

FAKULTA TELESNEJ VÝCHOVY A ŠPORTU  
UNIVERZITY KOMENSKÉHO  
KATEDRA GYMNASTIKY

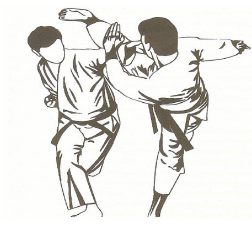


NÁRODNÉ ŠPORTOVÉ CENTRUM



PRÍNOS ÚPOLOVÝCH AKTIVÍT  
NA ROZVOJ OSOBNOSTI ČLOVEKA

Zborník príspevkov  
pri príležitosti vedeckej konferencie konanej  
dňa 21. 05. 2008



Bratislava 2008

# ROZVOJ POHYBLIVOSTI PRE ÚPOLOVÉ ŠPORTY

*Elena Strešková*  
*Katedra gymnastky FTVŠ UK v Bratislave*

Pohyblivosť ako pohybovú schopnosť chápeme komplexne, v spojení optimálnej elasticity svalov a kĺbovej pohyblivosti. Je geneticky podmienená, avšak jej rozvoj je ovplyvniteľný cvičeniami, ktoré sú z historického uhla pohľadu najviac rozpracované v teórii a didaktike športovej gymnastiky. Pri základnom delení pohybových schopností na kondičné a koordinačné bola pohyblivosť (predtým ohybnosť) u niektorých autorov zaradená medzi kondičné, u iných medzi koordinačné schopnosti. V súčasnosti je uvádzaná samostatne (Dovadil a kol., 2002; Strešková, 2001, 2003; Moravec a kol., 2004.)

V úpolových športoch by bez adekvátnej kĺbovej pohyblivosti bolo vykonanie väčšiny polôh a pohybov nemysliteľné. Jej rozvoj patrí do motoricko-funkčnej zložky športovej prípravy. Od žiadúcej úrovne pohyblivosti a celkovej ohybnosti závisí podľa Štefanovského (2006) kvalita a účinnosť vykonania techniky. V džude sú najväčšie nároky kladené na rozvoj pohyblivosti v bedrovom kĺbe a chrbtice. Podobne je tomu aj v karate, boxe, či zápasení, kde je potrebná aj pohyblivosť v ramennom kĺbe. Je známy všeobecný poznatok, že vysoká úroveň pohyblivosti vo výkonnostnom a vrcholovom športe oplyvňuje kvalitu športového výkonu. Poukazuje na to aj známy slovenský karatista a propagátor strečingu František Šekej (1991).

Získanie optimálnej úrovne pohyblivosti vo všetkých kĺbových spojeniach, získanie elasticity svalov, ich úponov a šliach sa stalú súčasťou športovej prípravy takmer vo všetkých úpolových športoch. Pre adeptov karate, kick boxu, džuda i zápasenia je primárna základná diagnostika, ktorá posúdi úroveň kĺbovej pohyblivosti chrbtového spojenia, zápästných, ramenných, bedrových a členkových kĺbov. Následne je potrebné vypracovať program na rozvoj pohyblivosti z hľadiska gradácie. Začína sa s jednoduchými cvičeniami a pomaly sa postupujeme k náročnejším. Je dôležité obmieňať cvičenia a polohy (v stoji, v sede, v ľahu, v kľaku) tak, aby sa sval natiahol v celej svojej dĺžke. Pri rozvoji pohyblivosti zohráva dôležitú úlohu tiež predchádzajúca pohybová skúsenosť, či prípadné úrazy.

V didaktike rozvoja pohyblivosti je dôležité, aby sa zo začiatku nevykonávali cvičenia šviháním, rýchlym hmitaním ako i násilným natáňovaním. Najskôr sa cvičenia musia vykonávať pomaly. Rešpektujeme, že sa vždy cvičí iba po hranicu bolesti, čím predchádzame potenciálnemu zraneniu. Pri nedostatočnej pohyblivosti je ideálne, ak sa cvičenia aplikujú

denne, nakoľko fyziologický účinok strečingových cvičení je iba 24 hodín. Minimálne je potrebné strečingové cvičenia vykonávať 2-3 krát do týždňa, v každej úvodnej i záverečnej časti tréningu. Pri cvičeniach na rozvoj pohyblivosti máme širokú možnosť výberu z cvičení základnej, kondičnej a športovej gymnastiky, ktoré priaznivo ovplyvňujú úroveň kĺbovej pohyblivosti (najmä v ramennom, členkovom a bedrovom kĺbe), pohyblivosť chrbtice a zlepšujú elasticitu svalov, ich šlach a úponov.

