



Analitika i Dijagnostika u SPORTU i FV



Fakultet SPORTA i Fizičkog Vaspitanja



Univerzitet u BEOGRADU



Fizička priprema sa aspekta snage kod plivača:

Od opšte do specifične

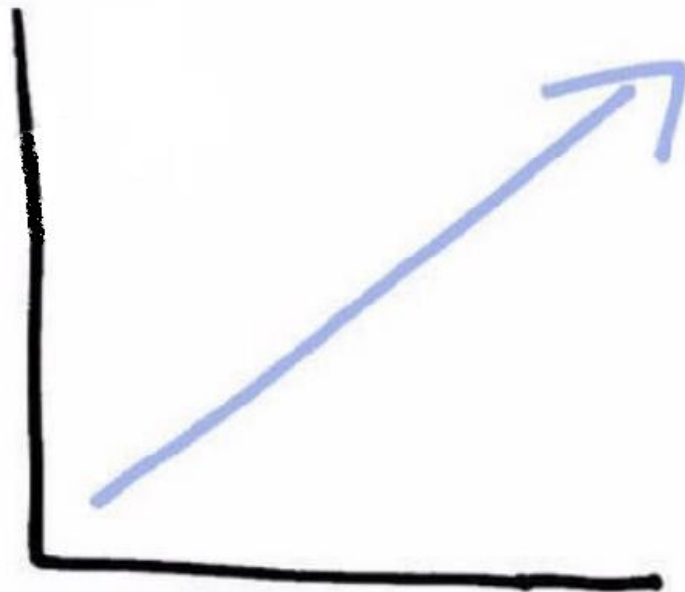


Prof. dr Milivoj Dopsaj

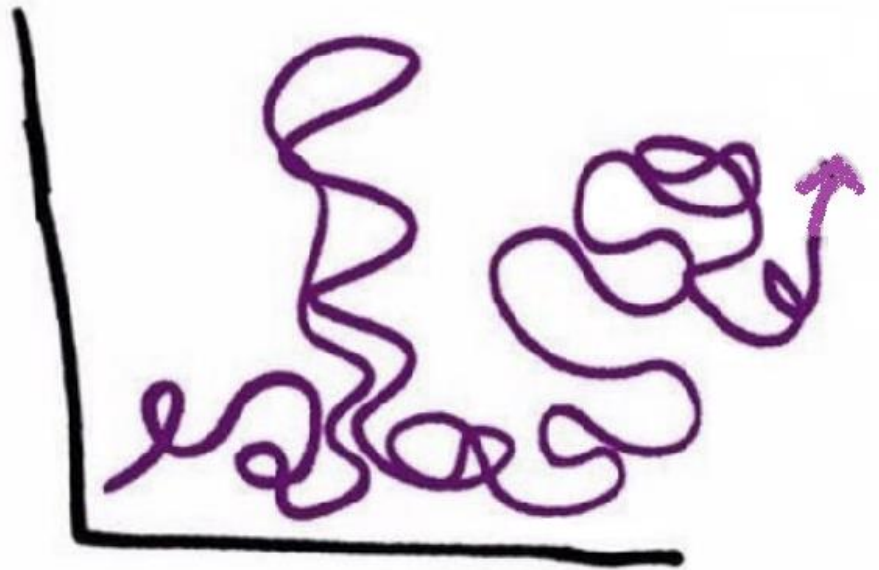
Banja Vrujici, 24. decembar 2023



THE ROAD TO ACCEPTING SUCCESS:



expectation



reality



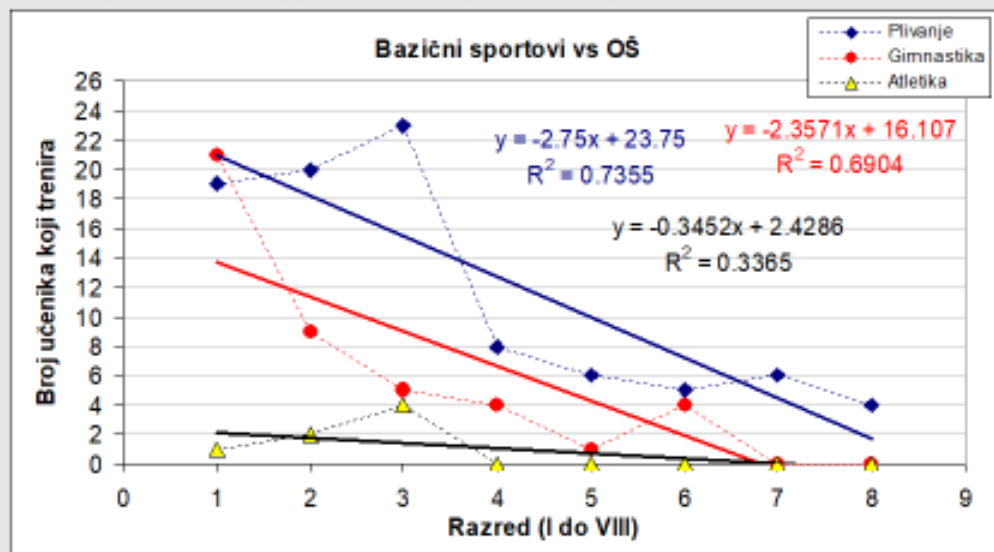
Centralna
Srbija



Površina 2.668 km²; Udeo u
ukupnoj površini RS 3,34%
Ukupan broj stanovnika
259.441

Struktura problema ili dilema - bazično

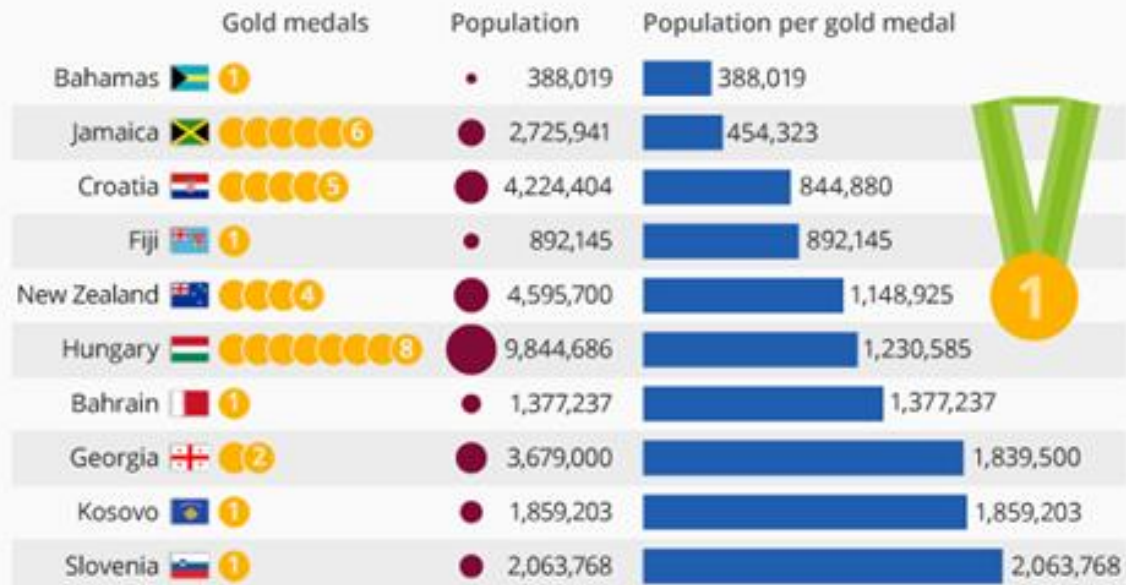
3-Plivanje	91	15.83	6-Gimnastika	44	7.65	9-Atletika	7	1.22	24.70
------------	----	-------	--------------	----	------	------------	---	------	-------



	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Plivanje	19	20	23	8	6	5	6	4
Gimnastika	21	9	5	4	1	4	0	0
Atletika	1	2	4	0	0	0	0	0

The Per Capita Champions Of Rio

Number of gold medals per capita at the Rio Olympics

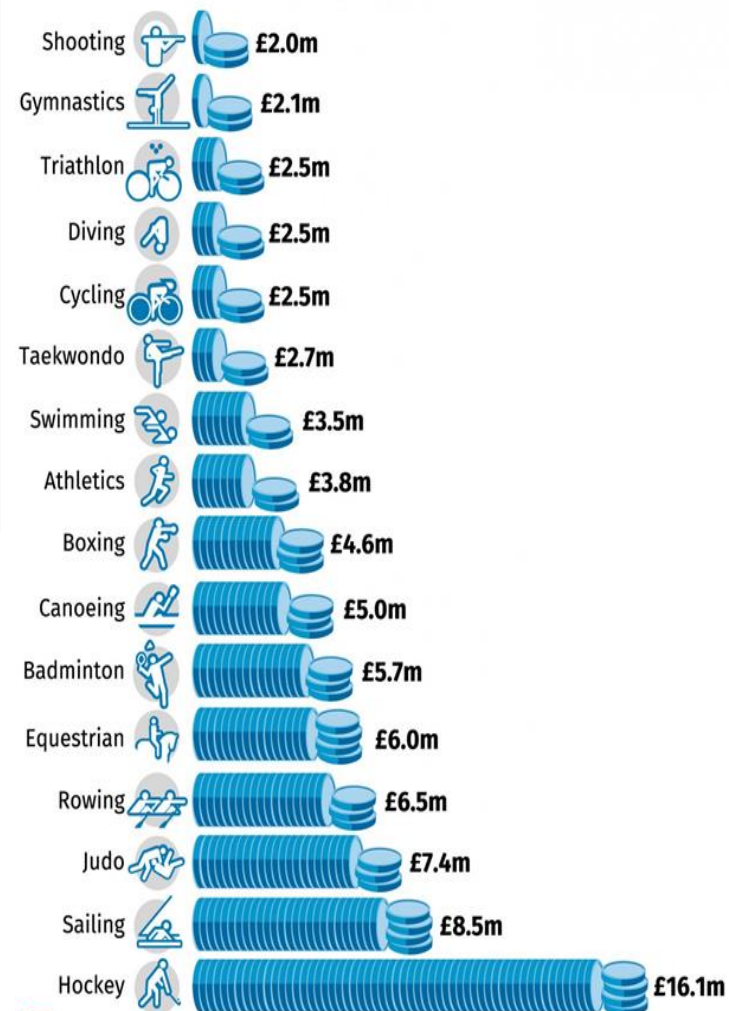


© StatistaCharts Source: medalspercapita.com

statista

Letnje olimpijske igre 2021. uključivale su 33 sporta.

How much each of Team GB's Olympic medals 'cost'



PA

Figures based on amount of funding from UK Sport

Osnovni elementi koji određuju MOTORIČKI prostor

osnovno mišićno svojstvo je **Kontraktilno** – sposobnost vršenja kontrakcije; pokreti (motorika) je posledica mišićne kontrakcije

kontrakcije nema bez **Energetski potencijali organizma** – sposobnost stvaranja energije za mišićnu kontrakciju

kontrakcija / pokret se može izvesti ogovarajućom **Brzina** – ostvariti reakciju, pokret ili kretanje za što kraće vreme

