



Silové schopnosti

LIŠKA VÁCLAV, BERGER ERIK

Silové schopnosti

- ▶ **Silové schopnosti** chápeme jako souhrn vnitřních předpokladů pro vyvinutí síly ve smyslu fyzikálním (spjaté s činností svalů – s velikostí svalového stahu).

„Silové schopnosti = schopnost překonávat či udržovat vnější odpor svalovou kontrakcí

- ▶ **Sílu** člověka pak jako schopnost překonávat nebo udržovat vnější odpor pomocí svalového úsilí

Druhy silových schopností

- ▶ **Dynamická síla (izotonická)** je silová schopnost projevující se pohybem těla či jeho segmentů, jehož podstatou je **koncentrická** (sval se zkracuje) či **excentrická** svalová kontrakce (sval se protahuje).
 - ▶ napětí je přibližně stejné, mění se délka svalu
 - ▶ **výbušná síla:** měříme překonanou vzdálenost či výšku (skok daleký z místa, blokařský či smečářský výskok, odhod medicimbalu, součet kopů pravou a levou) –
 - ▶ **rychlá síla:** zpravidla měříme počet opakování za určitý čas, nebo čas potřebný k realizaci stanoveného počtu opakování (sedy-lehy za 1 minutu, shyby,...)
 - ▶ **pomalá síla:** měříme většinou maximální sílu v daném cviku (maximální síla v kg na mrtvý tah, dřep, bench press, atd.)

Druhy silových schopností

- ▶ **Statická síla (Izometrická)** je schopnost vyvinout sílu v izometrické kontrakci - svalová činnost nezpůsobuje pohyb, tělo či břemeno udržuje ve statické poloze.
 - ▶ napětí se zvyšuje, délka se nemění
 - ▶ měříme čas výdrže s daným odporem (výdrž ve shybu, v přednosu, atd.)
 - ▶ Nejvíce se používají tenzometrické dynamometry

Druhy silových schopností

<i>činnost</i>	<i>charakteristika pohybu, rychlosti, změny napětí</i>
DYNAMICKÁ	délka svalu se mění
koncentrická	sval vykonává pozitivní práci, síla působí ve stejném směru jako pohybující se segment těla (zvětšení svalového břicha, zkrácení svalu)
<u>izokinetická</u>	konstantní rychlost zkrácení
výbušně tonická	s vysokou <u>axcelerací</u>
excentrická	sval se prodlužuje, protahuje, svalové úpony se oddalují, výsledkem je brzdicí pohyb
STATICÁ	konstantní je délka svalu i vzdálenost úponů, nedochází k přibližování segmentů těla
PLYOMETRICKÁ	kombinace excentrického prodloužení svalu s bezprostředně následující činností koncentrickou

Členění silových schopností

- ▶ Podle vnějšího projevu, způsobu uvolňování energie, podle způsobu využití svalové práce při specifických činnostech lze členit silové schopnosti na sílu:

absolutní

maximální

explosivní

reaktivní

vytrvalostní

- ▶ Mezi uvedenými silami existuje vzájemná závislost menší či větší úrovně.

Metody rozvoje silových schopností – maximální síla

- ▶ **Maximální síla** se projevuje překonáváním vysokých až hraničních vnějších odporů malou rychlostí konkrétní svalovou skupinou svalů zpravidla v jednom opakování (např. při benchpressu).
- ▶ **Metody rozvoje**
 - ▶ Metoda maximálních úsilí;
 - ▶ metoda opakovaných úsilí;
 - ▶ metoda izometrická;
 - ▶ metoda intermediární.