Pre rozvoj pohyblivosti, t.j. schopnosti pohybovať svaly a kĺby v plnom rozsahu odporúčame aplikovať základné techniky strečingu a ich kombinácie. Strečingové cvičenia môžu byť vykonávané mnohými rôznymi spôsobmi v závislosti od cieľa, schopností a stavu trénovanosti športovca (Strešková,2003). Vzhľadom na nejednotnosť v triedení metód na rozvoj pohyblivosti, uvádzam ich základnú charakteristiku.

*Metóda dynamického strečingu:* nazýva sa aj ako metóda balistického strečingu. Zahŕňa skoky, švihy, rytmické pohyby s primeraným striedaním napínania a uvoľňovania svalov. Dynamický strečing sa zaraďuje do tréningovej jednotky najmä v kondičnej príprave - avšak predovšetkým u športov, kde maximálny rozvoj pohyblivosti je súčasťou športového výkonu. Táto metóda predstavuje však zároveň najdiskutovanejšiu strečingovú techniku, pretože býva spojená s najvyšším výskytom bolestivosti svalov a poranení, neposkytuje tkanivám dostatok času na prispôbenie sa strečingovej polohe a spúšťa antistrečingový reflex.

*Metóda statického strečingu:* znamená postupné natiahnutie svalu až do krajnej polohy a jej udržanie. Je to najbezpečnejšia metóda, je jednoduchá z hľadiska učenia a prevedenia, nevyžaduje veľké vynaloženie energie, navádza svalové uvoľnenie prostredníctvom impulzov z Golgiho šľachových receptorov už v prvej fáze. Sval sa naťahuje postupne vo viacerých, spravidla troch fázach. Po miernom natiahnutí trvajúcim 8-15 sekúnd a postupnej strate napätia vo svaloch nasleduje rozvíjajúce natiahnutie trvajúcim rovnakú dobu. Po odoznení znovuvytvoreného pocitu napätia vo svaloch môže nasledovať drastické natiahnutie s rovnakým trvaním, no je vhodné pre cvičencov na vyššom stupni trénovanosti. Jednotlivé svalové partie sa precvičujú v postupnej nadväznosti a cvičenia sú zostavené do súborov. Dýcha sa bez apnoických páuz. Táto metóda je vhodná najmä ako relaxačné a regeneračné cvičenie po štandardnej tréningovej jednotke, prípadne po regeneračných procedúrach.

*Metódy PNF:* pôvodne bola metóda propioceptívnej neuromuskulárnej facilitácie (PNF) navrhnutá a vyvinutá ako postup v rámci rehabilitačnej fyzioterapie pri stavoch nadmerného svalového napätia a je mimoriadne úspešná. V súčasnosti sa niekoľko typov PNF používa tiež v športovom lekárstve. Na utlmenie napínacieho reflexu sa tu využíva napríklad

recipročná inhibícia antagonistických svalov alebo inhibičný účinok podráždenia Golgiho aparátu v šľache. Holtova metóda 3S- zo systému PNF – L.E. Holt zaviedol metódy PNF do športu pod názvom vedecké rozťahovanie pre šport. Princíp tejto metódy spočíva v utlmení napínacieho reflexu inhibičným účinkom Golgiho receptorov pri izometrickej kontrakcii agonistu a recipročnou inhibíciou pri následnej koncentrickej kontrakcii antagonistu. Jedno cvičenie trvá 1 až 2 minúty, pričom izometrická kontrakcia sa vykonáva po dobu 6-7 sekúnd, nasleduje uvoľnenie a vzápätí koncentrická kontrakcia tiež v trvaní 6-7 sekúnd. Holtova metóda sa považuje za veľmi účinnú, no dosť namáhavú a komplikovanú metódu, pričom precvičovanie niektorých svalových skupín je v tomto prístupe obtiažne.

