

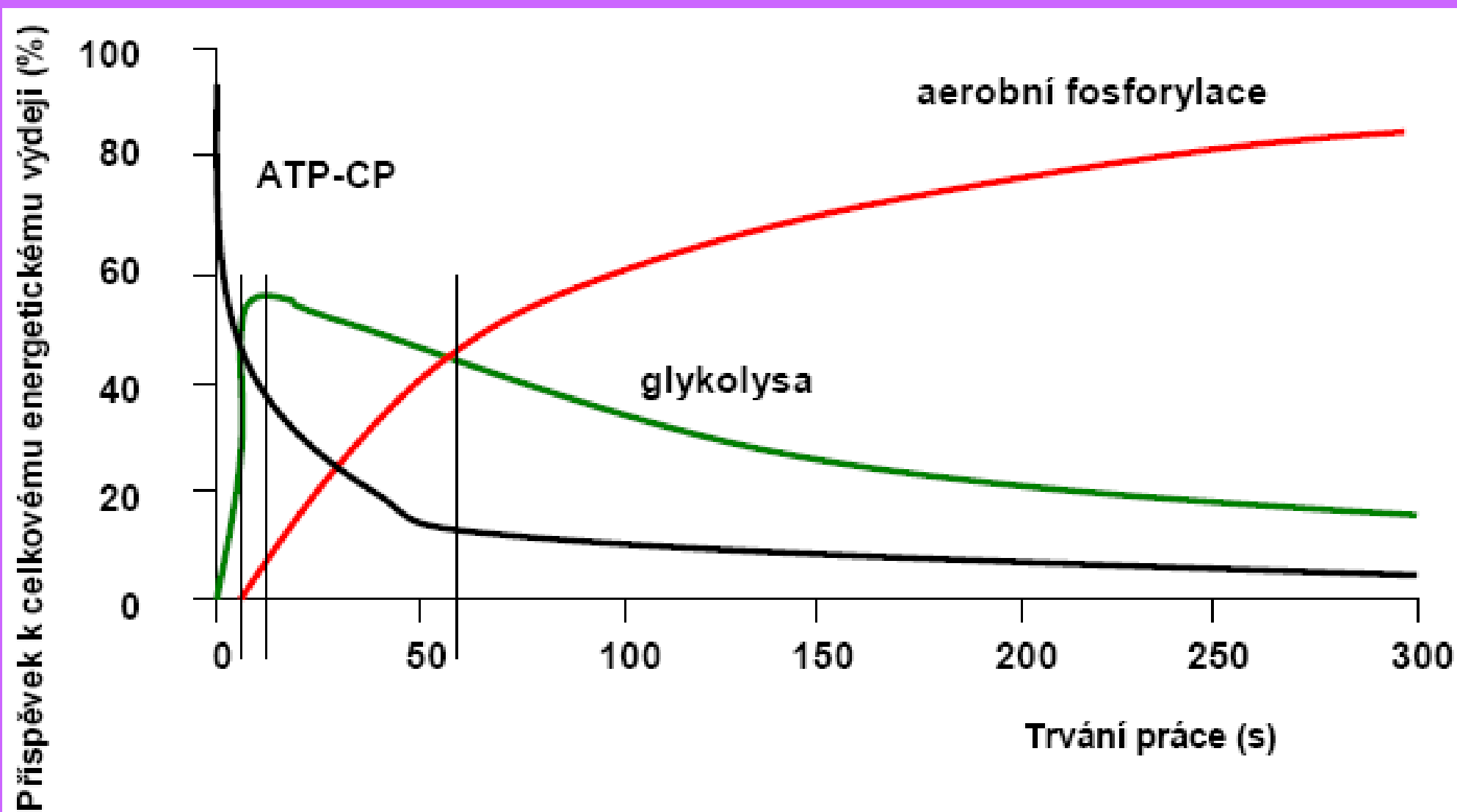
# **Zátěžové testy anaerobních schopností**

Wingate test

Výskoková ergometrie

(kyslíkový dluh/kyslíkový deficit)

Podíl jednotlivých energetických systémů na hrazení celkového energetického výdeje při různém trvání maximální zátěže (Stejskal 2006: zpracováno podle Gastina 2001).