Metody rozvoje silových schopností – explozivní a reaktivní

- ▶ **Explozivní síla** se projevuje překonáváním nízkých vnějších odporů nebo hmotnosti vlastního těla maximálním zrychlením při jednorázovém (acyklickém) pohybu zúčastněných segmentů (např. při hodech, odrazech).
- ▶ **Reaktivní síla** je schopnost realizovat svalový výkon v pohybových činnostech využívající cyklus protažení a následného zkrácení svalu (SSC) v době trvání do 200ms od zahájení.
- ▶ **Metody rozvoje**
 - ▶ Metoda rychlostní;
 - ▶ metoda plyometrická;
 - ▶ metoda izokinetická.

Metody rozvoje silových schopností - vytrvalostní

- ▶ **Vytrvalostní síla** se projevuje opakovaným překonáváním relativně nízkých odporů malou rychlostí při cyklických pohybech (např. při běhu na lyžích, veslování atd.).
- ▶ **Metody rozvoje:**
 - ▶ Metoda silově vytrvalostní

Metodotvorní činitelé

- ▶ Intenzita činnosti (např. maximální)
- ▶ Délka trvání zatížení (např. do 10 – 15 s)
- ▶ Počet opakování v jedné sérii (např. 10 – 15)
- ▶ Délka zotavných intervalů v sérii (např. 30- 120 s) Počet sérií (např. 3)
- ▶ Délka trvání zotavných intervalů mezi sériemi (např. 1-3 min, po každé sérii mírně prodloužit)
- ▶ Charakter činnosti v zotavných intervalech (např. pasivní)

Testy dynamické síly

- ▶ Shyby
 - ▶ Shyby podhmatem
 - ▶ Shyb OM 1 3. Testovaná osoba (TO) provede pouze jeden shyb s maximální zátěží
 - ▶ Modifikace shybů – šikmá poloha, vodorovná poloha
- ▶ Kliky
 - ▶ Kliky na zemi
 - ▶ Kliky s oporem o stoličku
 - ▶ Klik OM 1. TO provede jen jeden klik s největším břemenem na bradlech.

Testy dynamické síly

- ▶ Leh sedy
 - ▶ Leh-sed
 - ▶ Leh-sed s otáčením trupu
- ▶ Zvedání činky
 - ▶ Tlak nadhmatem v lehu
 - ▶ Tah v lehu na bříše ne lavici
 - ▶ Dřep s činkou na prsou
 - ▶ Bicepsový zdvih ve stoji u stěny
 - ▶ Skoky v dřepu přednožmo (kozáček)
 - ▶ Mrtvý tah

Testy dynamické síly - kliky

Charakteristika

- ▶ Test měří silově vytrvalostní schopnosti horních končetin a svalových skupin horní části těla, je známý jako Push up test.

Provedení

- ▶ Muži by měli používat tzv. vojenský způsob, země se dotýkají pouze ruce v šíři ramen a špičky chodidel, trup je napnutý v jedné rovině, hlava v prodloužení ramen.
- ▶ Ženy se mohou dotýkat země pokrčenými koleny.

Hodnocení

- ▶ Zaznamenejte celkový počet správně provedených kliků, viz. tabulka.

Hodnocení - muži

Výkon/Věk	17-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-65
výborné	>56	>47	>41	>34	>31	>30
dobré	47-56	39-47	34-41	28-34	25-31	24-30
nad průměrné	35-46	30-39	25-33	21-28	18-24	17-23
průměrné	19-34	17-29	13-24	11-20	9-17	6-16
pod průměrné	11-18	10-16	8-12	6-10	5-8	3-5
slabé	4-10	4-9	2-7	1-5	1-4	1-2
velmi slabé	<4	<4	<2	0	0	0

Hodnocení - ženy

Výkon/ Věk	17-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-65
výborné	>35	>36	>37	>31	>25	>23
dobré	27-35	30-36	30-37	25-31	21-25	19-23
nad průměrné	21-27	23-29	22-30	18-24	15-20	13-18
průměrné	11-20	12-22	10-21	8-17	7-14	5-12
pod průměrné	6-10	7-11	5-9	4-7	3-6	2-4
slabé	2-5	2-6	1-4	1-3	1-2	1
velmi slabé	0-1	0-1	0	0	0	0