*Metóda postizometrického natáhovania S. A. Sölveborna* zo systému PNF: táto metóda sa na utlmenie napínacieho reflexu snaží využiť útlm spôsobený podráždením Golgiho šľachových receptorov silným izometrickým napnutím svalu, čiže obrátený napínací reflex. Cvičenie pozostáva z troch fáz. Najprv sa sval izometricky napne na 20-30 sekúnd, nasleduje uvoľnenie na 3-5 sekúnd a potom sa sval natiahne opäť na 20-30 sekúnd. Pri pomerne dlhotrvajúcom izometrickom napnutí svalu sa tvorí teplo, ktoré fyzikálne uľahčí natáhovanie svalových vlákien a je zároveň významným prvkom v príprave svalu na činnosť. Preto sa Sölvebornova metóda najčastejšie zaraďuje v rámci tréningovej jednotky do rozcvičenia. Táto metóda je jednoduchá a energeticky nenáročná.

*Metóda pasívneho strečingu systému PNF:* je to metóda s využitím vonkajšej sily. Využíva sa, ak pružnosť svalov a väzivových tkanív obmedzuje pohyblivosť, prípadne v období rehabilitácie, keď s využitím prostriedkov fyzioterapie možno kontrolovať smer, trvanie a intenzitu pohybu. Účinná je, ak agonista je príliš slabý na vykonanie natiahnutia, ak sú pokusy uvoľniť stuhnuté svaly neúspešné, ak je pri tréningu potrebné dosiahnuť natiahnutie presahujúce aktívny rozsah pohybu športovca pri vykonávaní strečingu s partnerom. Pri pasívnom strečingu metódy PNF sa v 6- sekundových intervaloch striedajú fázy izometrického napnutia svalov proti odporu partnera s fázami natiahnutia svalov pomocou partnera. Nevýhodou tejto metódy je väčšie riziko rozvoja bolesti a vzniku poranení, najmä ak partner aplikuje vonkajšiu silu nesprávnym spôsobom a pri väčších rozdieloch medzi rozsahom aktívnej a pasívnej pohyblivosti (Iashvili, in Alter, 1998). Pasívny strečing môže navyše spustiť napínací reflex v prípade rýchleho natiahnutia.

*Metóda aktívneho strečingu systému PNF:* aktívny strečing sa vykonáva zapojením svalov bez pomoci pôsobenia vonkajšej sily a dáva sa mu prednosť v prípadoch, keď je pohyblivosť obmedzená slabosťou agonistov. Vedie k rozvoju aktívnej pohyblivosti, ktorá ovplyvňuje športovú výkonnosť viac než pasívna pohyblivosť. Pohyb vykonávame pomocou

aktívnej svalovej práce po dobu 6 sekúnd, potom nasleduje maximálne izometrické napnutie svalstva, ktoré vzniká v dôsledku pôsobenia odporu skupiny antagonistických svalov a odpor môže vyvíjať aj tréningový partner. Nasleduje ešte ďalšie zväčšenie rozsahu pohybu aktívnou svalovou prácou, pričom v 6-sekundových intervaloch po dobu 1 minúty napínáme antagonistické svaly proti odporu.

*Metóda prerušovaného naťahovania zo systému PNF:* pomocou tejto metódy sa precvičujú veľké svalové partie naraz. Cvičenia sa zaraďujú do tréningovej jednotky pri posilňovaní, a to v jej priebehu ako i bezprostredne po nej. Jedno cvičenie trvá asi 1 minútu. Hlavný cvičenec dvíha pomocného cvičenca 7 sekúnd sediaceho na jeho nohách, pleciach alebo chrbte, pomocný cvičenec kladie primeraný odpor. V druhej fáze cvičenec spúšťa príslušnú časť tela a primeranou silou pridrža pomocného cvičenca po 7 sekúnd. Aby sa ušetril čas, precvičuje sa niekoľko svalových partií naraz. Zásobník cvičení je pri tejto metóde malý.

Je preto vhodné položiť si otázku, aká je účinnosť jednotlivých metód? Nie je veľa výskumov ktoré by potvrdili, ktorá z metód je najúčinnějšía z hľadiska dlhodobého pôsobenia. Zväčša sa poznatky sumujú do záverov (Šebej, 1991), že dynamická metóda je najmenej účinná, statická metóda je osvedčená vzhľadom na bezpečnosť cvičenia a metódy PNF sa označujú za účinnejšie ako ostatné metódy.