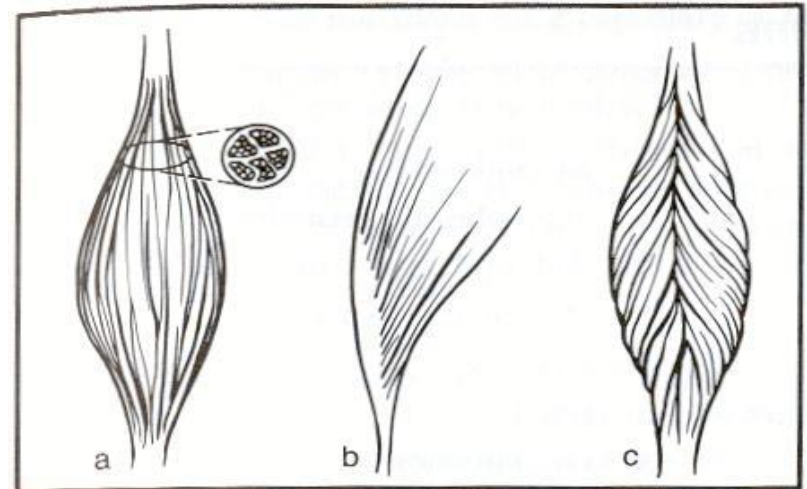
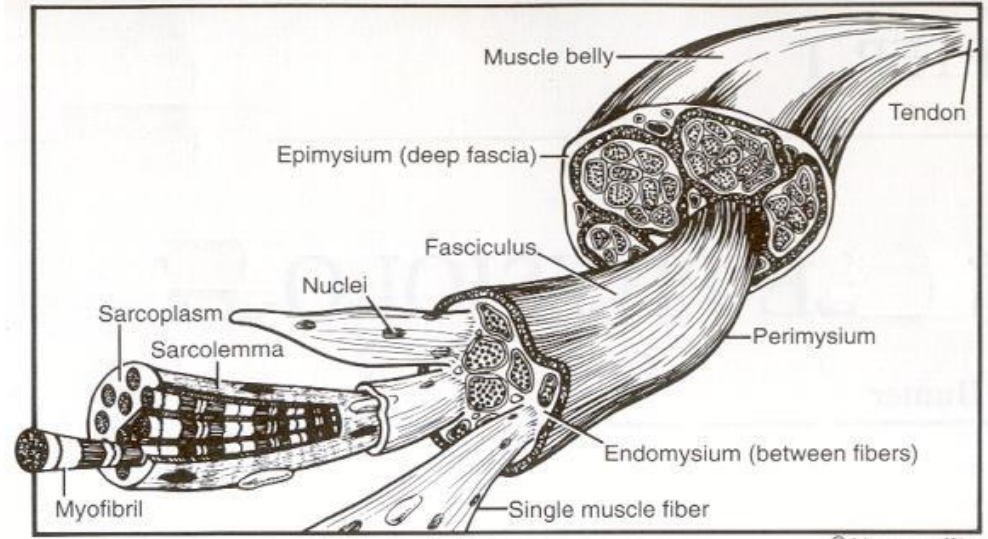
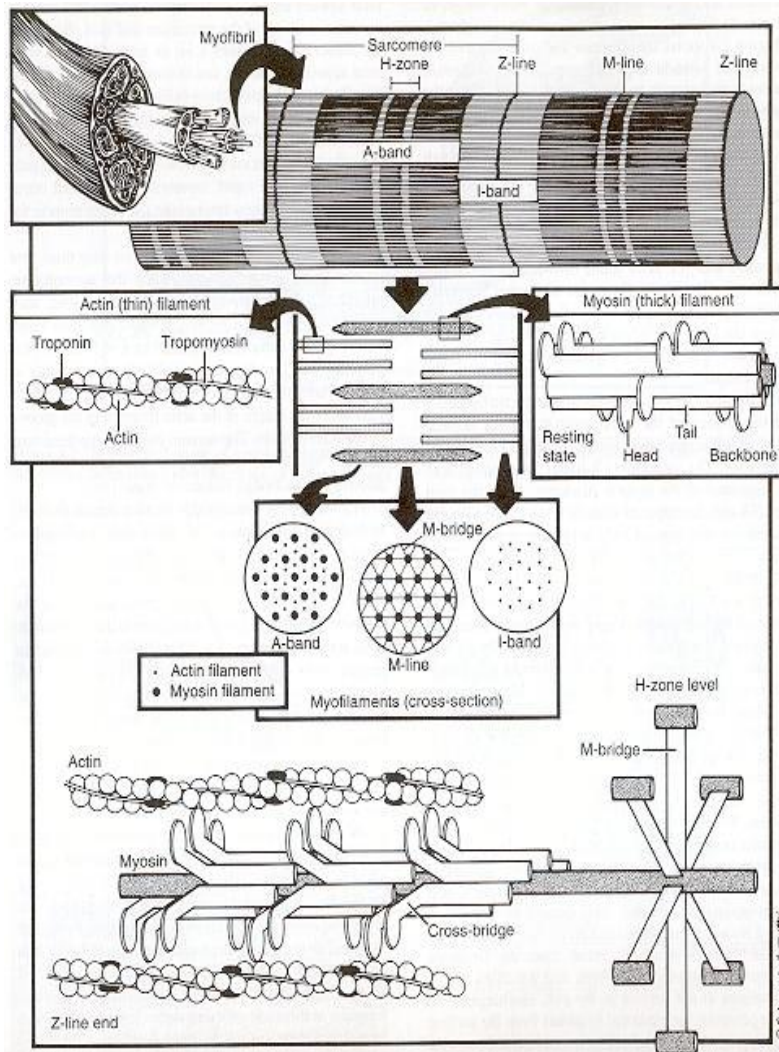
pokret se može izvesti ogovarajućom **Amplitudom** – amplitudu pokreta definiše sposobnost mišića da se izduži (**gipkost, fleksibilnost..**)

pokret/i se može/gu izvesti ogovarajućom složenosti, prostorno i vremenski tačno i precizno **Spretnost** – ???

MOTORIČKI prostor je sastavljen t.j. čine ga osnovna fizička svojstva čoveka

KONTRAKTILNA SPOSOBNOST

- *spособnost mišića da izvrši mišićnu kontrakciju*
- proteini koji imaju sposobnost da se u određenom biohemijskom okruženju spoje - **(vežbanjem se usavršava)**



Režimi naprezanja

(problematika u sportskom naprezanju):

1. Statički (Izometrijski) Statika - Nema pokretA - $V = 0$
- Nema **RADA** - ali ima povišenog **TONUSA**

2. Koncentrični (Miometrijski)

3. Ekscentrični (Pliometrijski)

4. Prelazni režim mišićne kontrakcije (Stretch Shorten Cycle - SSC)

5. Kombinovani - dva ili više režima

6. Kompleksni - dva ili više režima sa dva ili više

karakteristike i zavisnosti ispoljavanja sile/snage

Dinamika - Ima pokretA

- pojavljuje se **RAD** (kao sila- spoljno opterećenje (dodatni teret) ili unutrašnje opterećenja (mase segmenta ili tela) na putu; $\text{Rad} / \text{vreme} = \text{SNAGA}$)

Ima pokretA - $V = 0.1 \text{ m/s}$ do maksimalne brzine

POWER = SNAGA

**F - v relacija i.e Mišićna Sila x brzina
ili**

PRACTICALY Speaking:

**SPOLJNO OPTEREĆENJE ili otpor (kg) x brzina
pokreta**

(Brzinska SNAGA)

Power Calculation



Work = Force x distance moved in direction of force

Work
concepts

$$P_{\text{avg}} = \frac{\text{Work}}{\text{time}} = \frac{\text{Force} \times \text{distance}}{\text{time}}$$

Special case for constant
force acting in the direction
of motion.

SNAGA mišića

F – v zavisnost tj. sila x brzina

ili

PRAKTIČNO:

**Neko opterećenje x brzina izvođenja
pokreta**

(brzinska snaga)

Karakter mišićnog naprezanja:

jednokratno, višekratno, kontinuirano, intervalno,
asinhrono, kombinovano.....

Intenzitet mišićnog naprezanja:

Maksimalni, submaksimalni, veliki, srednji, mali
....(u odnosu na spoljno opterećenje, u odnosu na brzinu izvođenja pokreta....)

Dužina trajanja:

Jednokratno - ATP; Višekratno - CP; Glikoliza; O_2

Trenažni period:

Opšte, Usmereno, Specifično

Motorička (kretna) specifičnost:

Opšte, Usmereno, Specifično

Karakteristične dimenzije SNAGE mišića

1. **Apsolutna SNAGA** tj. **1RM** tj. mera apsolutnog spoljnog opterećenje koje se može savladati jednim pokretom (kg; kg•m/s; m/s ili W)

2. **Maksimalna SNAGA** ($P_{\max}$) tj. **neko** spoljno opterećenje (kg) gde se za njegovu brzinu pokreta (m/s) ostvari/ispolji maksimalna snaga - u jednim pokretom, ili tokom datog vremenskog intervala, ili tokom datog broja ponavljanja (kg•m/s; ili W)

3. **Pik SNAGE** (P_{peak}) tj. **ono** spoljno opterećenje (kg) i njihova(e) brzine pokreta (m/s) koju mišić ispolji u jednom specifičnom pokretu sa specifičnim takmičarskim opterećenjem (kg•m/s; kg; m/s ili W) (**specifično opterećenje = specifična snaga**)

4. **Izdržljivost u SNAGU** ($I_{\text{mp}}P$) – Ispoljena prosečna **SNAGA** tokom ponavljajućih pokreta u različitim energetske zonama (CP – anaerobno alaktatna, Glikoliza – anaerobno laktatna, O₂ – oksidativna ili aerobna snaga)

+ kako plivač pomera svoje telo u prostoru (i još gore kroz gust fluid – vodu), a ne pomera ili baca spravu = RELATIVNI pokazatelji (snaga / kg TM) su veoma važni

Odnos Spoljašnjeg OPTEREĆENJA i Brzine izvođenja POKRETA

Opterećenje (KG)

Svako opterećenje ima svoju maksimalnu brzinu pokreta

$$P = F \times V$$

Snaga

Brzina

Dizanje tegova

Skokovi
Bacanje
teških sprava

Bacanje
diska i koplja
Fudbal

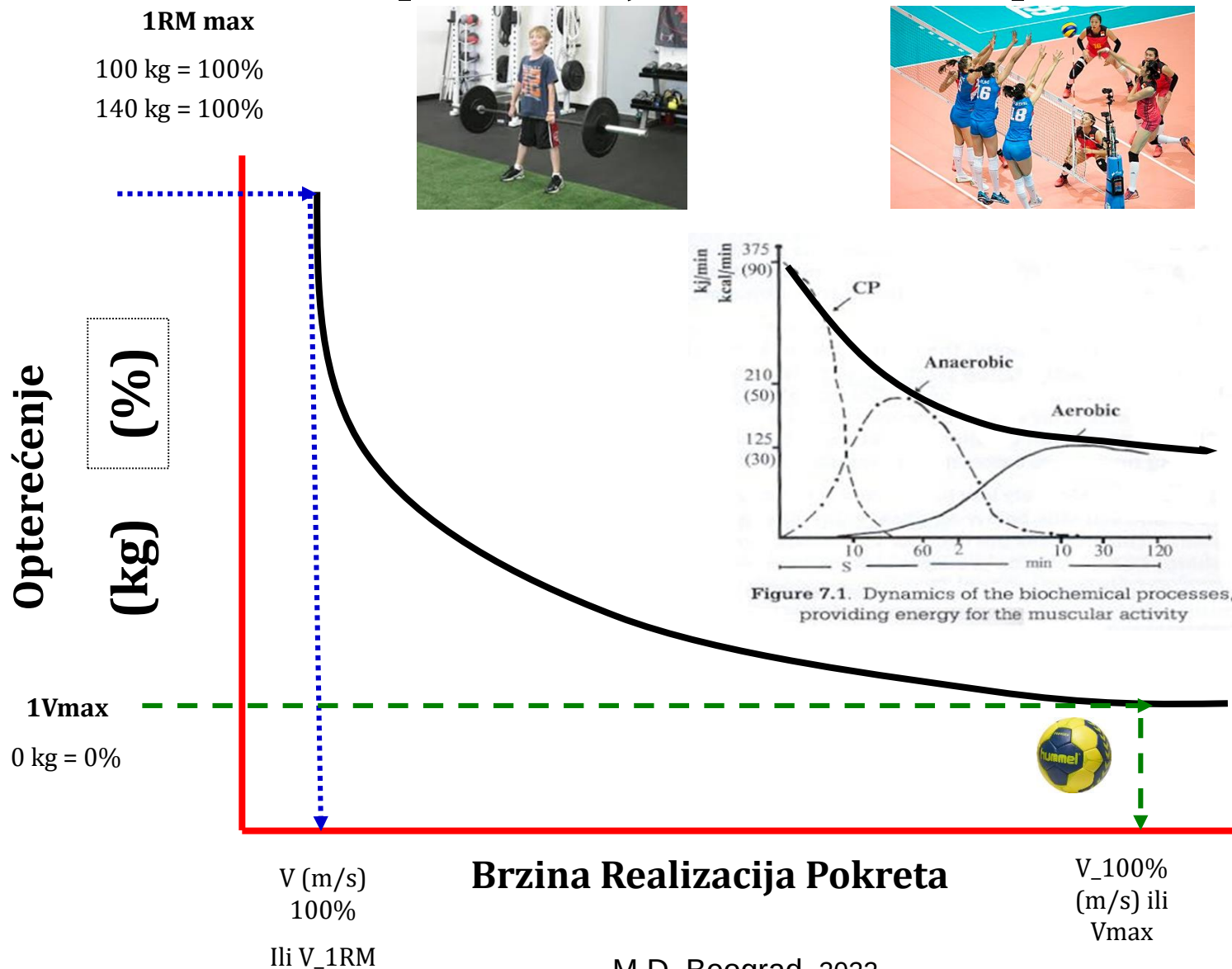
Odbojka
Košarka

Pokret
slobodnog
ekstremiteta



(Brzinska SNAGA) (Power) (Obrnuto Exponencijalna) Zavisnost

Opterećenje (kg) – Brzina pokreta (m/s)