Testy statické síly

- ▶ Výdrž ve shybu na hrazdě podhmatem
- ▶ Výdrž ve skrčení připažmo podhmatem s velkou činkou
- ▶ sed pokrčmo, chodidla fixovaná k zemi – záklon trupu svírá se zemí úhel cca 40 , ruce v týl – výdrž
- ▶ Výdrž v různých formách přednosů nebo přednožení

Test statické síly – výdrž ve shybu

Charakteristika

Testování statické vytrvalostní schopnosti svalstva horních končetin a pletence ramenního.

Provedení

Uchopte žerď nadhmatem v šíři ramen, pomocník (nebo židle) vám umožní zaujmout polohu ve shybu, při níž je brada nad žerdí.

- ▶ V této poloze vydržte co nejdéle, nedotýkejte se hrazdy žádnou částí obličeje.
- ▶ Test ukončete, když brada spočine na žerdi nebo poklesne pod žerď (v některých variantách se končí, když se oči dostanou pod úroveň hrazdy).

Hodnocení

Skóre měříme v sekundách.

Hodnocení - chlapci

Percentily : výkon	Věk v letech								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
90 : vynikající	8	8	8	10	12	14	14	15	16
75 : výborný	4	5	5	7	8	10	12	12	13
50 : průměrný	1	2	3	4	5	7	9	9	10
25 : podprůměrný	0	0	0	1	2	4	5	6	6
10 : nedostatečný	0	0	0	0	0	1	2	2	3

Testy explosivní síly

▶ Vertikální skok

- ▶ měříme pomocí měřítka na stěně, skokoměru (pásmového, tyčinkového, kolíčkového), provedení rozdělujeme na dosažné (dosah ruky), prosté (bez dotyku), se švihem paží a bez švihu paží
- ▶ měříme v centimetrech výšku a od ní odečítáme dosah TO

▶ Skok daleký z místa

- ▶ TO provede odrazem snožmo skok vpřed se současným švihem paží, skok opakujeme nejméně dvakrát
- ▶ zaznamenáváme lepší z pokusů v centimetrech

Testy explosivní síly

▶ Čtyřskok z nohy na nohu

- ▶ ze stoje výkročného provede TO čtyři co nejdelší skoky, provádíme 3x
- ▶ zaznamenáváme lepší z pokusů v centimetrech

▶ Hod jednoruč

- ▶ TO provede 3x z místa hod vrchním obloukem, používané náčiní - granát, softbalovým míček, kriketový míček
- ▶ zaznamenáváme lepší z pokusů v metrech a decimetrech

Testy - Dynamometrie

- ▶ **Dynamometrie** je měření síly, kterou je člověk schopen působit na určité těleso (snímací část tensometru nebo dynamometru) po určitou dobu.
- ▶ **Izometrická síla – Izometrická dynamometrie**
 - ▶ Izometrická síla je založena na izometrické svalové kontrakci, při níž roste svalové napětí, sval nemění svoji délku a externí mechanická práce je nulová. Pro měření izometrické síly se užívají tyto přístroje:
- ▶ **Izokinetická síla**
 - ▶ Izokinetická síla je schopnost dosáhnout maximálního silového výkonu v celém rozsahu pohybu při poměrně konstantní rychlosti. Izokinetická síla je založena na izokinetické svalové kontrakci

Ruční dynamometrie

Charakteristika

- ▶ Při testu zjistíme absolutní statickou sílu stisku ruky

Provedení

- ▶ Testovaná osoba má v určené poloze postupně vyvinout maximální tlak proti pevnému odporu dynamometru. Ruku nesmíme opírat o jinou část těla. Tlak vyvíjíme postupně a plynule s maximálním úsilím

