
筋収縮のエネルギー源 ATP 「エネルギー通貨」

アデノシン5'リン酸 ヌクレオチド

筋湿重量 1kgあたり4~5mmol

体重60kgで骨格筋量25kgとすると100~125mmol、110mmolとして0.11mol

通常細胞内で加水分解により-11~-13kcal/molのエネルギーを発生
-12kcal/molとすると0.11molは1.3kcal : 全身全骨格筋!

基礎代謝 脳、心、肺、肝、消化器、ホルモン分泌、体温維持等に使用
成人男性で約1kcal/kg/時、体重60kgで1kcal/分
ATPは基礎代謝を1分程度支える程度しかない

脚筋量を10kgとすると0.53kcalのATP
ランニングでおよそ1kcal/km/kg、体重60kgで60kcal/km
0.53/60=0.0088、9mランニングするとATPを使い切る

∴運動中に再合成が必要

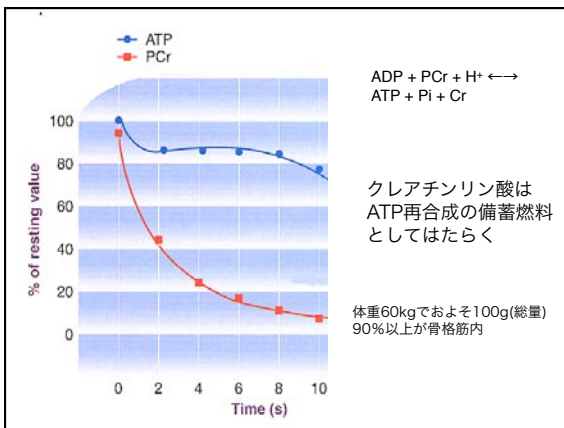
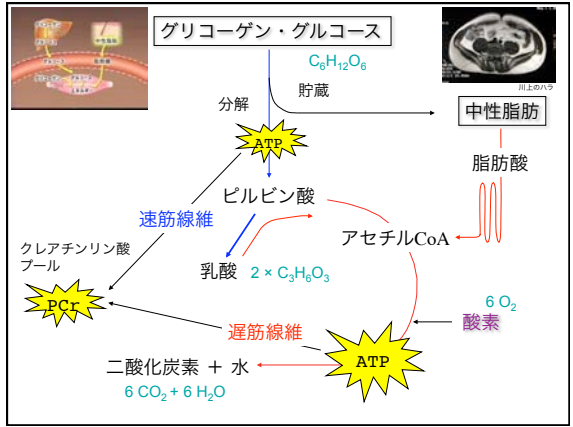
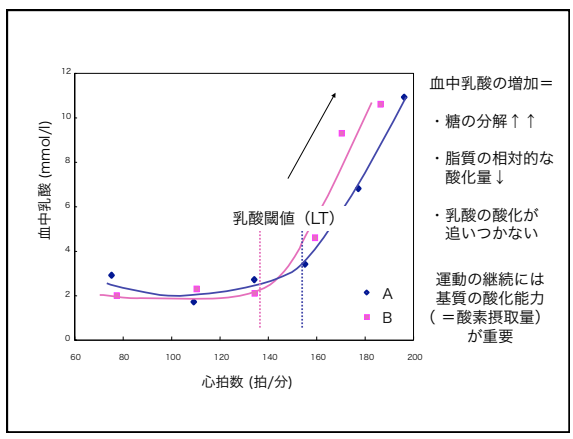


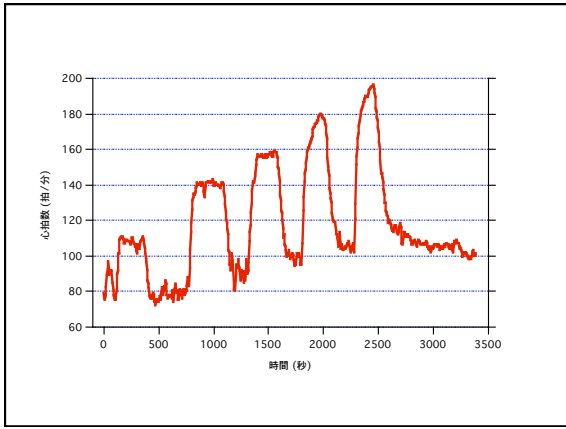
TABLE 4.1
Body Stores of Fuels and Energy

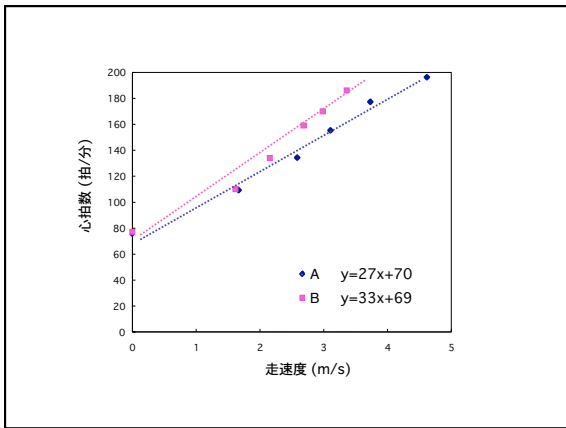
	g	kcal
Carbohydrates		
Liver glycogen	110	451
Muscle glycogen	250	1,025
Glucose in body fluids	15	62
Total	375	1,538
Fat		
Subcutaneous	7,800	70,980
Intramuscular	161	1,465
Total	7,961	72,445

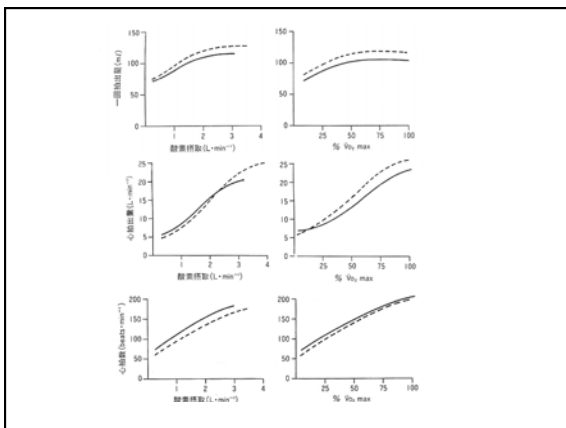
Note: These estimates are based on an average body weight of 65 kg (143 lb) with 12% body fat.