Strategije razvoja snage: zavise od uzrasta, sportskog majstorstva, prirode opterećenja u sportu (izokinetički vs izotonični)

100	kg
0.9	m
2.3	s
90	kgm
39.13	kgm ^{-s}

100	kg
0.9	m
1.75	s
90	kgm
51.43	kgm ^{-s}

131.4	kg
0.9	m
2.3	s
118.3	kgm
51.42	kgm ^{-s}



Shortening Velocity [cm/s]

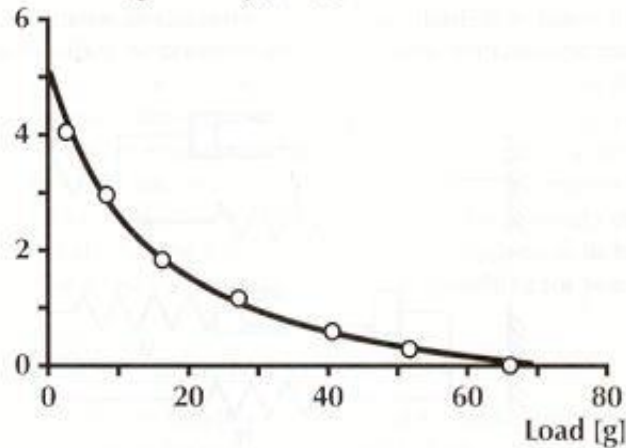
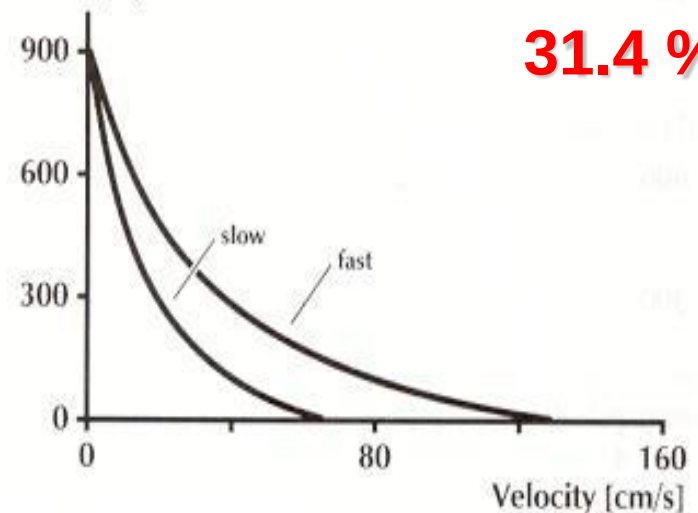


Figure 3.2 Force-velocity relation of tetanized frog striated muscle at 0°C. The circles represent the mean of two experimental observations. The line corresponds to the equation $(P + 14.35)(v + 1.03) = 87.6$; see equation (3.2). (Adapted from Hill [16].)

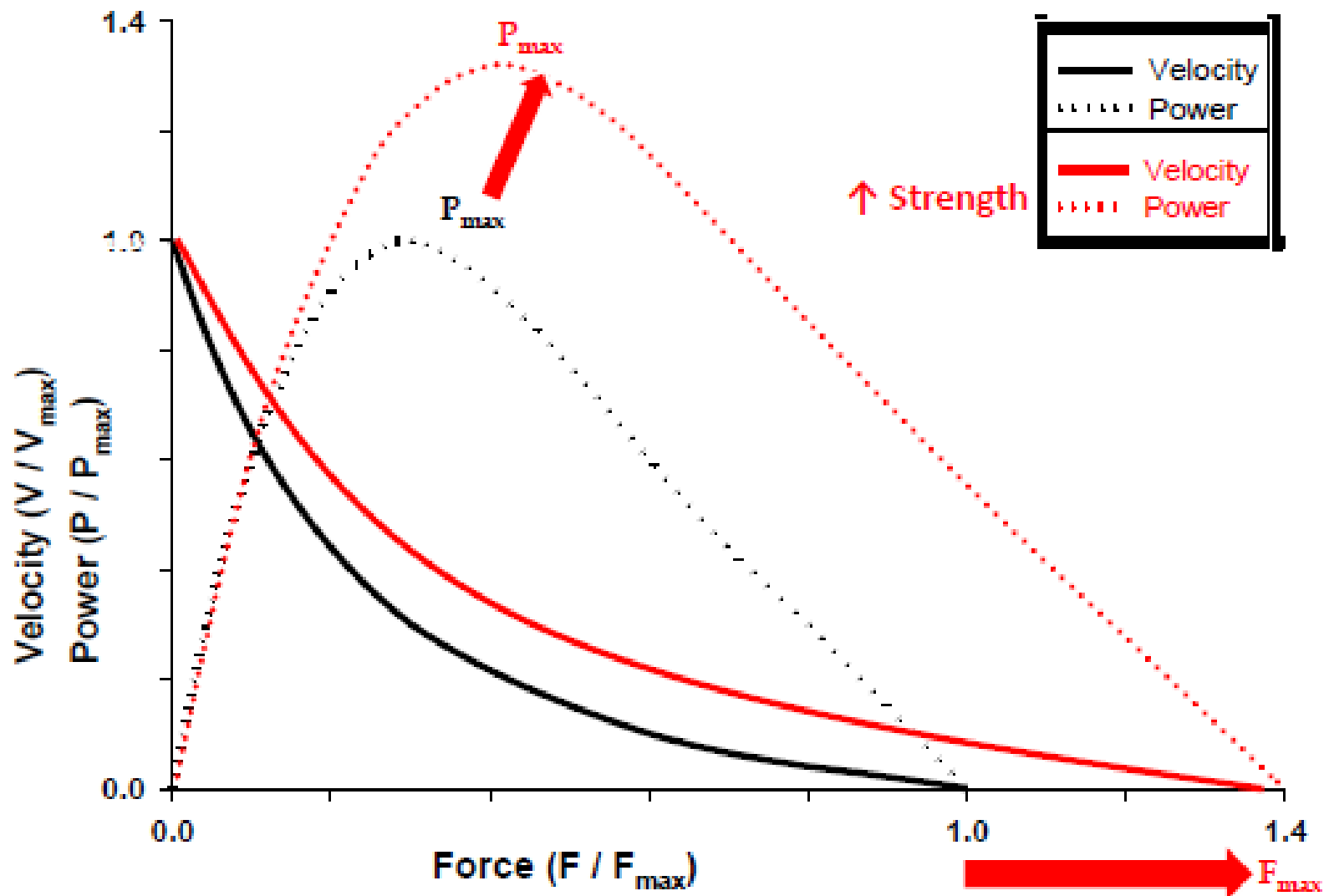
Force [N]



31.4 %

Figure 2.30 Solution to Problem 2.3. Force-velocity property of the human vastus lateralis muscle assuming a purely fast- and a purely slow-twitch fibre composition.

WHY ARE STRENGTH & POWER RELATED?

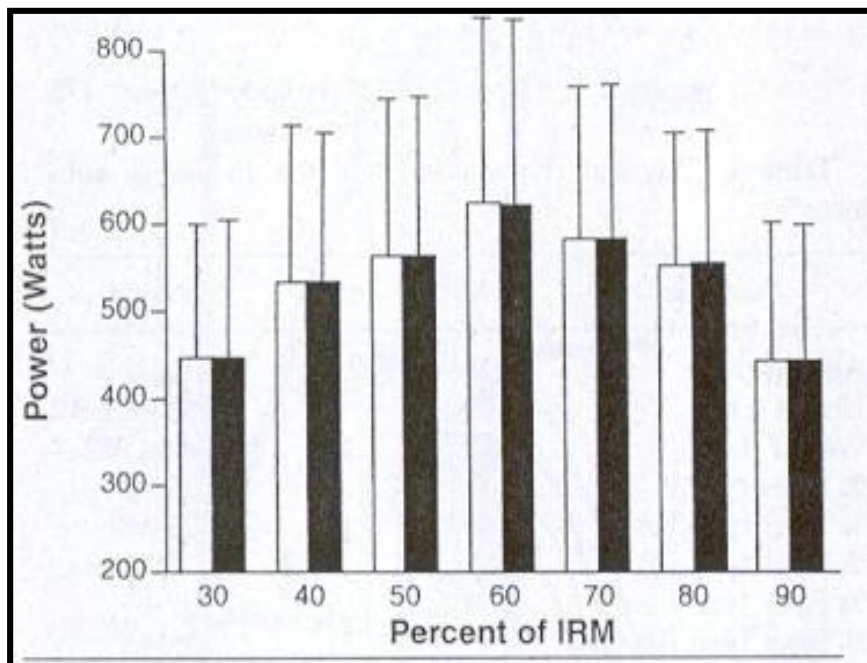


Based on Fenn 1930. Fenn 1935. Hill

SVE POMENUTE KARAKTERISTIKE I ZAVISNOSTI ISPOLJAVANJA su:

- različite u odnosu na polove
- različite u odnosu na mišićne grupe
- različite u odnosu na strukturu mišića (po građi, po vlaknima...)
- različite u odnosu na uzrast
- različite u odnosu na specifične pokrete
- u odnosu na nivo utreniranosti
- u odnosu na zglobni ugao...