*Cieľom nášho výskumu* bolo aplikovať a vyhodnotiť účinnosť rôznych metód strečingu, a to: statickej metódy Boba Andersona, metódy postizometického naťahovania Svena Andersa Sölveborna a pasívnej metódy PNF. Očakávali sme, že statická metóda bude menej účinná ako metódy podľa systému PNF. Výskumný súbor tvorilo 21 dievčat priemerného veku 16,3 rokov, ktoré sa venovali súťažne IDO tancom. Ich priemerná telesná výška bola 169 cm, telesná hmotnosť 54,8 kg. Probandky trénovali 4-krát týždenne v rozsahu 120 min. Experimentálne sme zasahovali do obsahu v 96 tréningových jednotkách. V troch výskumných skupinách sem aplikovali tri rôzne metódy strečingu s obsahom 12 strečingových cvičení z každej použitej metódy. Pri vstupných a výstupných meraniach sme použili testy kĺbovej pohyblivosti, a to: výkrut, hlboký predklon, most, úklony vpravo a vľavo, sed roznožný čelne, sed roznožný pravou a ľavou vpred.

*Výsledky výskumu.* Pri výstupnom meraní kĺbovej pohyblivosti sme nezaznamenali žiadne zhoršenie, prípadne stagnáciu, a to ani v individuálnom prípade. Z merania daných súborov sme pri všetkých testoch zistili v každej skupine zlepšenie so štatistickou významnosťou  $p < 0,05$ . Potvrdil sa náš predpoklad, že aplikácia strečingových zostáv do tréningových jednotiek tanečného súboru pozitívne ovplyvní kĺbovú pohyblivosť u všetkých

jeho probandiek. Pri testoch na pravú aj ľavú stranu (úklon a bočný rozštep) sme zaznamenali v každej experimentálnej skupine výraznejšie priemerné zlepšenie na ľavú, než na pravú stranu, avšak porovnaním priemerných výstupných hodnôt sme zistili zmenšenie rozdielov medzi pravou a ľavou stranou, čo z hľadiska žiadúcej funkčnej laterality pri tanci považujeme za pozitívny výsledok.

Celkove dosiahla najvýraznejšie priemerné prírastky v priebehu nášho experimentu 3.experimentálna skupina cvičiaca podľa pasívnej strečingovej metódy zo systému PNF, a to vo všetkých testoch z batérie testov kĺbovej pohyblivosti okrem výkrutu. Pri tomto teste zase dosiahla najväčšie priemerné zlepšenie 2.experimentálna skupina cvičiaca podľa Sölvebornovej strečingovej metódy zo systému PNF.

Najnižšie priemerné prírastky dosiahla 1.experimentálna skupina cvičiaca podľa statickej Andersonovej metódy, a to vo všetkých testoch kĺbovej pohyblivosti, okrem čelného rozštepu, kde bol rovnaký výsledok ako 2.experimentálna skupina (Sölvebornova metóda systému PNF). Potvrdilo sa naše očakávanie, že medzi efektívnosťou Sölvebornovej metódy systému PNF a pasívnej metódy systému PNF nebol štatisticky významný rozdiel.

Hypotetický predpoklad, že Andersonova statická strečingová metóda bude menej účinná, než obe použité strečingové metódy systému PNF potvrdil. Avšak z výsledkov testu medzi prírastkami 1.experimentálnej skupiny (statická Andersonova metóda) a 2.experimentálnej skupiny (Sölvebornova metóda systému PNF) sme nezistili štatisticky významný rozdiel v efektívnosti týchto dvoch strečingových metód, okrem úklonu vľavo na hladine  $p < 0,10$ . Podľa výsledkov nášho experimentu nebol medzi efektívnosťou Andersonovej statickej strečingovej metódy a Sölvebornovej metódy systému PNF štatisticky významný rozdiel.

Z výsledkov testu medzi prírastkami 1.experimentálnej skupiny (statická Andersonova metóda) a 3.experimentálnej skupiny (pasívna metóda systému PNF) sme zistili štatisticky významný rozdiel na hladine  $p < 0,05$  pri hlbokom predklone, moste, úklone vľavo a bočnom rozštepe vľavo. Štatisticky významný rozdiel pri bočnom sede roznožmo pravou sme zistili na hladine  $p < 0,10$ . Štatisticky nevýznamné rozdiely sme zaznamenali pri výkrute a úklone vpravo. V piatich testoch sme zaznamenali štatisticky významný rozdiel medzi efektívnosťou Andersonovej statickej strečingovej metódy v prospech pasívnej metódy systému PNF.