# ANAEROBNÍ TESTY

- jsou testy zaměřené na hodnocení schopnosti využít neoxidativních (anaerobních) energetických metabolických cest pro syntézu ATP v pracujících svalech.

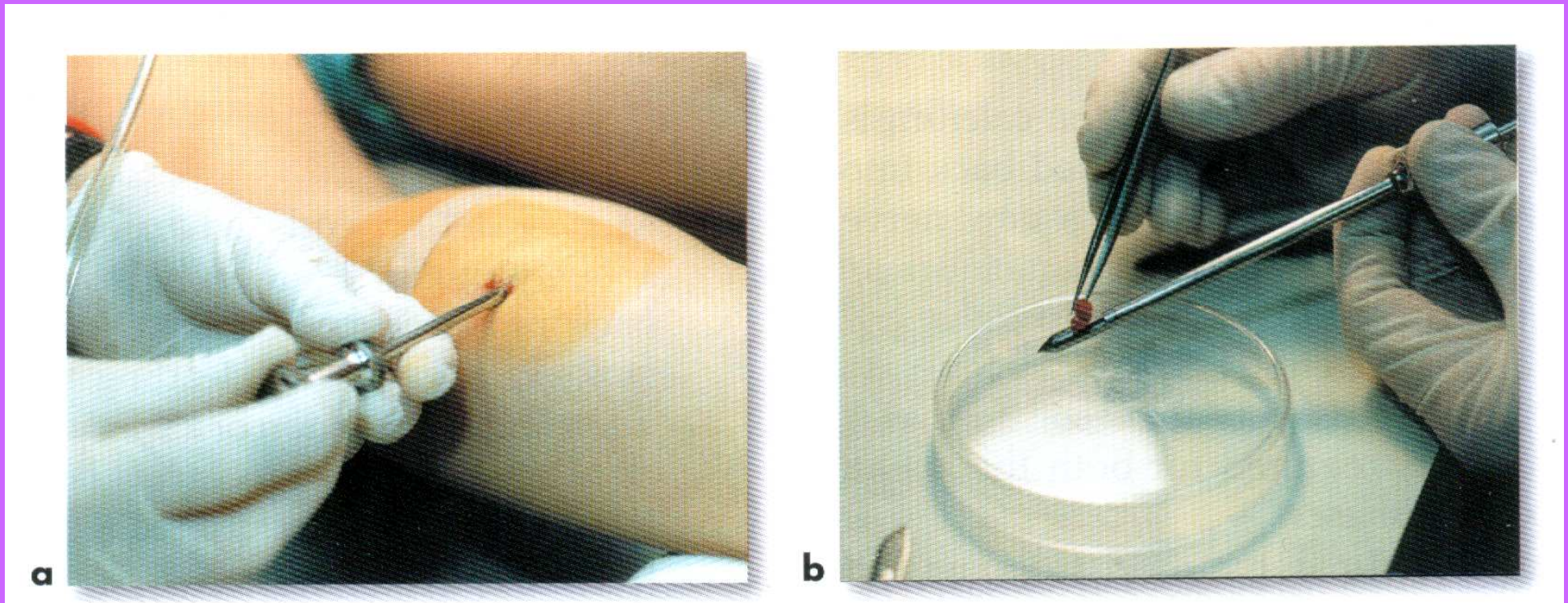
Určité funkční předpoklady ke krátkodobému výkonu však můžeme odhadnout pomocí anaerobních testů, které jsou založené na rozličných ukazatelích:

- na metabolických
- biochemických
- histochemických.

Některé vyžadují analýzu vydechovaných plynů, odběr vzorku krve na stanovení laktátu, pH apod., anebo odběr vzorku svalové tkáně (svalová biopsie).