noge – Squat exercise



ruke – Bench press

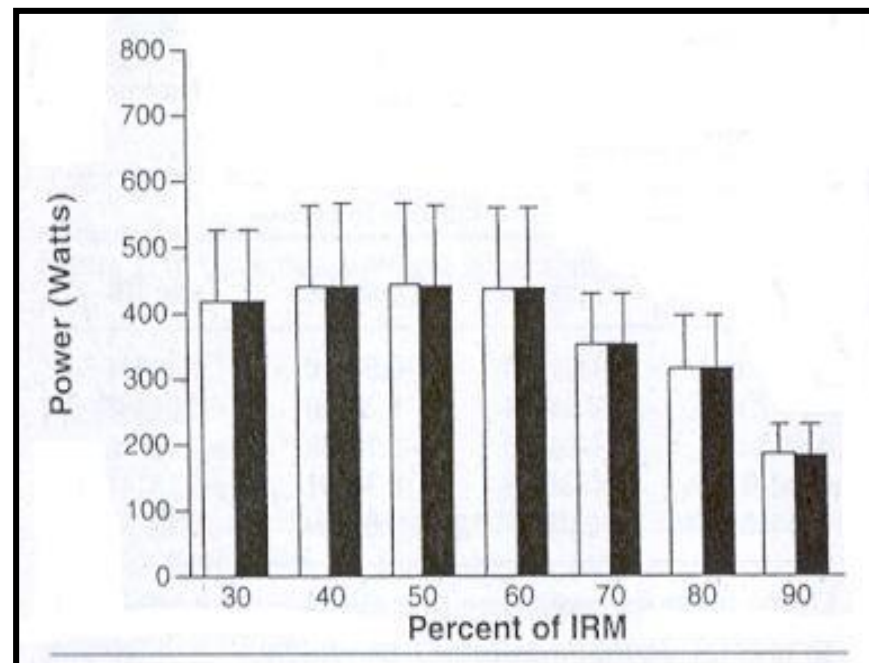
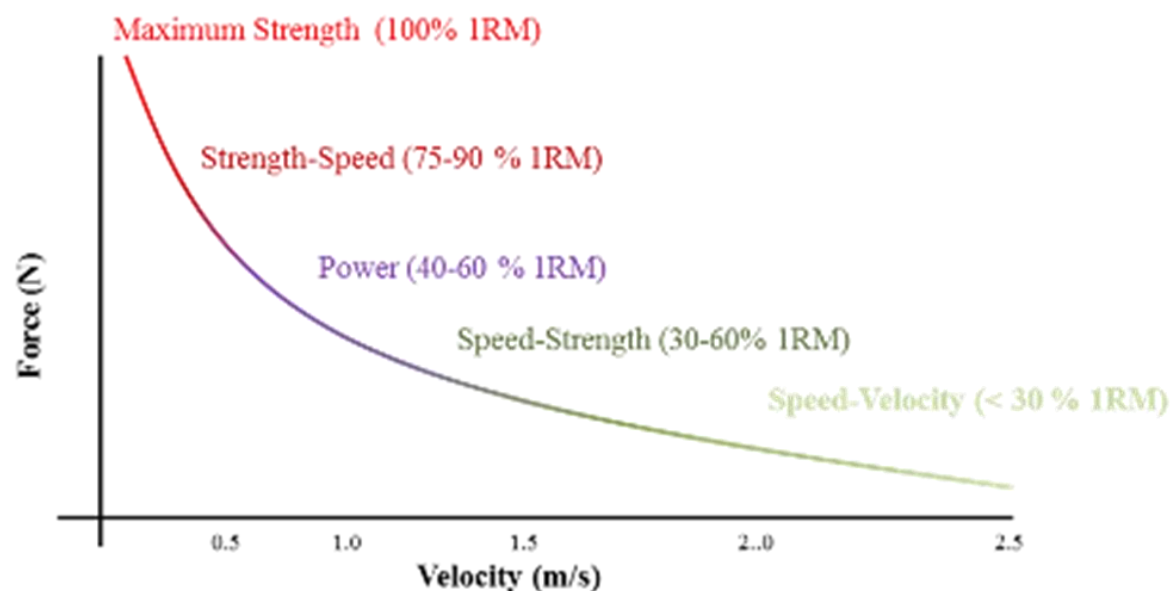
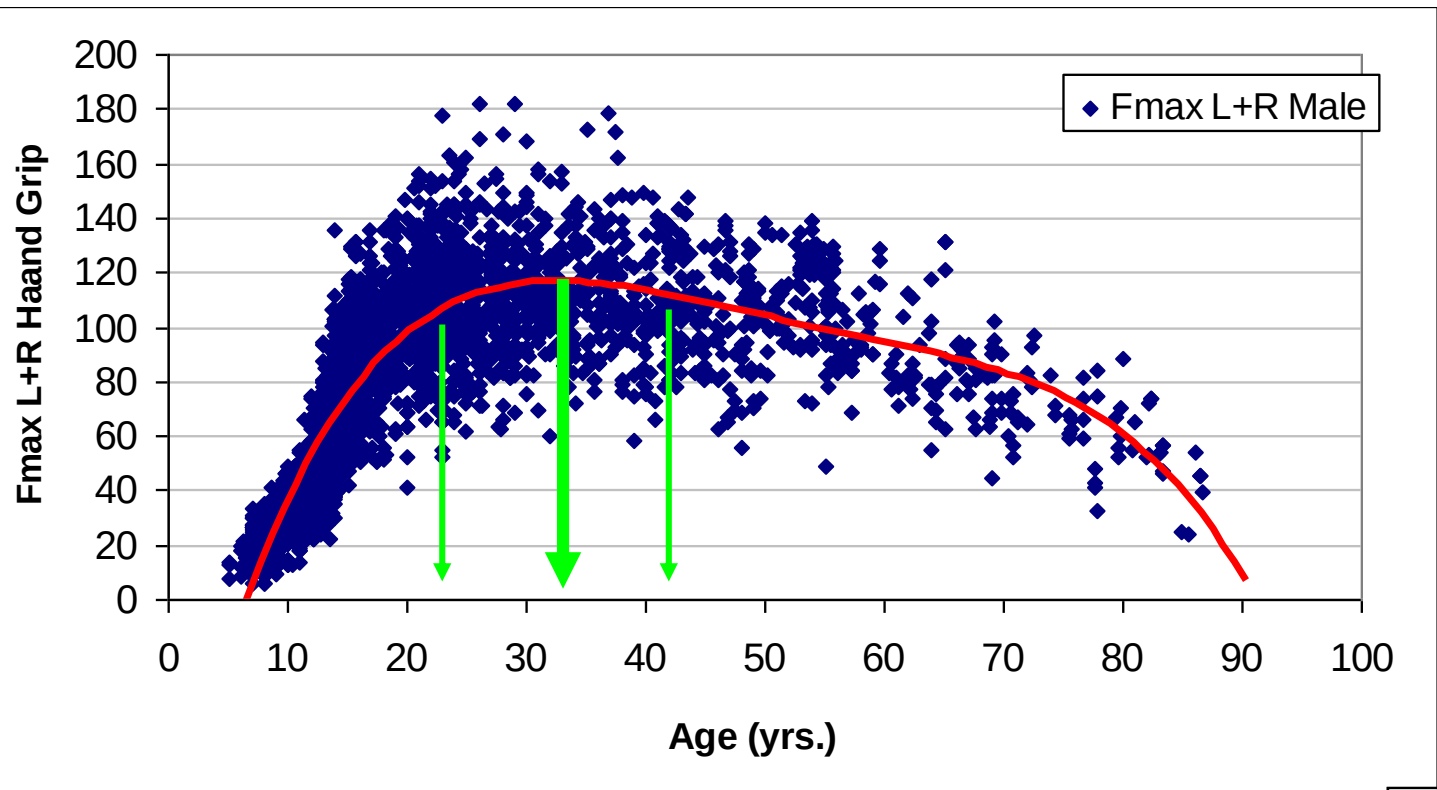


TABLE 2. A comparison of the optimal loads that maximize mechanical power output.*

Type of exercise	Optimal load	Reference
Upper-body and single-joint exercise		
Elbow flexion	30% of MVC	Kaneko et al. (36)
Elbow flexion	35 and 50% of 1RM	Moss et al. (43)
Upper-body and multijoint exercise		
Bench press	40–50% of 1RM	Mayhew et al. (39)
Bench press	30–45% of 1RM	Izquierdo et al. (32, 33)
Bench press and bench throw	50–70% of 1RM	Cronin et al. (13)
Bench throw	55% of 1RM	Baker et al. (8, 9)
Bench throw	15–45% of 1RM	Newton et al. (49)
Lower-body and multijoint exercise		
Jump squat	55–59% of 1RM	Baker et al. (8, 9)
Squat jump (static and countermovement)	10% of 1RM	Stone et al. (59)
Half-squat	60–70% of 1RM	Izquierdo et al. (32, 33)
Half-squat	45–60% of 1RM	Izquierdo et al. (32, 33)
Smith machine squat	60% of 1RM	Siegel et al. (55)
Double-leg press machine	60% of 1RM	Thomas et al. (63)

* MVC = maximum voluntary contraction (maximum isometric strength); 1RM = 1 repetition maximum.



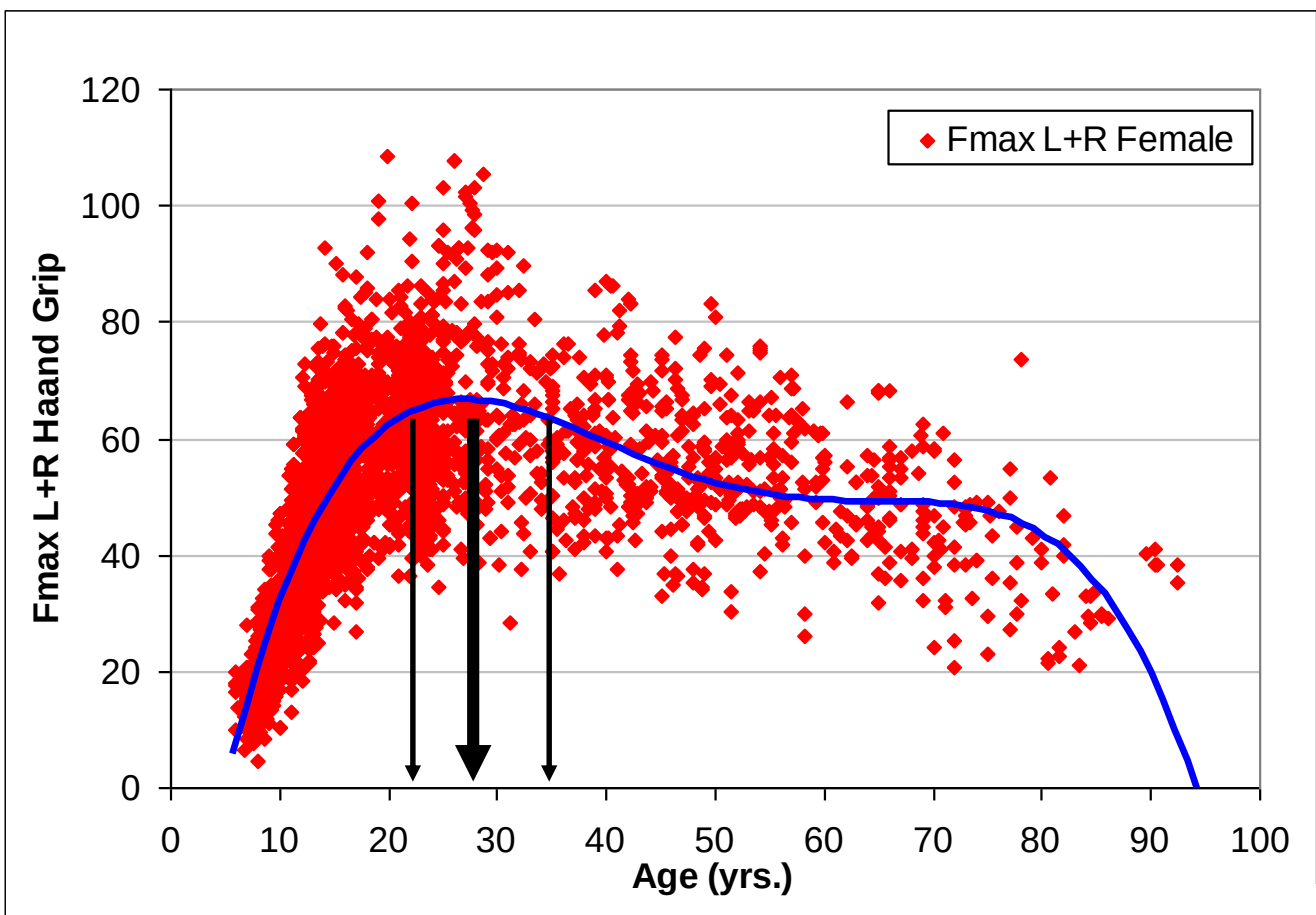


MUŠKARCI

Jačina tj. maksimalna sila tj. $F_{\max}$ ruku
tj. gornjeg dela tela

kao BAZE (kontraktilni potencijal) za
ispoljavanje SNAGE -opterećenje

	Age	Fmax L+D	AVG Fmax
85%	21	1144	572
90%	23		
95%	26		
99%	29		
100%	33		
99%	36	1144	572
95%	42		
90%	49		
85%	55		