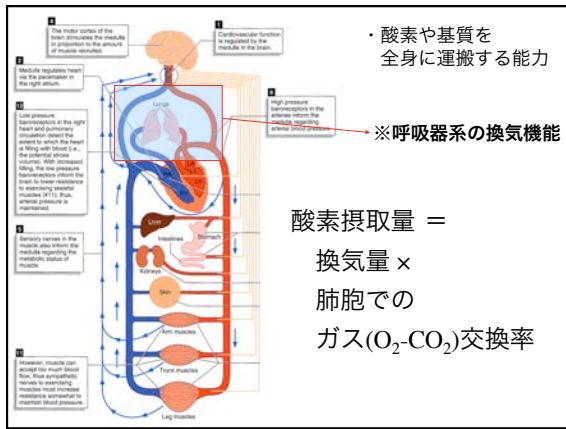


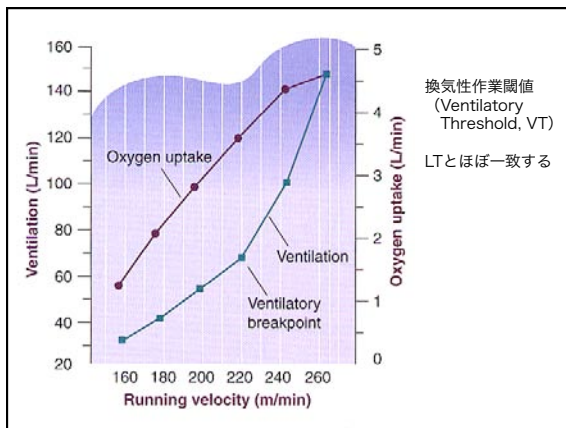












ねばり強さ (全身持久力) は酸素摂取能力と深い関係がある

酸素摂取量 ($\dot{V}O_2$)

= × 動静脈酸素較差

= × × 動静脈酸素較差

= × 肺胞ガス交換率

最大値：最大酸素摂取量 ($\dot{V}O_{2max}$)

Expected Physiological Alterations Resulting From Endurance Training in a Previously Inactive Man, With Values for a Male World-Class Endurance Athlete

Variables	Sedentary normal male		World-class endurance runner
	Pretraining	Posttraining	
Cardiovascular			
HR at rest (beats/min)	71	59	36
HRmax (beats/min)	185	183	174
SV at rest (ml/beat)	65	80	125
SVmax (ml/beat)	120	140	200
Q at rest (L/min)	4.6	4.7	4.5
Qmax (L/min)	22.2	25.6	34.8
Heart volume (ml)	750	820	1,200
Blood volume (L)	4.7	5.1	6.0
Systolic BP at rest (mmHg)	135	130	120
Systolic BPmax (mmHg)	210	205	210
Diastolic BP at rest (mmHg)	78	76	65
Diastolic BPmax (mmHg)	82	80	65

Respiratory			
VE at rest (L/min)	7	6	6
VEmax (L/min)	110	135	195
TV at rest (L)	0.5	0.5	0.5
TVmax (L)	2.75	3.0	3.9
VC (L)	5.8	6.0	6.2
RV (L)	1.4	1.2	1.2
Metabolic			
a-vO ₂ diff at rest (ml/100 ml)	6.0	6.0	6.0
a-vO ₂ diff max (ml/100 ml)	14.5	15.0	16.0
VO ₂ at rest (ml · kg ⁻¹ · min ⁻¹)	3.5	3.5	3.5
VO ₂ max (ml · kg ⁻¹ · min ⁻¹)	40.5	49.8	76.7
Blood lactate at rest (mmol/L)	1.0	1.0	1.0
Blood lactate max (mmol/L)	7.5	8.5	9.0
Body composition			
Weight (kg)	79	77	68
Fat weight (kg)	12.6	9.6	5.1
Fat-free weight (kg)	66.4	67.4	62.9
Fat, %	16.0	12.5	7.5

Note: HR = heart rate; SV = stroke volume; Q = cardiac output; BP = blood pressure; VE = ventilation; TV = tidal volume; VC = vital capacity; RV = residual volume; a-vO₂ diff = arterial-venous oxygen difference; VO₂ = oxygen consumption.

最大酸素摂取量の規定因子：

エネルギー源（基質）の量よりもむしろ酸素輸送能力
呼吸循環能力が関与

心臓のサイズ、1回拍出量 : 心ポンプ

ヘモグロビン濃度 : ガス交換&酸素運搬

毛細血管密度 : 骨格筋への酸素受け渡し

ミオグロビン濃度・糖輸送担体活性 : 骨格筋内の酸素運搬

骨格筋の酸化能力 : エネルギー源の利用
(遅筋線維比率、酵素活性、ミトコンドリア密度)

最大換気量 : 身体への酸素取り込み