Další metody testují mechanický výkon, přičemž využívají schody, běhátko, bicyklový ergometr atd.

## Provedení svalové biopsie



- Vertikální výskok (Vertical Jump)
- Margariův test (tzv. Step-running test)
- Test anaerobní kapacity – sprint na běhátku
- Izokinetický test
- Kyslíkový deficit a kyslíkový dluh při spiroergometrii
- Wingate test
- Výskoková ergometrie

- **Maximální kyslíkový deficit** (maximal level of oxygen deficit) je teoretické množství kyslíku, které chybí (v průběhu maximální kontinuální zátěže do vyčerpání) do úrovně maximálního příjmu kyslíku [1]
- **Maximální kyslíkový dluh** (oxygen debt), maximální zotavovací kyslík je množství kyslíku, které převyšuje klidový příjem kyslíku (po skončení maximální zátěže do vyčerpání) [1]

$\dot{V}O_2$  [ml.min<sup>-1</sup>]

1000

O<sub>2</sub>-deficit

setrvalý stav

750

prac.  $\dot{V}O_2$

O<sub>2</sub>-dluh

500

250

klid.  $\dot{V}O_2$

zátěž

-2

-1

0

1

2

3

4

5

6

1

2

3

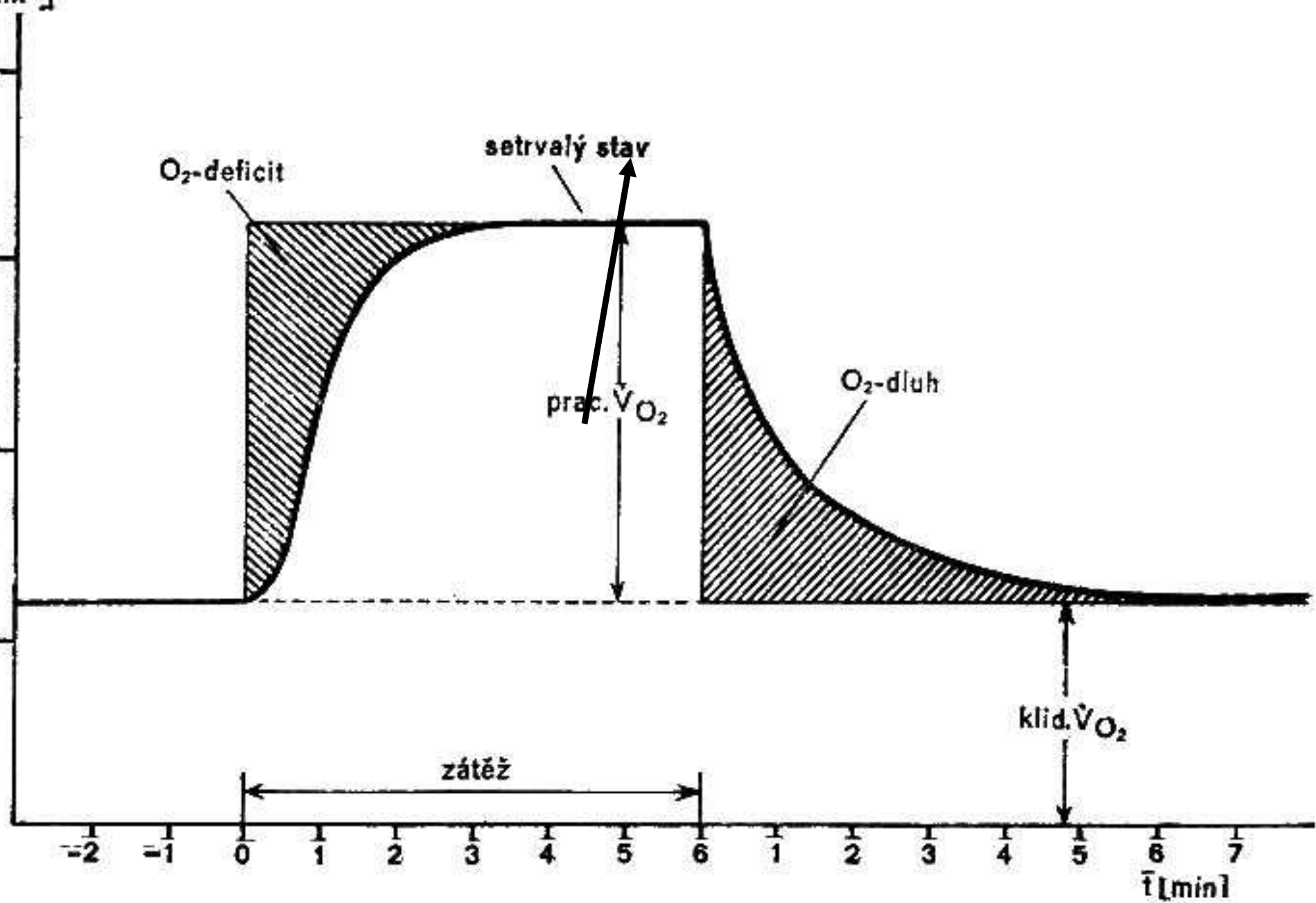
4

5

6

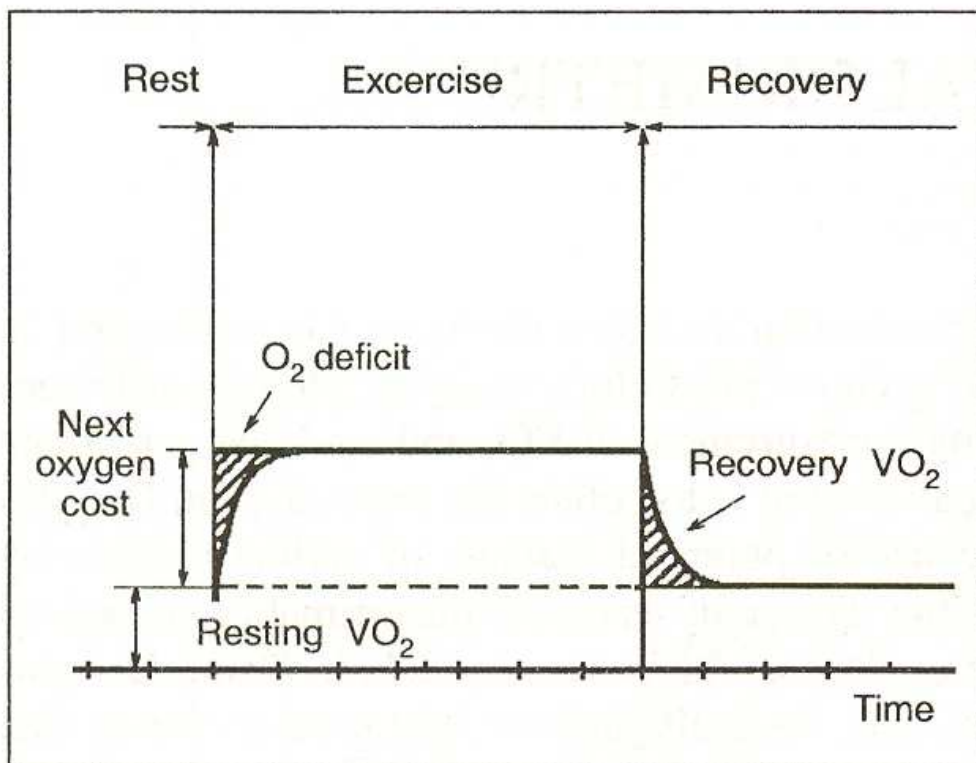
7

$\bar{t}$  [min]