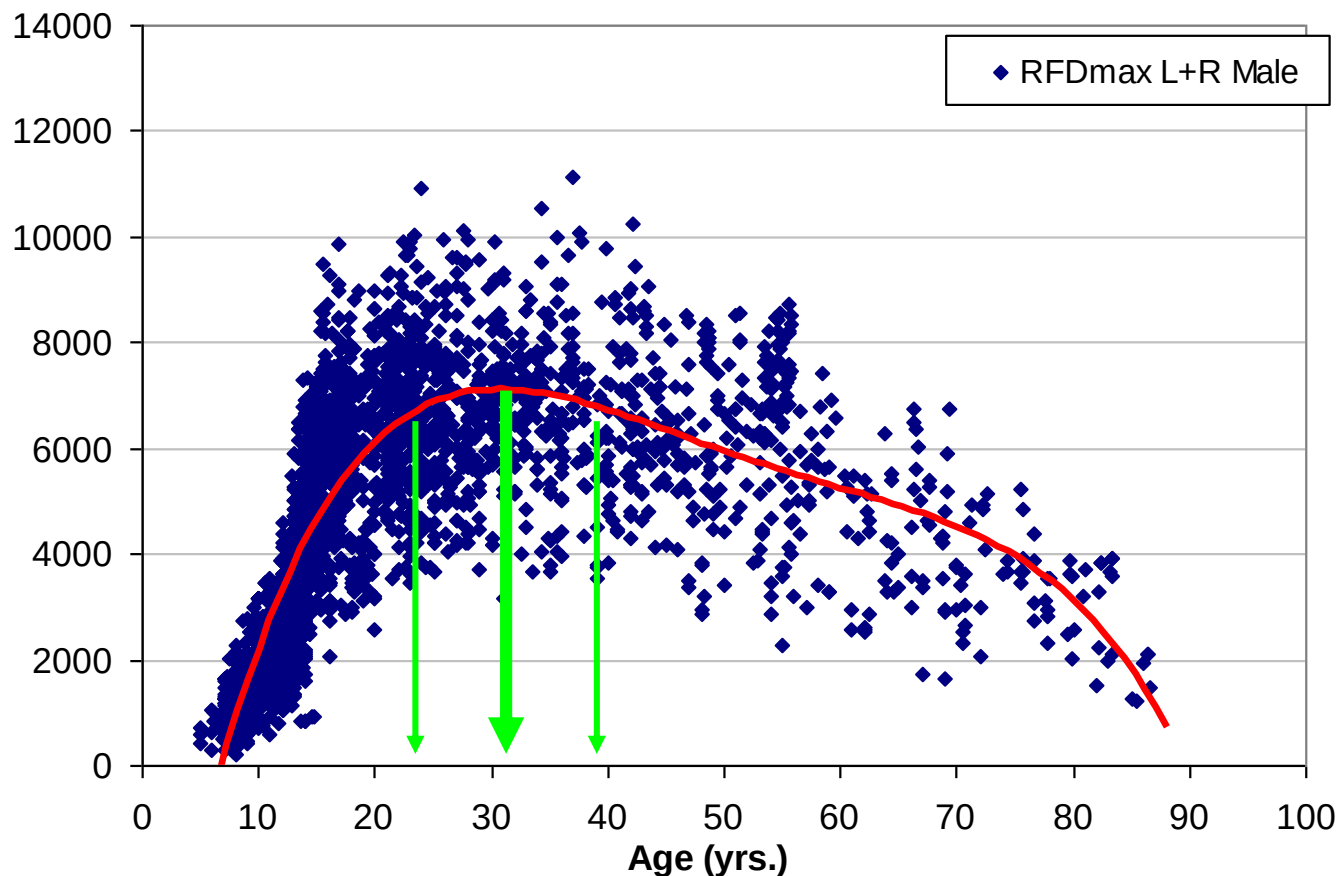
ŽENE

Jačina tj. maksimalna sila tj. F_{max} ruku tj.
gornjeg dela tela

kao BAZE (kontraktilni potencijal) za
ispoljavanje SNAGE – opterećenje

	Age	Fmax L+D	AVG Fmax
85%	17	653	327
90%	19		
95%	23		
99%	25		
100%	27		
99%	30	653	327
95%	35		
90%	39		
85%	43		

RFDmax L+R Hand Grip

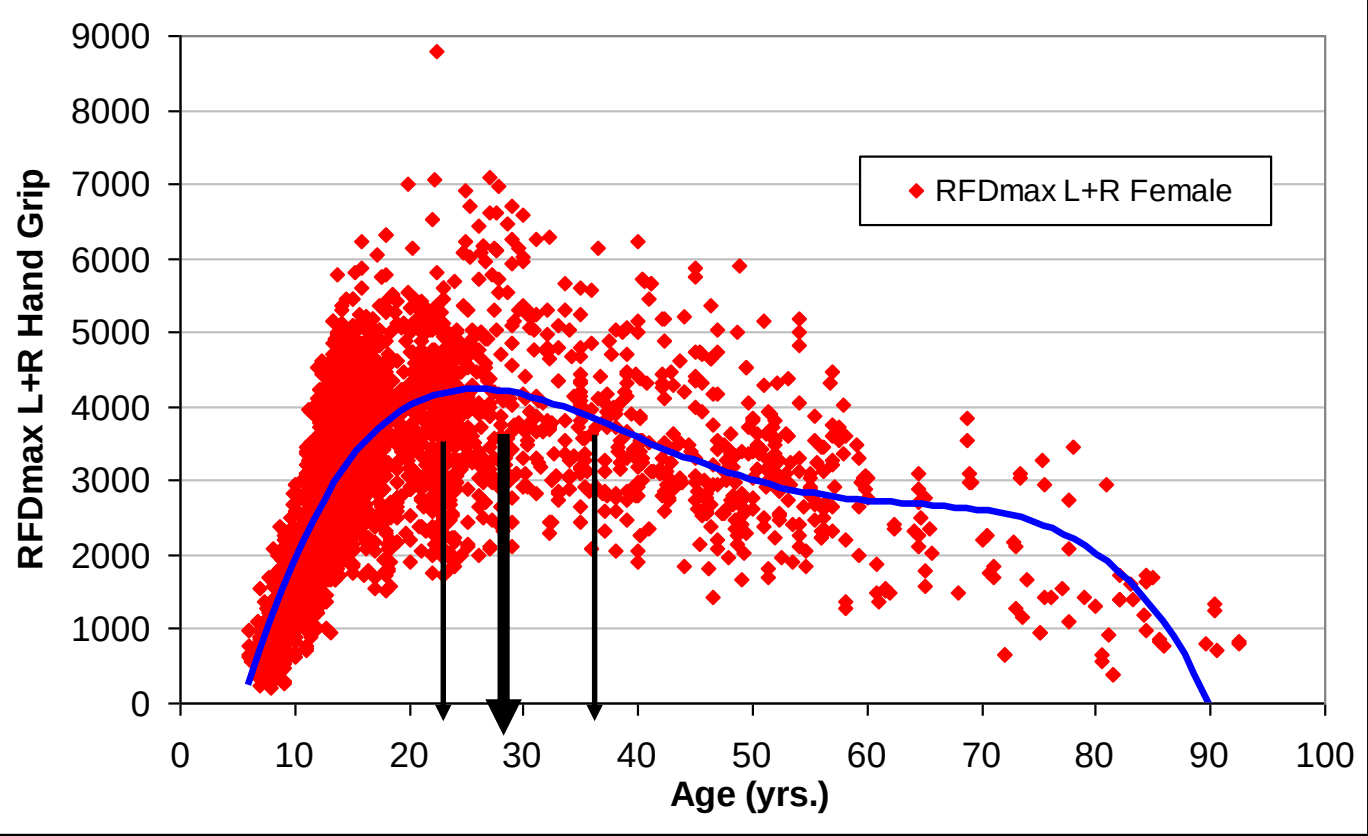


MUŠKARCI

Eksplzivnost tj. maksimalna eksplozivna
sila tj. RFD_{max} ruku tj. gornjeg dela tela

kao BAZE (kontraktilni potencijal) za
ispoljavanje SNAGE – brzina

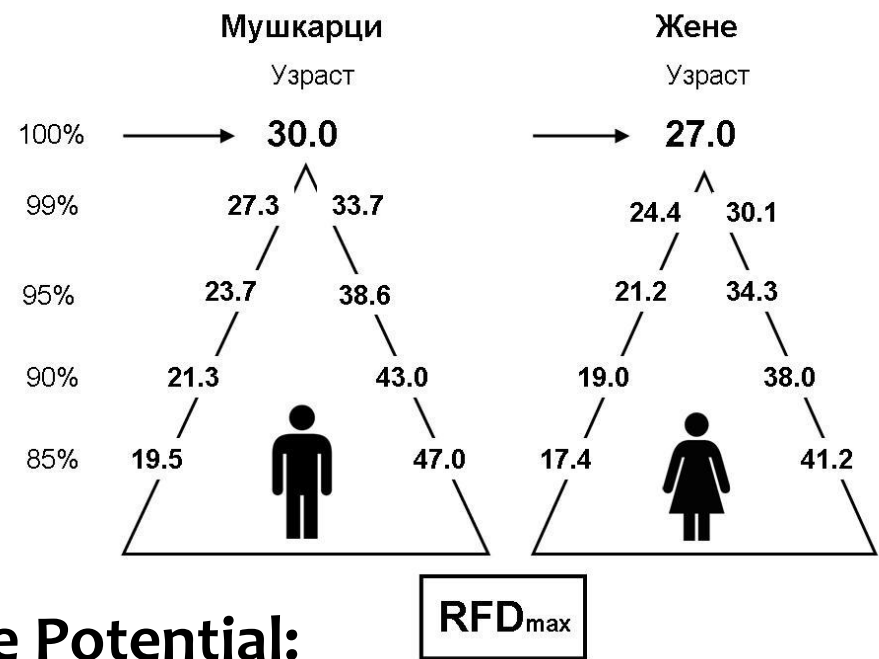
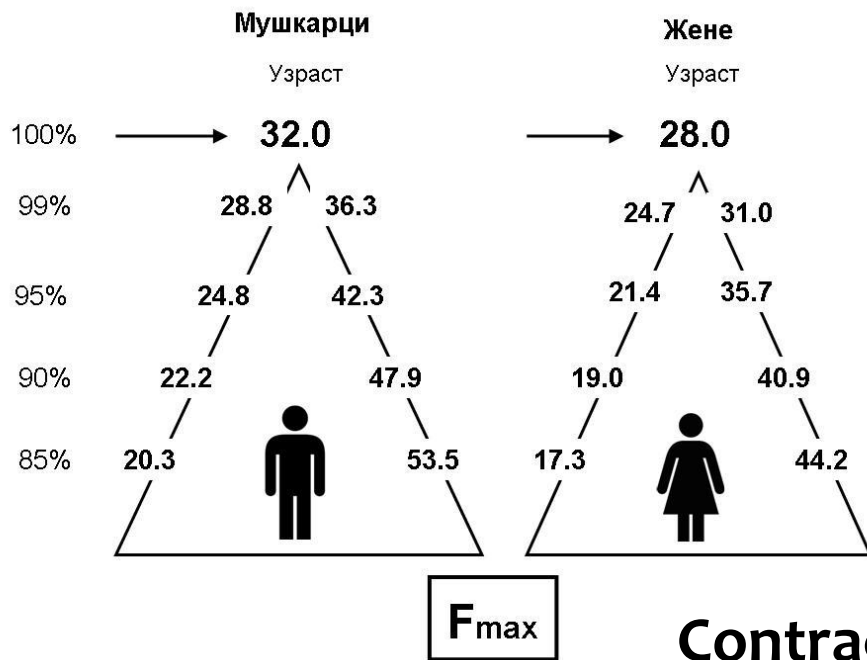
	Age	RFDmax L+D	AVG RFDmax
85%	20		
90%	22		
95%	24		
99%	28		
100%	31	7107	355
99%	34		
95%	39		
90%	44		
85%	48		



ŽENE

Eksplzivnost tj. maksimalna eksplozivna
 sila tj. RFD_{max} ruku tj. gornjeg dela tela
 kao BAZE (kontraktilni potencijal) za
 ispoljavanje SNAGE – brzina

	Age	RFDmax L+D	AVG RFDmax
85%	17		
90%	18		
95%	20		
99%	24		
100%	26	4229	2115
99%	28		
95%	33		
90%	36		
85%	40		



