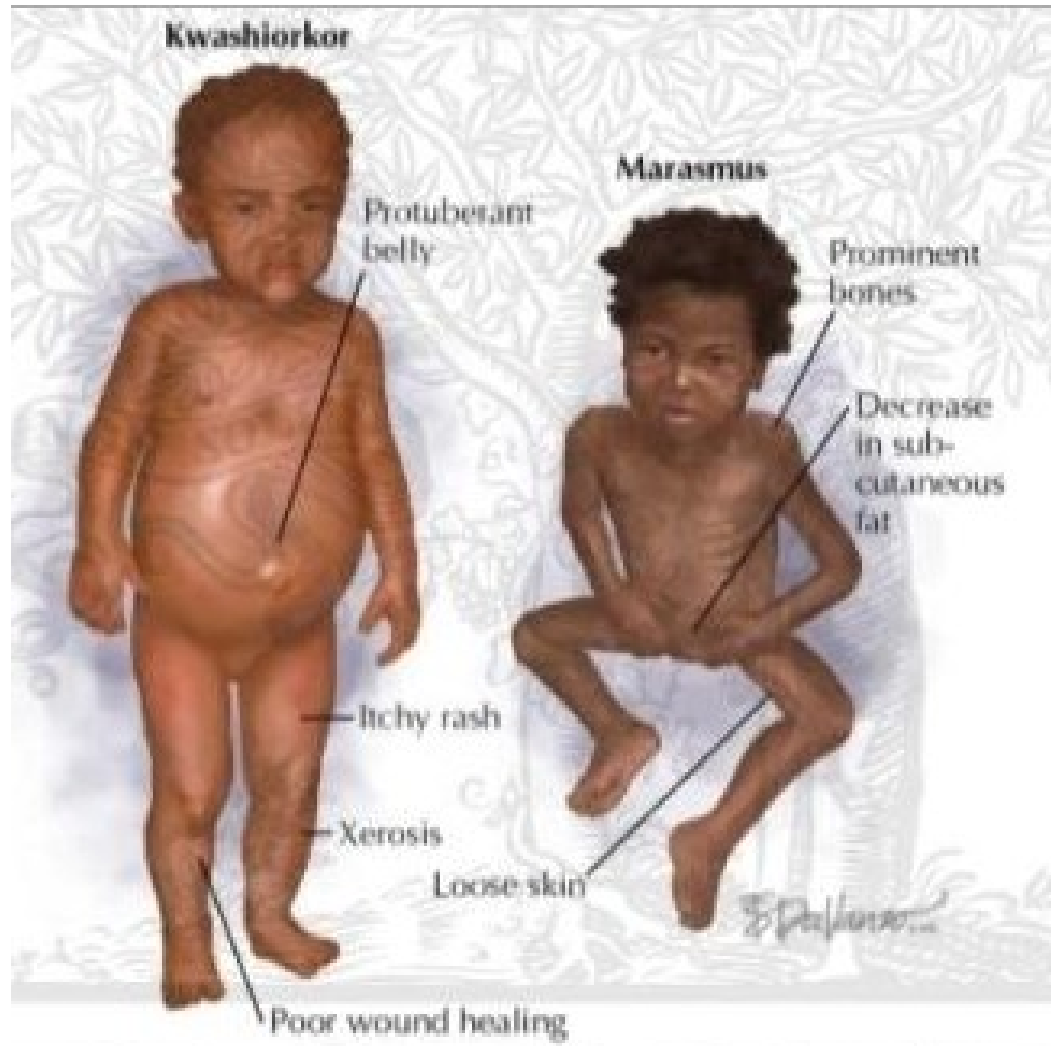


Irish hunger strike 1981

- 10 vězňů umírá na hladovění za 46-73dnů.



Kwashiorkor X Marasmus



Adaptace na hladovění

- Adaptační mechanismy dovolující zdravému jedinci s normální inicialní kompozicí těla přežít více než dva měsíce úplného hladovění
- Rozlišujeme :
 - krátkodobé hladovění (méně 72 hodin)
 - dlouhodobé hladovění (déle 72hodin)