### Aerobic Exercise



### Anaerobic Exercise

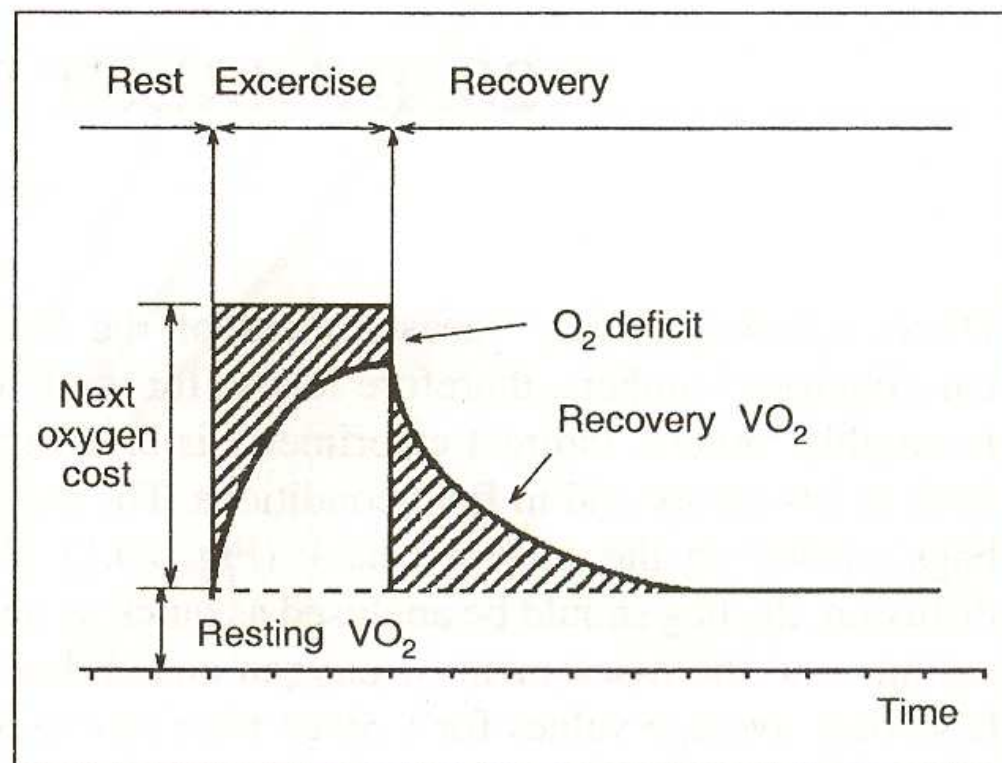
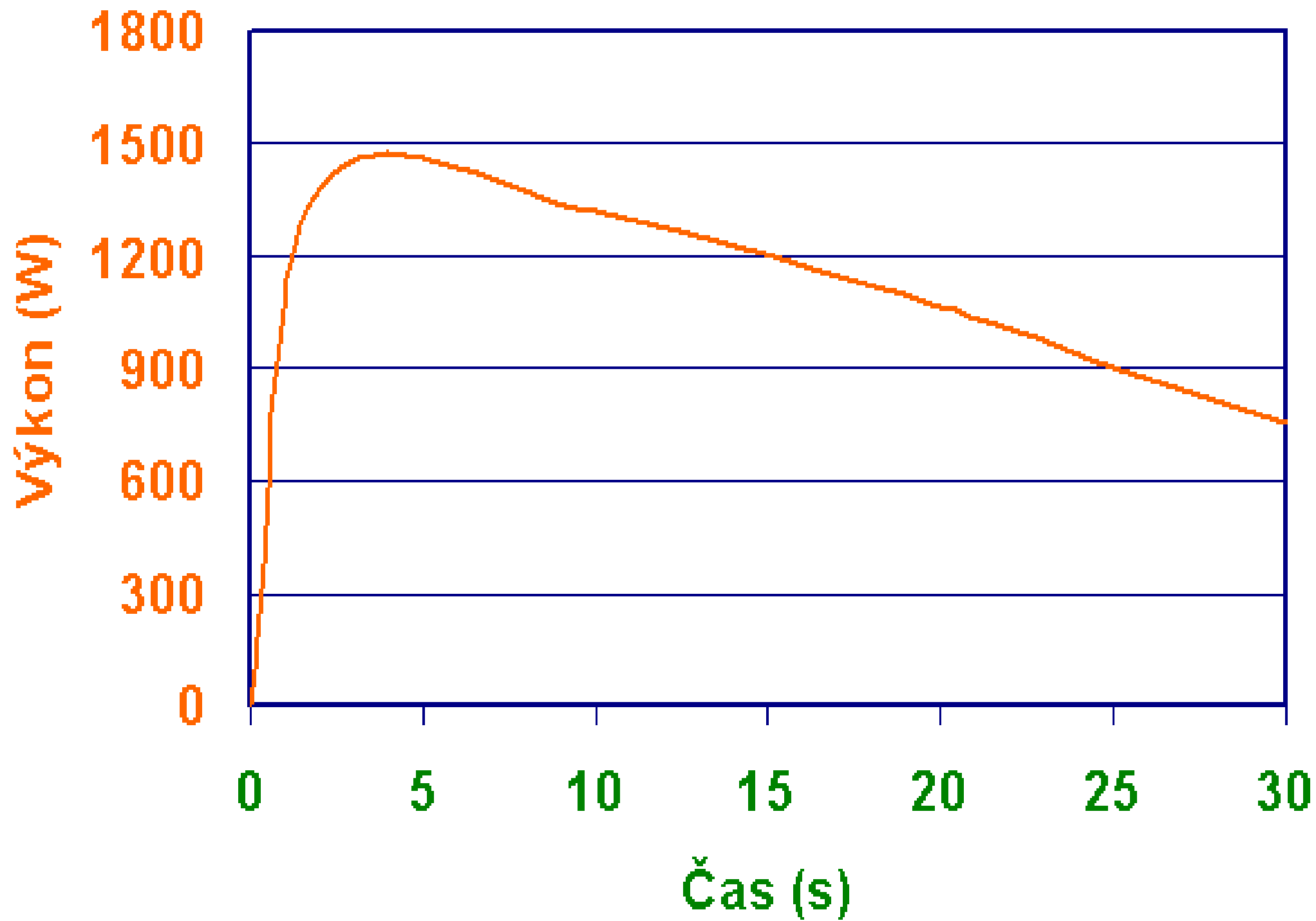


