

## 6 ÚNAVA



Obr. č. 15 Druhy únavy

Únava je obranným a ochranným mechanismem organismu. Chrání zatěžovaný organismus před možným poškozením z přetížení. Bezprostřední příčinou svalové únavy je pokles tvorby (resyntézy) makroergních fosfátů (ATP) při kritickém poklesu energetických rezerv nebo nahromadění kyselých metabolitů. Únava může mít charakter celkový, místní, fyzický, psychický a formu akutní nebo chronickou.

Z hlediska konkrétních metabolických změn ve svalech rozeznáváme únavu rychle nastupující – anaerobní a únavu pomalu nastupující – aerobní.

### 6.1 Aerobní – pomalu nastupující únava

Při dostatečné dodávce kyslíku pracujícím svalům (tj. za aerobních podmínek) je výkon limitován kritickým poklesem energetických zásob glykogenu. Tvorba ATP pouze štěpením tuků bez současného získávání energie z cukrů není možná.

## **6.2 Anaerobní – rychle nastupující únava**

Při anaerobním způsobu práce dochází k nadprodukci laktátu, rozvoji metabolické acidózy. Důsledkem je pokles glykolýzy se snížením tvorby ATP a CP. Acidóza (nadbytek  $H^+$ ) ovlivňuje pohyb iontů na buněčných membránách, zhoršuje podmínky pro vznik a vedení svalových potenciálů, zhoršuje kontraktilitu svalstva.

V případě zvýšení intenzity aerobní zátěže, která vede ke vzestupu požadavků na dodávku kyslíku větší, než je transportní systém schopen zajistit, přechází pracující svalová tkáň na anaerobní způsob získávání energie s nadprodukcí laktátu. Laktát snižuje mobilizaci tukových rezerv a vede k většímu uplatnění glykogenu jako zdroje energie. Pokud je zatížení přerušované (intervalový trénink), kyselé katabolity jsou krví odplavovány a nedochází k útlumu glykolýzy. Limitujícím faktorem je pak kritický pokles glykogenových zásob a následující hypoglykemie především v CNS.

## **6.3 Fyzická (tělesná, svalová) únava**

Tuto únavu vnímáme obvykle jako tíhu, slabost, případně bolest nebo ztuhnutí kosterních svalů. Unavené, vyčerpané svaly mají sklon ke třesu a křečím. Projevuje se poklesem svalové síly, ztrátou rychlosti a jemné koordinace pohybů (Nauza, 1999).

## **6.4 Psychická (duševní) únava**

Vnímáme ji většinou jako pocit vyčerpání, ztrátu koncentrace, zhoršení paměti nebo ospalost (Nauza, 1999). V psychické sféře se projevuje nedisciplinovanost, chybí odhad vlastních schopností a dochází ke snížení adaptability na nově vznikající situace (Meško, 2005). Psychická únava se může kombinovat s tělesnou únavou.

## **6.5 Fyziologická (přirozená) únava**

Vzniká přirozeně během pohybové aktivity a v průběhu zotavení postupně vymizí. V počátečních fázích se projevuje při pohybových aktivitách např. ztrátou koordinace, jemné motoriky, změnami v technice apod. Jedná se o jev kladný, slouží k vyvolání adaptačních mechanismů, a tím i k růstu výkonnosti. Jde o reverzibilní stav organismu. Může mít místní nebo celkový charakter.

## **Fyziologická místní únava**

Jedná se o svalovou bolest či snížení síly malých svalových skupin.

## **Fyziologická celková únava**

Při tomto charakteru dochází ke svalové bolesti větších svalových skupin. Dochází při ní ke snížení schopnosti koordinace a snížení kvality pohybových návyků a dynamických stereotypů. U sportovců se vyskytuje častěji než místní únava.

## **6.6 Patologická únava**

Vzniká při opakované pohybové činnosti, kdy přestávky nejsou dostatečné k tomu, aby nastalo plné zotavení (Máček, Vávra, 1980). Rozeznáváme dvě formy patologické únavy: akutní a chronickou.