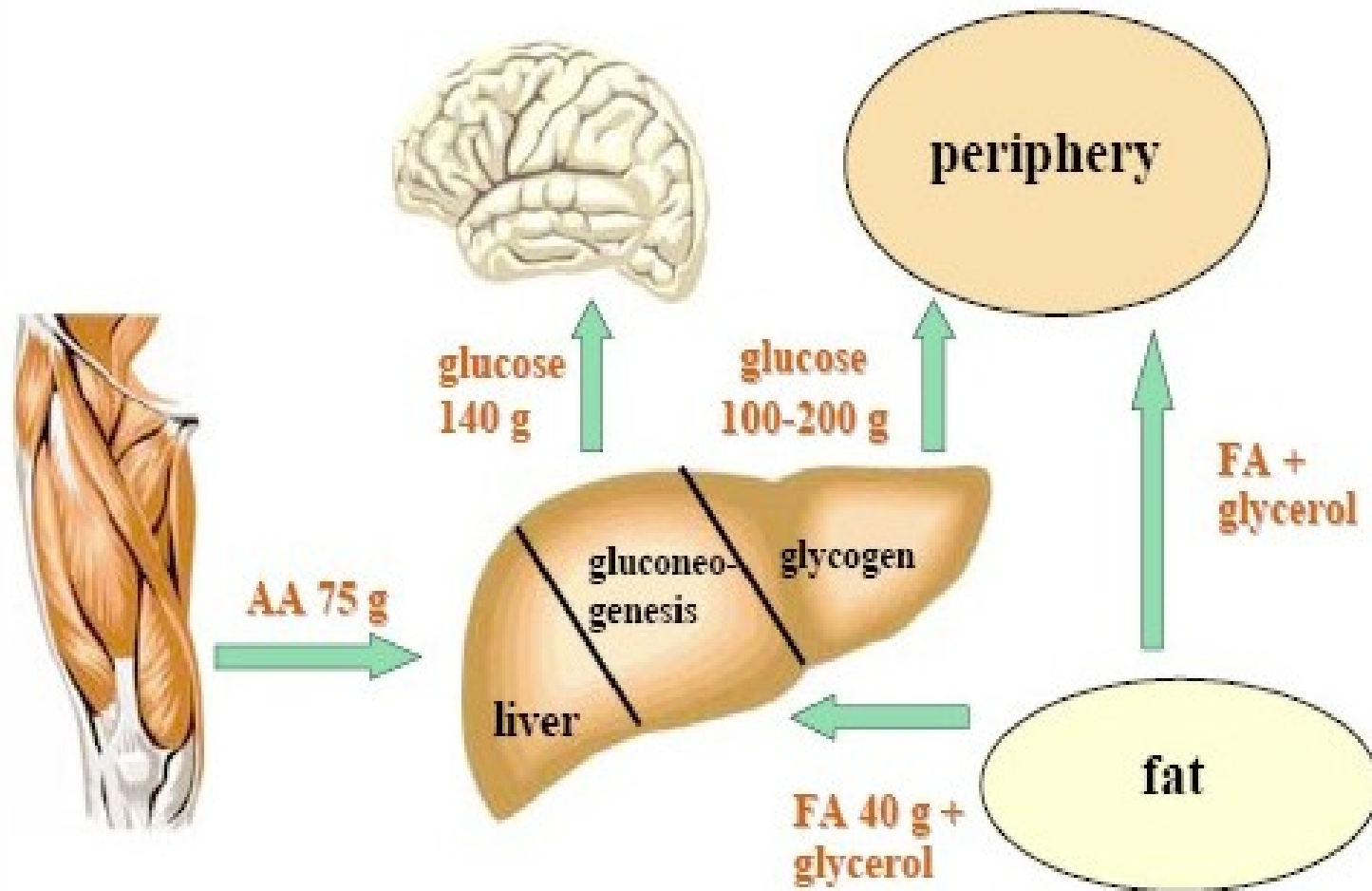
Teoretické rezervy 74-kg muže

Body substrate	Substrate weight (kg)	Energy content (kcal)
Fat	15	141.000
Protein	12	48.000
Glycogen (muscle)	0.5	2000
Glycogen (liver)	0.2	800
Glucose (extracellular fluid)	0.02	80
Total		191.880

Krátkodobé hladovění (< 72h)

- Zvýšená sekrece stresových hormonů (katecholaminů, glukagonu...)
- Snížená sekrece insulinu
- Zvýšená glykogenolýza a lipolýza
- Hydrolýza TAG v tukové tkáni a uvolnění MK a glycerolu
- Zvýšená glukoneogenesa z AMK po vyčerpání zásob glykogenu