Hodnocení

- ▶ Ze dvou pokusů každé ruky registrujeme lepší výsledek. Měření v Newtonech

Pomůcky

- ▶ Kalibrovaný ruční dynamometr s možností úpravy úchopu s ohledem na rozměry délky prstů ruky

Příklady dalších tesů

▶ **Zádová dynamometrie:**

- ▶ Pomůcky – zádový dynamometr
- ▶ Provedení - testovaná osoba (TO) drží hrazdičku dynamometru ve výši kolen a provádí tah vzhůru, tento tah opakuje po krátké přestávce ještě jednou, započítává se lepší pokus.
- ▶ **Účel** - zjišťuje krátkodobou staticko-silovou schopnost vzpřimovačů trupu.

Příklady dalších tesů

- ▶ **Výdrž v záklonu v sedu pokrčmo:**
- ▶ Pomůcky – pevná podložka, pomocník, stopky.
 - ▶ Provedení - TO provádí maximální výdrž v sedu pokrčmo, v záklonu 45°, chodidla cca 30 cm od sebe, pomocník přidržuje chodidla TO na podložce.
- ▶ **Účel** - zjišťuje vytrvalostní staticko-silovou schopnost flexorů kyčelního kloubu a břišního svalstva.

Příklady dalších tesů

- ▶ **Přednožování v lehu na zádech:**
- ▶ Pomůcky – měkká podložka, stopky, pomocník.
- ▶ Provedení - TO provádí v leže na zádech s rukama v týl opakovaně následující cyklus - přednožení napnutými dolními končetinami do úhlu 90° a spuštění zpět v co nejvyšším počtu opakování po dobu 30 s. Pomocník přidržuje TO lokty na podložce.
- ▶ **Účel** - zjišťuje rychlostně silovou schopnost flexorů kyčelního kloubu a břišních svalů.

Příklady dalších tesů

- ▶ **Hrudní předklony v lehu pokrčmo** (Curl-up):
- ▶ Test je zařazen pro všechny věkové kategorie a obě pohlaví.
- ▶ Pomůcky – podložka (žíněnka), pásmo, křída.
- ▶ Provedení – TO provádí z lehu pokrčmo (úhel v kolenech 140°), ruce podél těla hrudní předklony tak, aby silou břišních svalů došlo k zvednutí horní části těla a hlavy se současným posunem dlaní po podložce vpřed v rozsahu 7,5 cm u dětí ve věku 5-9 let a 11,5 cm u věku 10 a více let. Trvání testu 1 minuta.
- ▶ Hodnocení - počet předklonů za jednu minutu.

Příklady dalších testů

- ▶ Dřepy - varianta s dotykem židle, počet opakování bez přerušení

Výkon/Věk	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
Výborné	>49	>45	>41	>35	>31	>28
Dobré	44-49	40-45	35-41	29-35	25-31	22-28
Nad průměrné	39-43	35-39	30-34	25-38	21-24	19-21
Průměrné	35-38	31-34	27-29	22-24	17-20	15-18
Pod průměrné	31-34	29-30	23-26	18-21	13-16	11-14
Slabé	25-30	22-28	17-22	13-17	9-12	7-10
Velmi slabé	<25	<22	<17	<9	<9	<7

Příklady dalších testů

- ▶ Pětiskok snožmo

	Výkon v cm	
Věk	chlapci	Dívky
11	830,4	804,9
12	860,4	821,2
13	926,8	852,3
14	998,9	859,0

Zdroje

- ▶ https://pf.ujep.cz/~hnizdil/Publikace/Sila_web.pdf
- ▶ <https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/kapitolysportmed/pages/18-11-zatezove-testy.html>
- ▶ <http://www.fsps.muni.cz/~tvodicka/data/reader/book-5/07.html>
- ▶ <http://www.fsps.muni.cz/impact/knihovna/vybrane-kapitoly-z-antropomotoriky/vybrane-kapitoly-z-antropomotoriky.pdf>