POHYB A SPORT

Doc. RNDr. Svatopluk Matolín, DrSc.

Struktura a funkce svalu

Pohyb je základním znakem všeho živého. Pohybová aktivita je nezbytná pro správný vývoj dětského organismu. Odedávna byl proto uznáván význam vztahu mezi tělesným a duševním vývojem jedince (kalokagathia). Účinek pohybové aktivity se odráží ve funkci řady orgánů a orgánových systémů tj. kardiovaskulárního systému (TF, systolický objem), dýchacího systému (dechový objem, DF, VO2 max), svalového a nervového systému aj. Pohybová aktivita vyšší intenzity a objemu zvyšuje úroveň metabolických dějů (ergostáze, termoregulace, exkrece atd.)

Výzkum svalového systému

Rozhodující roli v motorice hraje kosterní svalstvo, a proto se odedávna těšilo zájmu člověka. Anatomické poznatky byly při použití mikroskopických technik obohacovány znalostmi vnitřního uspořádání svalů. S rozvojem fyziologie, biochemie a histologických metod došlo k prudkému nárůstu znalostí vnitřní struktury svalu. Objev elektronového mikroskopu znamenal přelom ve studiu ultrastruktury svalů a spolu s biochemickými nálezy umožnil pochopení mechanismu svalové kontrakce.

Nové možnosti poskytla metoda histochemického zkoumání bioptických vzorků svalové tkáně. Použití neinvazivní metody magnetické rezonanční spektroskopie umožňuje kvantifikaci fosfátů energetického metabolismu přímo ve svalu atd.

Vztah struktury a funkce svalu

Prvotní dělení na červené a bílé svaly bylo založeno na rozdílu zbarvení způsobeném rozdílným obsahem myoglobinu ve svalových vláknech.

Svaly složené z červených vláken se zkracují pomalu, jsou však schopny dlouhodobě pracovat. Svaly obsahující bílá vlákna se zkracují rychle, jsou však snadno unavitelné. Lidské svaly jsou tvořeny oběma typy vláken. Uváděn je i třetí přechodný typ vláken. Pro klasifikaci svalových vláken se nejčastěji využívají metody průkazu myozinové ATP-ázy, mitochondriálních či glykolytických enzymů. Na základě oxidativních a glykolytických vlastností a doby kontrakce rozlišujeme rychlá glykolytická vlákna (FG), rychlá oxidativně- glykolytická vlákna (FOG) a pomalá oxidativní vlákna (SO). Rychlá vlákna se zkracují přibližně dvakrát rychleji než vlákna pomalá.

Svaly a sport

Ukázalo se, že zastoupení jednotlivých typů svalových vláken ve svalu do značné míry rozhoduje o tom, zda máme předpoklady k úspěšnému provozování rychlostně-silových či naopak vytrvalostních sportů. Toto zastoupení je geneticky určeno a lze je jen málo tréninkem ovlivnit. U vrcholových sprinterů bylo zjištěno přes 70 % rychlých svalových vláken v m. vastus lateralis a naopak u špičkových vytrvalců i více než 75 % pomalých vláken. U anglického plnokrevníka, plemene výhradně používaného v dostihovém sportu, převahují hodnoty rychlých svalových vláken v m. glutaeus medius i 90 %. Metoda histochemické analýzy svalových biopsií může přispět v oblasti vrcholového sportu při výběru sportovně talentované mládeže event. K predikci budoucí výkonnosti, individualizaci tréninku atd. V medicíně slouží k diagnostice svalových onemocnění atd.

Průvodním jevem současnosti je výskyt tzv. civilizačních onemocnění jako důsledek nevhodného životního stylu (stres, kouření, alkohol, drogy aj.) včetně nedostatku pohybové činnosti – hypokineze. Vhodná pohybová aktivita zabezpečovaná v hodinách TV i oddílech VSK zde může svým preventivním účinkem sehrát velmi pozitivní roli.

Autor pracuje na Katedře tělesné výchovy

Uspořádání aktinových a myozinových myofilament ve svalovém vláknu – příčný a podélný řez v EM.

Tři typy svalových vláken – SO, FG a FOG