### **Patologická akutní únava**

Lehčí stupeň bývá označován jako **přetížení**, projevuje se prohloubení příznaků fyziologické únavy. Mohou se objevit křeče, nauzea, bledost, rychlý a mělký dech i tep, pocení, bílkovina v moči (proteinurie). Těžký stupeň je **schvácení**. Může končit selháním krevního oběhu a smrtí.

### **Patologická chronická únava**

Dochází k dlouhodobému poklesu výkonu, snížení hmotnosti, obranyschopnosti organismu, poruchám trávení, nechutenství, poruchám spánku, podrážděnosti nebo apatii. Prohloubením těchto projevů vzniká syndrom **přetrénování** (těžší stupeň). Vyvíjí se při dlouhodobém nerespektování regeneračních procesů v organismu. Přetěžování pohybového systému může vést ke zmenšení a úbytku (atrofii) svalových vláken, která jsou nahrazována vazivovou tkání.

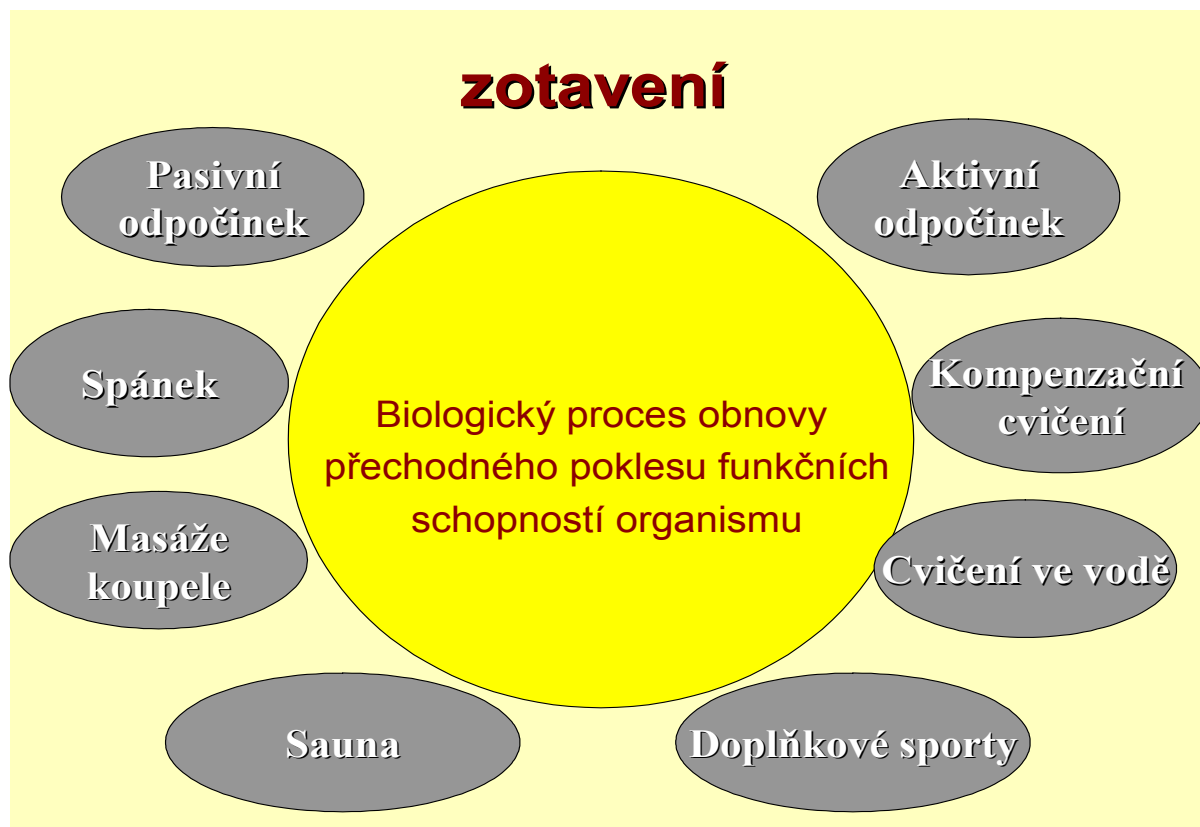
## 6.7 Regenerace sil – zotavení

Regenerace sil je biologický a společenský proces, který má za úkol vyrovnat a obnovit reverzibilní pokles funkčních schopností organismu a jednotlivých orgánů. Je také významnou prevencí poškození z přetížení. Regenerace je zabezpečována řadou činností člověka, které mají odstraňovat únavu a obnovovat schopnost vypořádat se úspěšně s novou zátěží (obr.č.15). Doporučuje se rozumně regulovat tréninkovou tělesnou zátěž, střídat zátěž s odpočinkem a věnovat dostatek času odpočinkové fázi, naučit se a používat tělesné a duševní uvolnění (relaxaci), dostatek času věnovat jiným mimosportovním činnostem, včas odhalovat a řešit psycho-sociální problémy (Novotný, 2003).

Zotavení z aerobního typu pomalu vznikající únavy trvá déle než z anerobní únavy. Resyntéza svalového glykogenu může trvat až dva dny, jaterního až tři dny. V této době je žádoucí zvýšená dodávka sacharidů. Rychlost resyntézy je nejvyšší v prvních hodinách po skončení cvičení vlivem zvýšené hladiny inzulínu v krvi. Měl by převládat pasivní odpočinek.