Contractile Potential: Biological Aspect

Spoljno opterećenje

Brzina pokreta

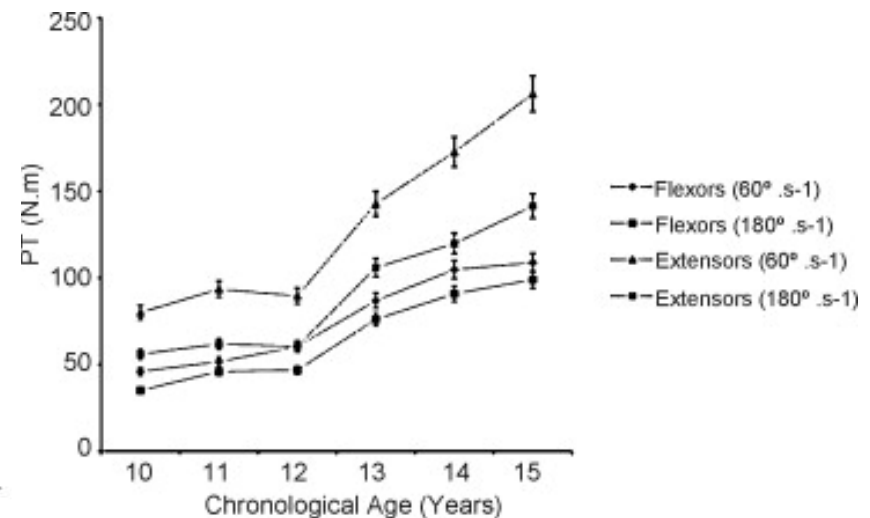
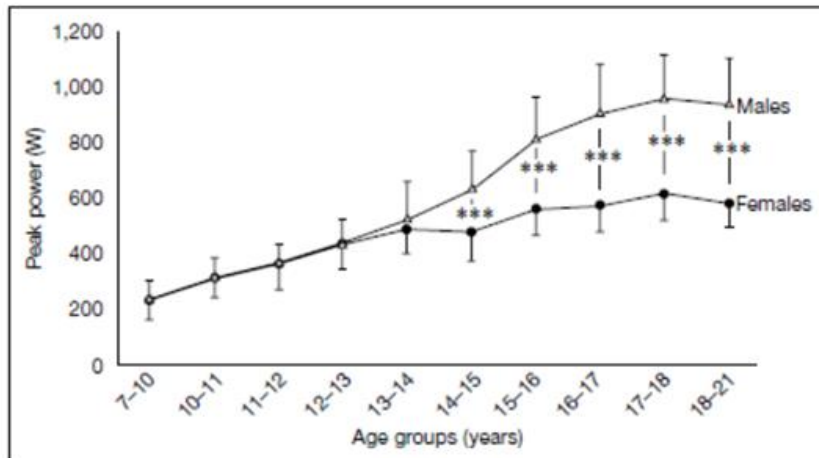
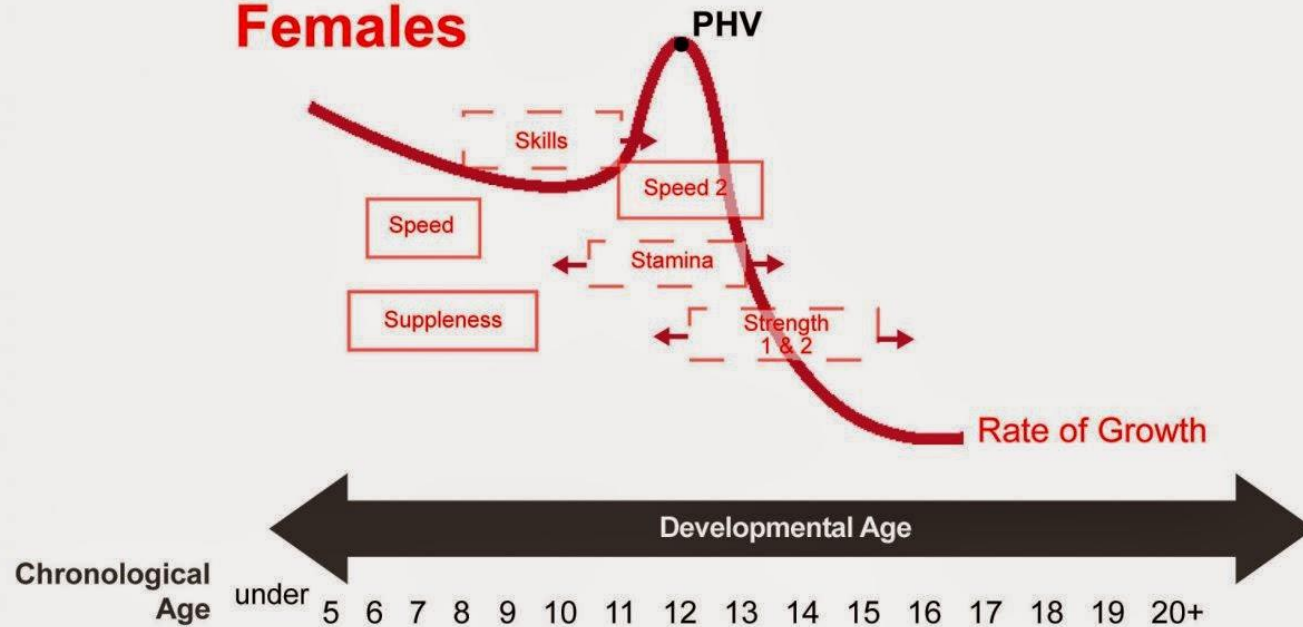
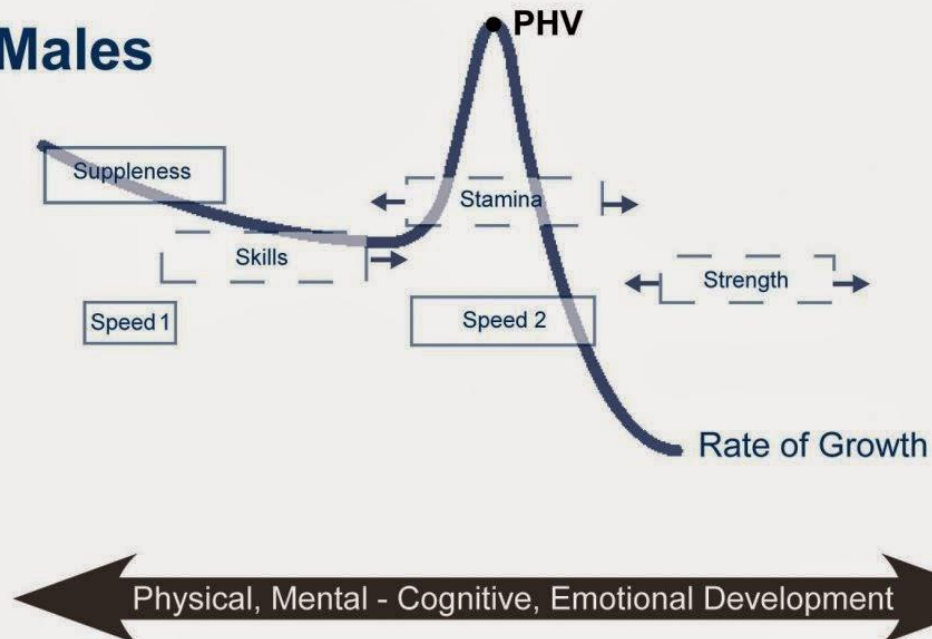


Fig. 6. Absolute cycling peak power (W) in females and males during growth (cross-sectional data from Doré et al. [40]). Reprinted with permission from Van Praagh [14].

Females



Males



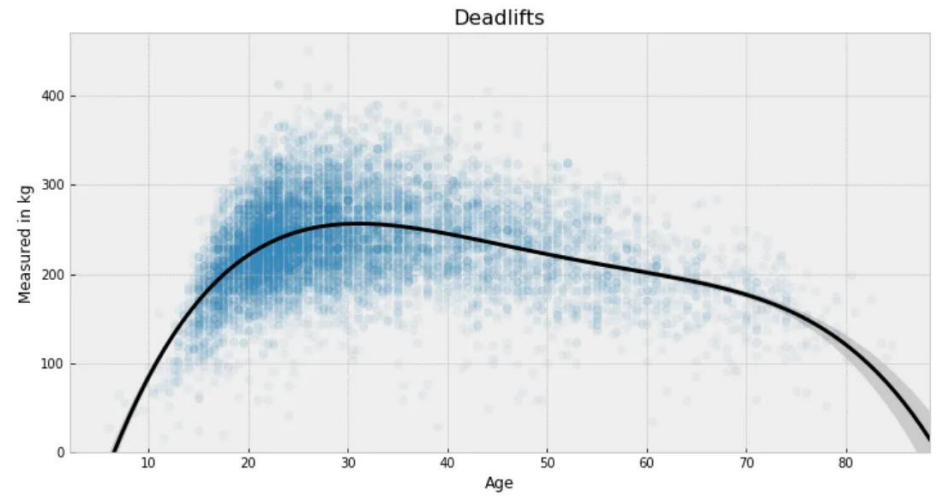
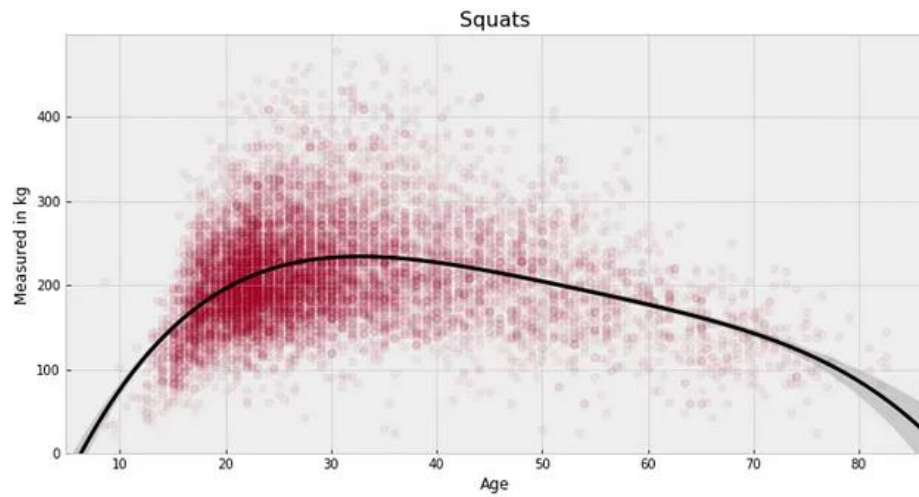
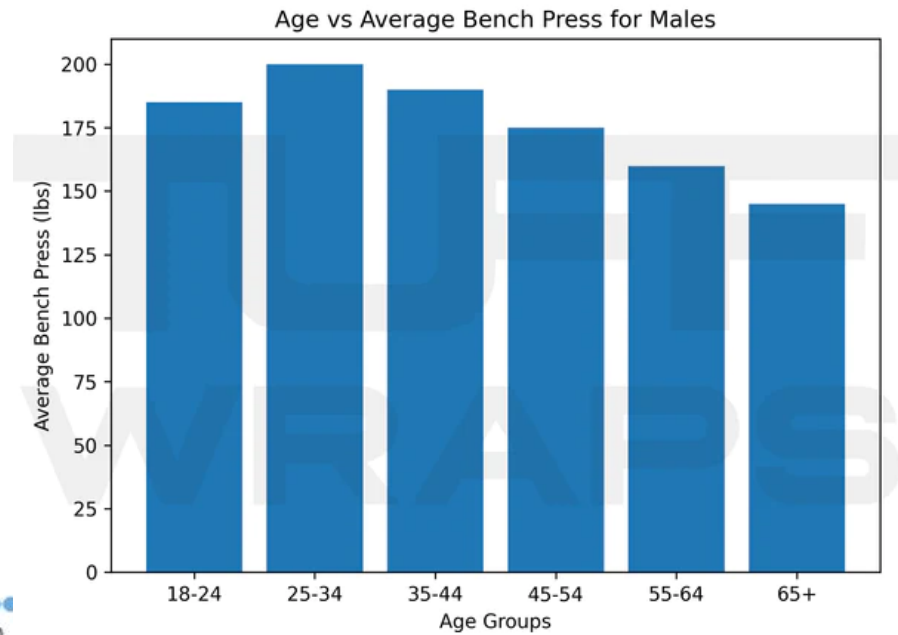
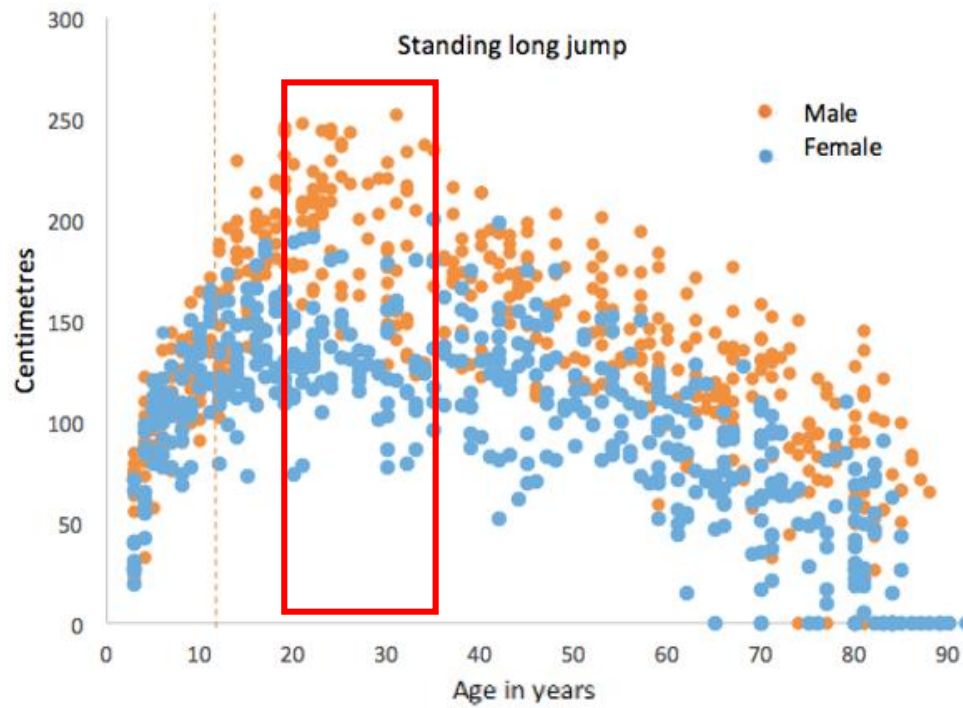


Table 1. Descriptive data according to gender and age subgroups.