Fig. 20.2 Principle of indirect calorimetry, i.e. measurement of  $\text{VO}_2$  at rest, during exercise and recovery.

# Wingate test

- (Wingate anaerobic test WAnT)
- během 30 sec šlapání maximální rychlostí na bicyklovém ergometru  
s konstantním odporem (individuálně nastaveným momentem síly)
- zjišťuje se nejvyšší dosažený výkon [W] a počítá celková práce [J] a index únavy.





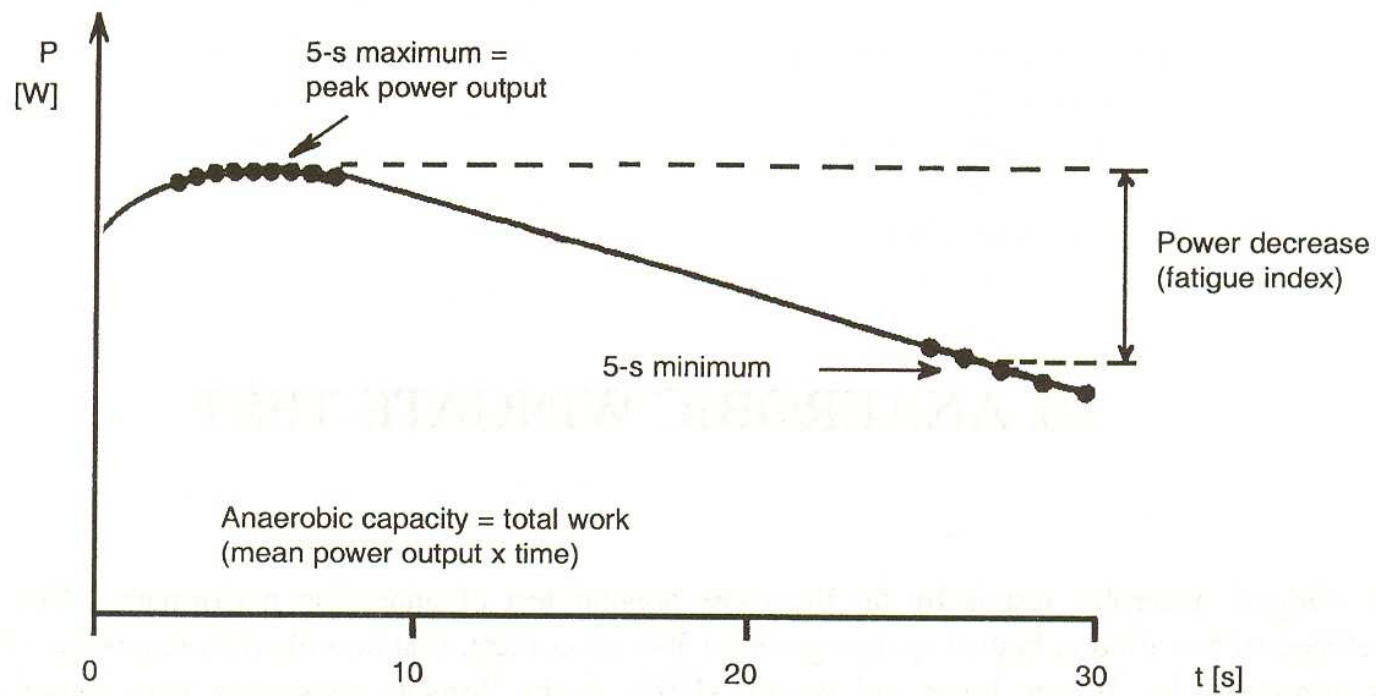


Fig. 28.1 Power output in the Wingate test and indices of the test.

Table 28.1 Typical values for 30-s Wingate test (Heller, 1999).

	PP [ $\text{W}\cdot\text{kg}^{-1}$ ]	AnC [ $\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}$ ]	FI [%]	MP/PP [%]
<b>Males</b>				
Ice hockey players	15.2	355	42	78
Sprinters	14.2	332	42	76
Athletic students	13.8	315	44	77
Non-athletic students	12.3	292	46	77
<b>Females</b>				
Sprinters	11.4	272	37	79
Swimmers	10.8	265	34	82
Athletic students	10.8	258	40	80
Non-athletic students	9.1	216	39	80

# Výskoková ergometrie

- deska funguje jako elektrický spínač – při kontaktu se spájí elektrický obvod, při odraze se přerušuje. Analogový signál ze spínače zaznamenává a zpracovává počítač.
- Zařízení umožňuje měření doby letu (bezoporová fáze) a doby kontaktu (oporová fáze) a na základě těchto údajů určování parametrů odrazových schopností.