Zotavení z anaerobního typu rychle vznikající únavy je charakterizována rychlou resyntézou svalového ATP a CP. Jaterní glykogen je resyntetizován do dvou dnů bez nutnosti zvýšeného příjmu cukrů potravou. Hlavním zdrojem pro opětovnou tvorbu glykogenu je LA. Měla by převládat aktivní forma odpočinku. Mírná pohybové aktivita zvyšuje průtok krve zatěžovanými svaly a vede k rychlejšímu odstraňování zplodin metabolismu.

Fyzická aktivita vyšší intenzity, která vede k vyčerpání glykogenových zásob z rychlých i pomalých svalových vláken zvyšuje intenzitu resyntézy, a tím i obsah glykogenu ve svaích (m. vastus lat.) až o 100%. Tento proces „superkompence“ vyžaduje dostatečný příjem glycidů a trvá přibližně 3 dny. Resyntéza svalového glykogenu je nejintenzivnější v prvních 2 hodinách po ukončení zátěže, a to zvyšuje nároky na dostatečně vysoký příjem glycidů bezprostředně v počátku zotavovacího procesu. Za dostačující se považuje v této době příjem 1,5 g glukózy na 1 kg tělesné hmotnosti. (150 – 650 g glycidů za 24 hodin). Každý gram glykogenu váže v kosterním svalu 3 – 5 g vody, její dostatečný příjem je tedy nutný. Aminokyseliny jsou organismem využívány především k tvorbě nových kontraktilních proteinů u silových sportů, u vytrvalců k tvorbě červených krvinek. V silových sportech má význam „druhá večeře“. V noci je zvýšená hladina růstového hormonu a tím i anabolických pochodů s tvorbou bílkovin.



Obr. č. 15 Možnosti zotavení – regenerace sil ve sportu

## Doby obnovy energetických zdrojů

obnova makroergních fosfátů .....2 min.....3 min

obnova svalového glykogenu

po kontinuální zátěži.....10 h.....46 h

po intermitentní zátěži.....5 h.....24 h

odstranění laktátu

při aktivním odpočinku.....30min.....1 h

při pasivním odpočinku.....1h.....2 h

Obr. č. 16 Maximální a minimální doby obnovy energetických zdrojů a eliminace laktátu po fyzické zátěži (Havličková, L., 2004)