Sex	Variables	18–29.9	30–39.9	40–49.9	50–59.9	60–69.9
		Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD
Males	PM (kg) **	14.16 ± 1.76	14.19 ± 1.81	14.06 ± 1.71	13.64 ± 1.65	13.01 ± 1.72
	PP (%) **	17.14 ± 1.36	15.65 ± 1.46	15.36 ± 1.34	15.02 ± 1.11	14.32 ± 1.52
	PMI (kg/m ²) **	4.22 ± 0.35	4.28 ± 0.38	4.28 ± 0.37	4.2 ± 0.29	4.05 ± 0.41
	SMM (kg) **	40.73 ± 5.31	40.78 ± 5.53	40.4 ± 5.13	39.12 ± 4.98	37.24 ± 5.19
	PSMM (%) **	49.27 ± 3.96	44.95 ± 4.28	44.12 ± 3.88	43.04 ± 3.17	40.94 ± 4.3
	SMMI (kg/m ²) **	12.13 ± 1.06	12.3 ± 1.18	12.29 ± 1.13	12.04 ± 0.9	11.59 ± 1.23
	PFI (kg) **	1.596 ± 0.98	0.874 ± 0.46	0.784 ± 0.40	0.673 ± 0.22	0.599 ± 0.23
	FFM (kg) **	71.1 ± 8.95	71.49 ± 9.18	71.00 ± 8.86	69.01 ± 8.39	66.91 ± 9.43
	FFMI (kg/m ²) **	21.19 ± 1.75	21.56 ± 1.90	21.6 ± 1.94	21.24 ± 1.46	20.84 ± 2.37
Females	PM (kg) **	9.31 ± 1.37	9.55 ± 1.09	9.49 ± 1.04	9.02 ± 1.11	9.19 ± 1.54
	PP (%) **	14.76 ± 1.56	13.95 ± 1.79	13.43 ± 1.61	12.54 ± 1.51	11.86 ± 1.48
	PMI (kg/m ²) **	3.22 ± 0.31	3.34 ± 0.33	3.37 ± 0.29	3.33 ± 0.32	3.45 ± 0.48
	SMM (kg)	26.09 ± 4.17	26.81 ± 3.31	26.66 ± 3.13	25.22 ± 3.34	25.73 ± 4.66
	PSMM (%) **	41.29 ± 4.49	39.14 ± 5.04	37.66 ± 4.55	35.01 ± 4.21	33.13 ± 4.09
	SMMI (kg/m ²) **	9.03 ± 0.98	9.37 ± 1.01	9.46 ± 0.87	9.29 ± 0.96	9.67 ± 0.46
	PFI (kg) **	0.671 ± 0.31	0.563 ± 0.28	0.473 ± 0.20	0.378 ± 0.14	0.332 ± 0.15
	FFM (kg) **	47.34 ± 6.87	48.67 ± 5.51	48.43 ± 5.33	46.18 ± 5.82	47.49 ± 8.25
	FFMI (kg/m ²) **	16.39 ± 1.53	17.02 ± 1.63	17.19 ± 1.46	17.03 ± 1.66	17.86 ± 2.75

** Significant at $p < 0.01$. PM—protein mass, PP—percent protein, PMI—protein mass index, SMM—skeletal muscle mass, PSMM—percent skeletal muscle mass, PFI—protein/fat index, FFM—fat-free mass, FFMI—fat-free mass index, PE²—Partial eta square.

Activate Windows

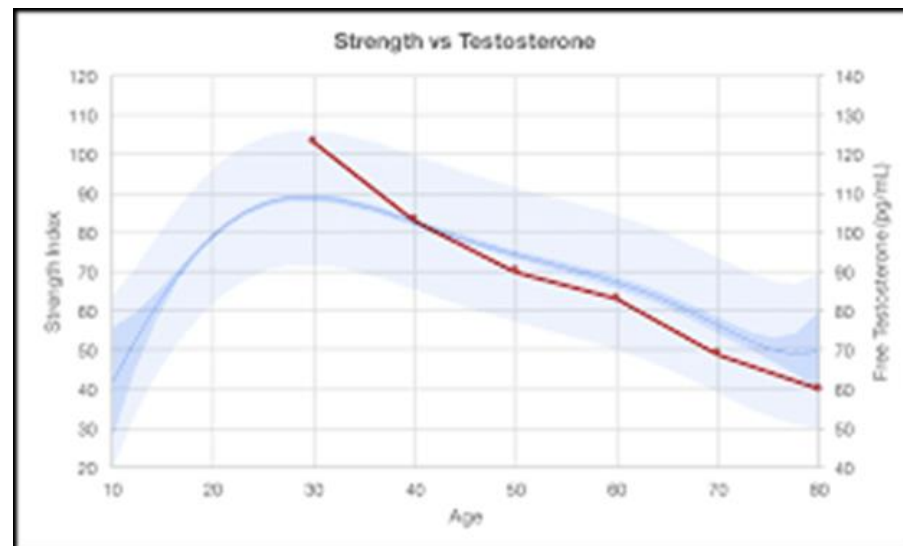
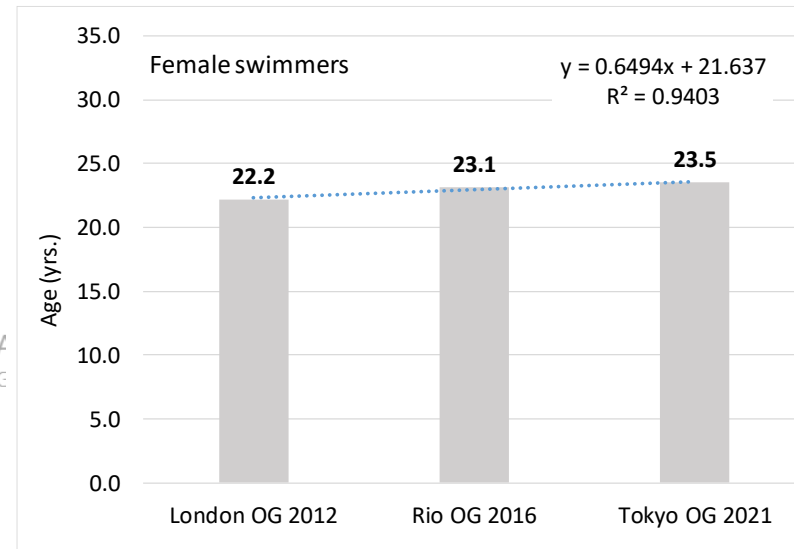
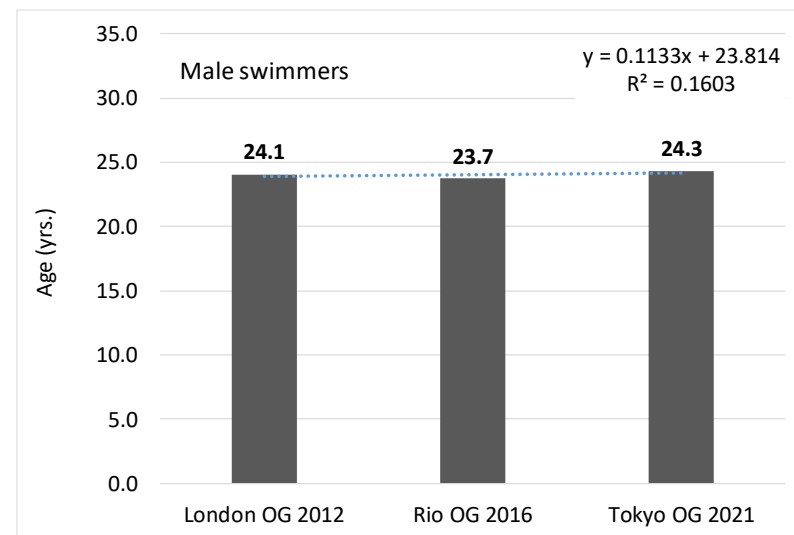


Table 2. Cont.

Body Composition Variables		FINA Score Pearsons Correlation Coefficient		Fisher r-to-z Transformation	p
		Male	Female		
SMM (kg)	r value	0.350	0.730	-2.43	0.015
	p significance	0.017	0.000		
FFM (kg)	r value	0.294	0.702	-2.61	0.009
	p significance	0.047	0.000		
PBF (%)	r value	-0.224	-0.695	2.72	0.007
	p significance	0.135	0.000		
PSMM (%)	r value	0.353	0.732	-2.44	0.015
	p significance	0.016	0.000		
PFFM (%)	r value	0.223	0.697	-2.74	0.006
	p significance	0.136	0.000		
FMI (kg·m ⁻²)	r value	-0.170	-0.642	2.55	0.011
	p significance	0.260	0.000		
SMMI (kg·m ⁻²)	r value	0.323	0.684	-2.17	0.030
	p significance	0.029	0.000		
FFMI (kg·m ⁻²)	r value	0.228	0.621	-2.14	0.032
	p significance	0.127	0.000		
IBC (Arbitrally Unit)	r value	0.391	0.687	-1.85	0.064
	p significance	0.007	0.000		
PFI (kg)	r value	0.392	0.655	-1.60	0.110
	p significance	0.007	0.000		

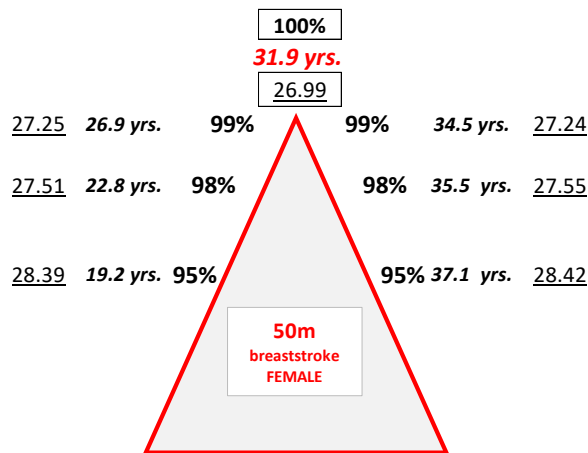
Relacije između telesne strukture (mišićna komponenta) i rezultata u sprintu (50 i 100m sve tehnike)