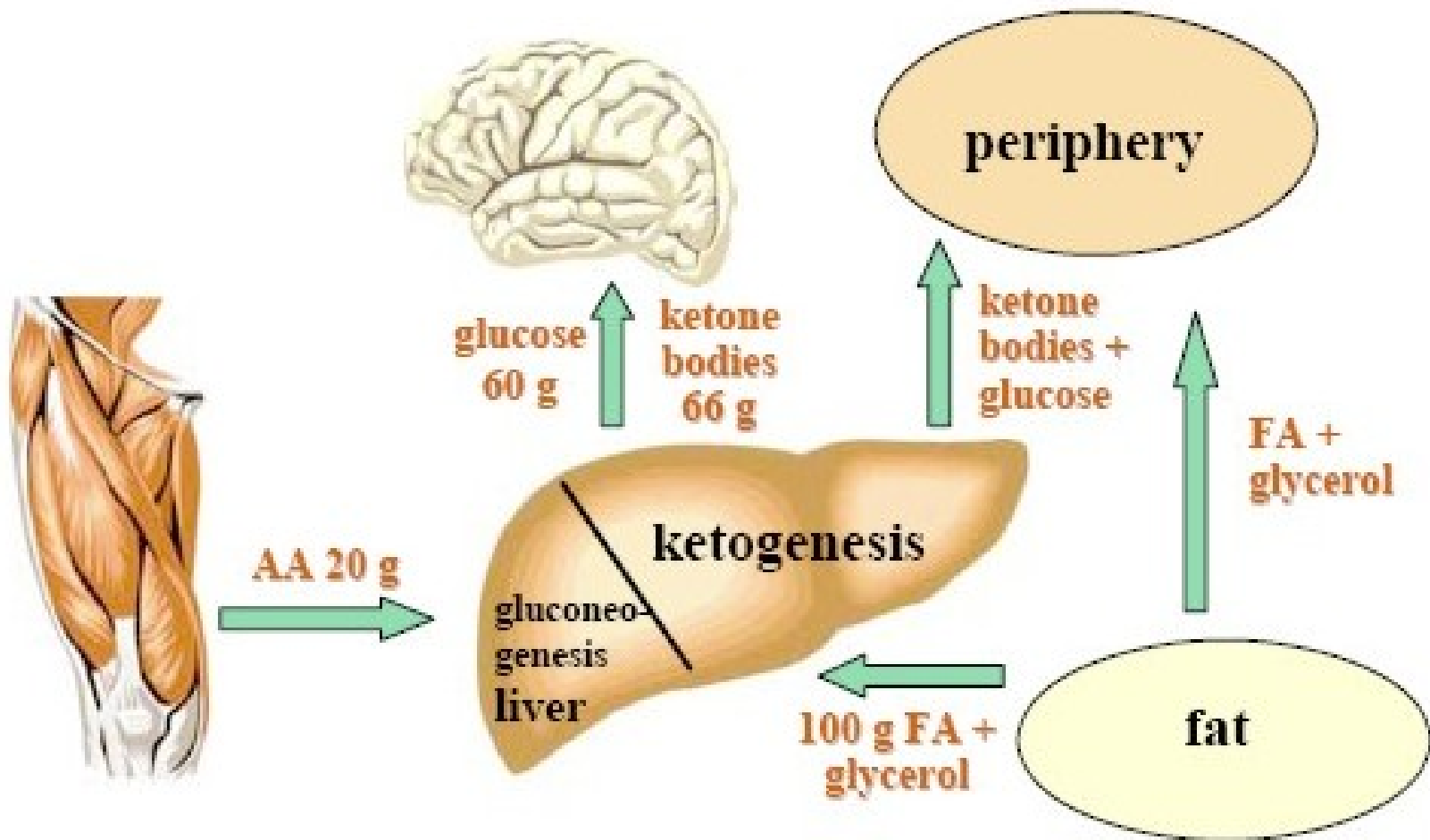
Uncomplicated fasting (12-24 hours)



Dlouhodobé hladovění(> 72h)

- Další pokles insulinové sekrece
- Vyčerpání zásob glykogenu
- Redukce energetického výdeje a fyzické aktivity
- Snížení klidového metabolismu (REE) o 10-15%. Může dosáhnout poklesu až 40%.
- Zvýšená β -oxidace MK
- Zvýšená produkce ketolátek(ketogenese)
- Adaptace mozku k využití ketolátek jako energetické palivo
- Redukce proteinového katabolismu

Uncomplicated fasting (7 days)



Short term starvation (< 72 hours)

↑↑ Glycogenolysis



Glucose oxidation

↑ Lipolysis



Ketogenesis

↑↑↑ Net protein catabolism

Energy expenditure transiently elevated

Prolonged starvation (> 72 hours)

Depleted glycogen stores

↓↓ Glucose oxidation

↑↑↑ Lipolysis



↑↑↑ Ketogenesis in liver

↑ Net protein catabolism

↓ Energy expenditure



Take home message

- Během hladovění se efektivně využívají zásoby cukru a tuku, dochází ke snížení energetického výdeje a to vše s cílem zachování tělesných proteinů(svalů)
- Při jídle jsou energetické potřeby doplněny
- Dlouhodobá částečné, nebo úplné zastavení energetického příjmu vede k rozvoji marasmu
- Ztráty na váze při dlouhodobém hladovění oslabuje organismus, je více náchylný k infekcím.
(Marasmus + infekce vede k kwashiorkor)
- Nutriční status ovlivňuje přežití pacienta v nemoci, horší klinické výsledky!!!