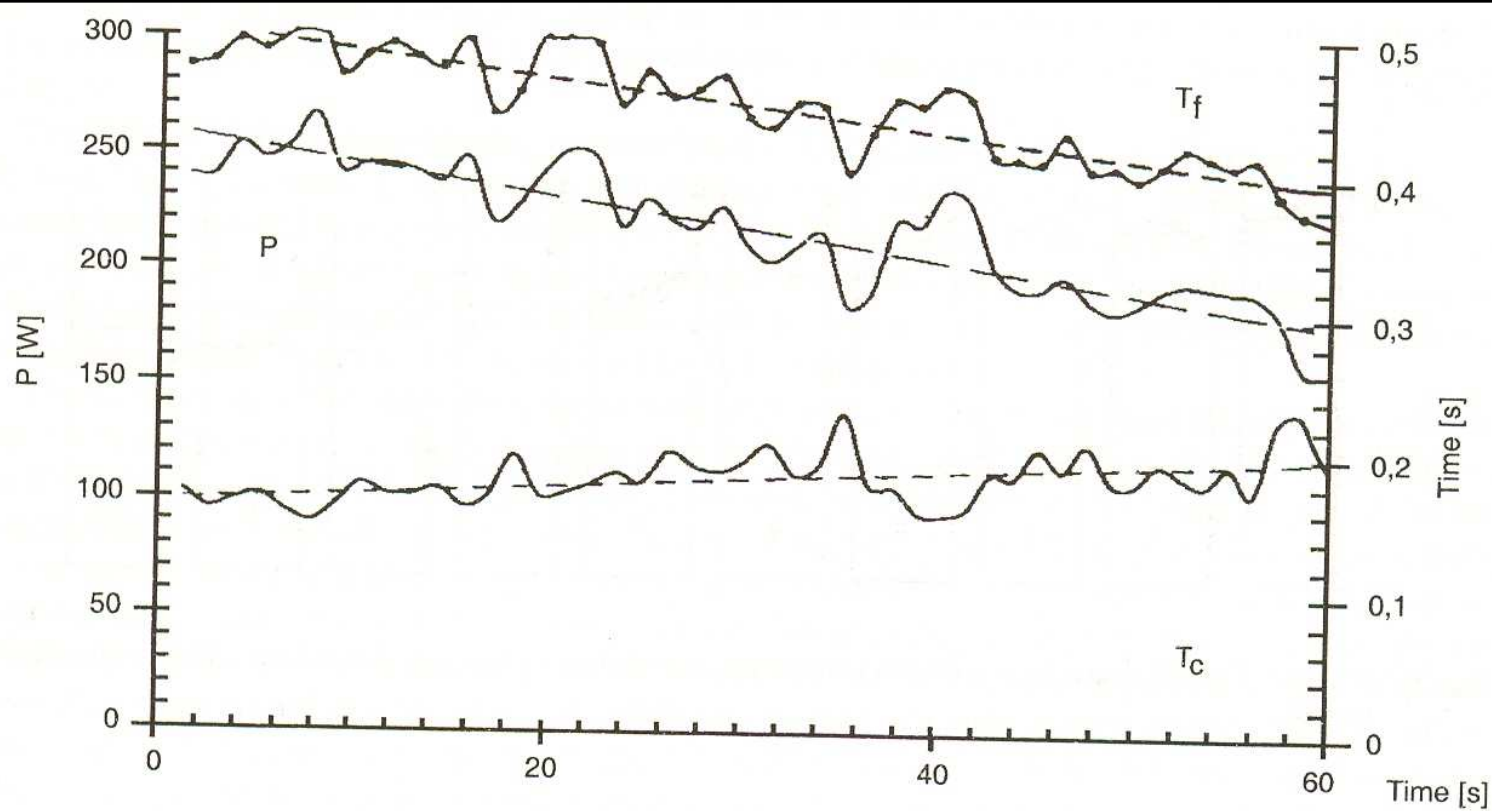


Fig. 30.2 Example of a 60-s Bosco test. Flight time ( $T_f$ ) and power output (P) decrease and contact time ( $T_c$ ) inversely increases throughout the 60-s test.

Table 30.2 Typical values of flight time ( $T_f$ ), contact time ( $T_c$ ), average power (P) and blood lactate (LA) in the 60-s Bosco test (Heller et al., unpublished data).

	Age [y]	$T_f$ [s]	$T_c$ [s]	P [W]	P [ $W \cdot kg^{-1}$ ]	LA [ $mmol \cdot l^{-1}$ ]
<i>Males</i>						
Karate	22	40.3	19.7	224	3.51	11.1
Taekwon-do	16	41.3	18.7	225	3.69	10.8
Skialpinism	26	40.9	19.1	214	2.94	10.9
<i>Females</i>						
Taekwon-do	18	40.4	19.6	209	3.40	8.4
Volleyball – jun.	18	39.5	20.5	265	3.72	9.4
Volleyball – national	23	40.1	19.9	288	3.91	7.4