Na základe získaných poznatkov z vlastnej športovej praxe a výsledkov výskumu je potrebné uviesť, že použité strečingové metódy možno voliť nielen podľa kritéria ich účinnosti, ale aj iných aspektov, ktoré ich charakterizujú ako: energetická náročnosť, vhodnosť použitia v priebehu tréningovej jednotky, bezpečnosť, časová náročnosť a pod.

Ďalším kritériom voľby konkrétnej strečingovej jednotky sú okolnosti jej použitia ako: výkonnostná úroveň cvičencov, frekvencia tréningových jednotiek s aplikáciou strečingových cvičení, ich trvanie v rámci tréningovej jednotky a pod. U začiatočníkov na nižšej výkonnostnej úrovni je vhodnejšia Andersonova statická metóda. Odporúčame ju aplikovať nielen vzhľadom na dobre kontrolovateľnú techniku cvičenia, jej nízku energetickú náročnosť hlavne na záver tréningových jednotiek ako ukludňujúce, kompenzačné a regeneračné cvičenie.

Obe metódy systému PNF – Sölvebornova i pasívna – sa preukázali efektívnejšie, ale bez štatistickej významnosti. Pri výbere konkrétnej z použitých metód systému PNF je potrebné prihliadnúť k ďalším kritériám. Sölvebornova metóda systému PNF je energeticky náročnejšia, čím zabezpečuje vhodné zahriatie organizmu. Preto je vhodné ju aplikovať v úvode tréningovej jednotky ako prípravu na fyzickú záťaž. Pasívna metóda systému PNF sa preukázala ako časovo najnáročnejšia, nakoľko väčšina z repertoáru jej cvičení vyžaduje aktívnu pomoc partnera. Cvičenci sa musia pri každom cvičení striedať a tým sa znásobuje cvičebný čas. Nezanedbateľný prínos tejto metódy spočíva však v tom, že cvičenci sa tak dôkladnejšie naučia a pochopia správnu techniku cvičenia so spätnou informáciou o kinestetických pocitoch cvičiaceho športovca.

Väčšina programov na rozvoj pohyblivosti odporúča natiahnutie pri cvičení po dobu 6 až 30 sekúnd. Vedecké štúdie (Bandy a Irion, in Strešková, 2003) potvrdzujú, že 30 sekúnd statického strečingu hamstringov má ten istý efekt ako jeho trvanie po dobu 60 sekúnd. Preto v metodike rozvoja pohyblivosti odporúčame pre úpolové športy aplikovať v tréningovom procese dve až tri opakovania každého cvičenia s výdržou v natiahnutí 10 sek., alebo jedno opakovanie každého cvičenia 20 až 30 sek. Pri rozvoji pohyblivosti v gymnastických, tanečných, ale aj úpolových športoch je treba vychádzať z toho, že zvýšenie pasívnej pohyblivosti je spojené so zvýšením potenciálu aktívnej pohyblivosti.

#### Literatúra:

ALTER, M. J., 1998. Strečink. Praha: Grada, s. 10 – 34.

DOVADIL, J. a kol., 2002. Výkon a tréning ves portu. Praha, Olympia.

MORAVEC, R. a kol., 2004. Teória a didaktika športu. Bratislava: FTVŠ UK.

STREŠKOVÁ, E., 2001. Ako predchádzať možnostiam poškodenia pohybového aparátu pri strečingových a posilňovacích cvičeniach. Bratislava: TVŠ, roč. I, č.2/2001, s. 10 – 13.

STREŠKOVÁ, E., 2003. Cvičenia na rozvoj pohyblivosti. In: Gymnastika – akrobacia a preskoky. Bratislava: Mačura – PEEM, s. 94 – 110.

ŠEBEJ, F., 1991. Strečing. Bratislava: Šport.

ŠTEFANOVSKÝ, M., 2006. Úpoly školskej telesnej výchovy. IN: Ako využívať gymnastiku, aerobik, tance, fitnes a úpoly na zdokonaľovanie človeka. Zborník Katedry gymnastiky. Bratislava: Peter Mačura – PEEM, s. 68 – 80.