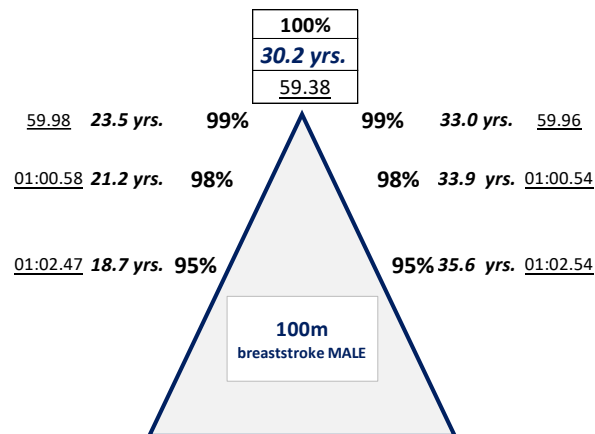
Prosečan uzrast svih finalista

		Finalists	Medalists	No-Medalists	Gold	Silver	Bronze
Male	50 free	27.0±0.8 (26.3-27.8)	27.9±2.8 (24.7-29.7)	26.4±2.1 (24.2-28.2)	27.0±7.2 (21.0-35.0)	28.3±2.5 (26.0-31.0)	28.3±3.5 (25.0-32.0)
	100 free	22.5±1.0 (21.4-23.4)	24.0±0.9 (23.0-24.7)	21.5±1.2 (20.4-22.8)	22.0±3.6 (18.0-25.0)	24.0±3.6 (21.0-28.0)	26.0±4.4 (21.0-29.0)
	200 free	22.5±1.2 (21.5-23.8)	22.9±2.3 (20.7-25.3)	22.3±1.3 (20.8-23.2)	22.0±2.6 (20.0-25.0)	23.3±1.2 (22.0-24.0)	23.3±3.5 (20.0-27.0)
	400 free	23.2±0.3	22.5±0.7	23.5±0.3	19.7±0.6	24.3±2.1	23.7±3.8
Female	50 free	25.9±1.2 (24.5-26.8)	26.1±1.6 (24.3-27.3)	25.7±1.0 (24.6-26.4)	23.3±3.2 (21.0-27.0)	24.7±4.2 (20.0-28.0)	30.3±3.1 (27.0-33.0)
	100 free	23.8±2.4 (22.4-26.6)	22.8±3.6 (19.7-26.7)	24.5±2.0 (22.6-26.6)	21.3±5.5 (16.0-27.0)	23.3±3.1 (20.0-26.0)	23.7±5.0 (19.0-29.0)
	200 free	22.9±0.9 (22.0-23.8)	21.9±0.5 (21.3-22.3)	23.4±1.5 (21.8-24.8)	20.7±1.5 (19.0-22.0)	23.0±1.0 (22.0-24.0)	22.0±1.0 (21.0-23.0)
	400 free	21.6±1.7 (19.6-22.6)	21.9±0.5 (21.3-22.3)	21.5±2.5 (18.6-23.0)	20.7±1.5 (19.0-22.0)	24.0±2.0 (22.0-26.0)	21.0±2.0 (19.0-23.0)

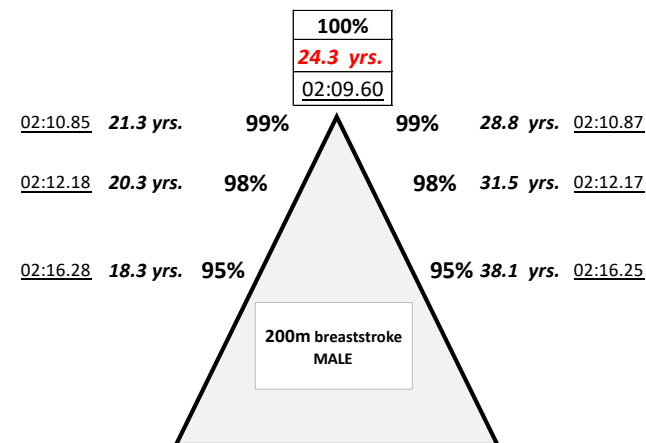
Prosečan uzrast sa strukturom svih finalista (London 2012, Rio 2016, Tokyo 2021)



7.6 yrs. "Window Performance Time Frame" for achieving 99% of Peak Performance (PP)

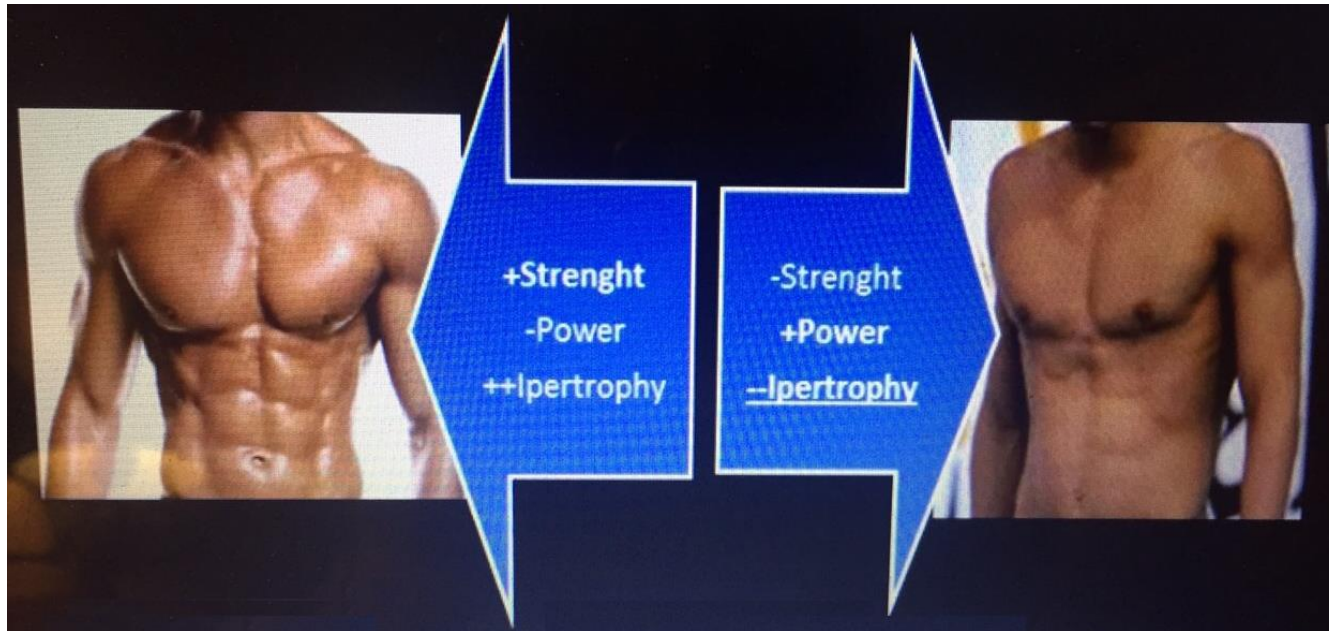


9.5 yrs. "Window Performance Time Frame" for achieving 99% of Peak Performance (PP)

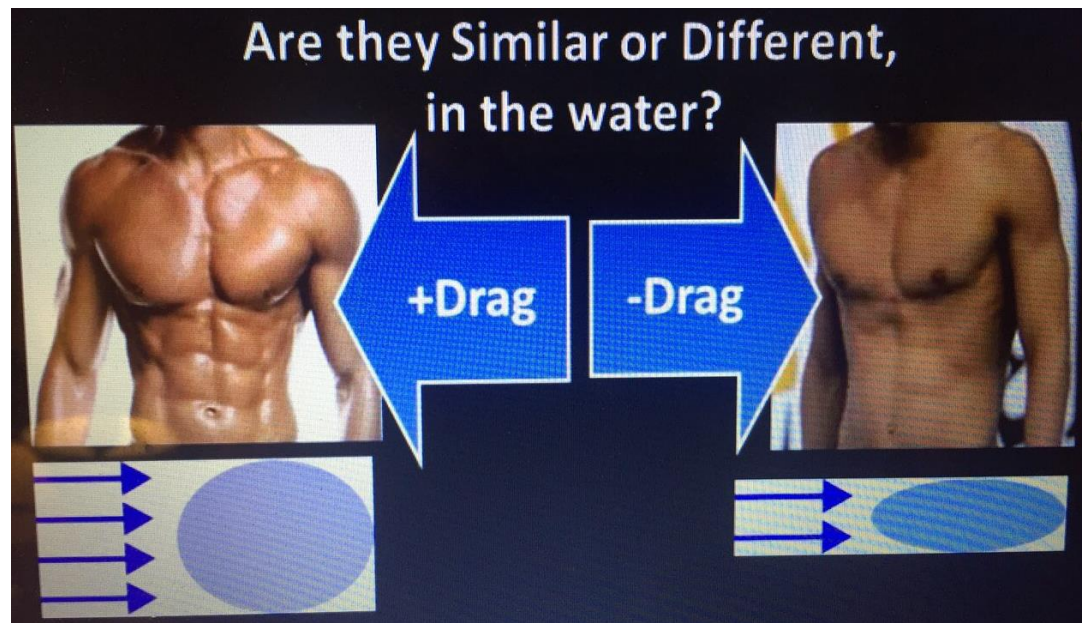


7.5 yrs. "Window Performance Time Frame" for achieving 99% of Peak Performance (PP)

Power and Power testing for swimmers: How to convert dry land Power into water Power



ADN, 2014



How to convert dry land Power into water Power

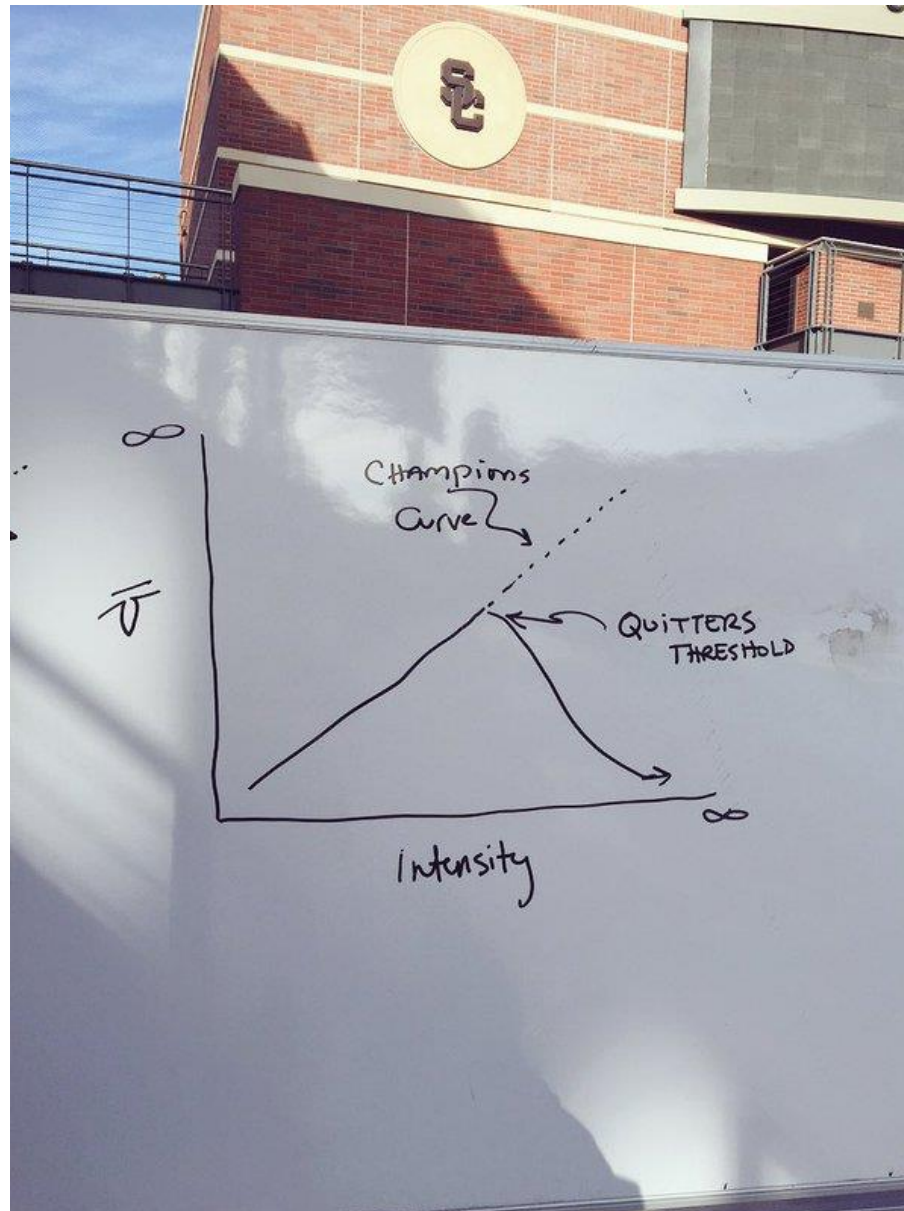
If someone is STRONG, it doesn't mean that he is PowerFull
(Able to reach proper Intensity i.e Velocity of Swimming)

If someone is PowerFull, it doesn't mean that he is
EndurE (Capacity of proper Intensity of swimming)

If someone is PowerFull and EndurE, it doesn't mean
that he has Efficient technique of swimming

In SWIMMING we need: enough Strength; specifically
PowerFull and EndurE according to the distance (sprint =
ATP+CP endurance; middle distance = Glycolytic; long
distance = Aerobic i.e. Oxidative; with high level of Efficient
technique of swimming)

Sve je to OK. Ali kako da TRENIRAM !!



- Dopuski trening: Rad u teretani -

Dva osnovna principa su:

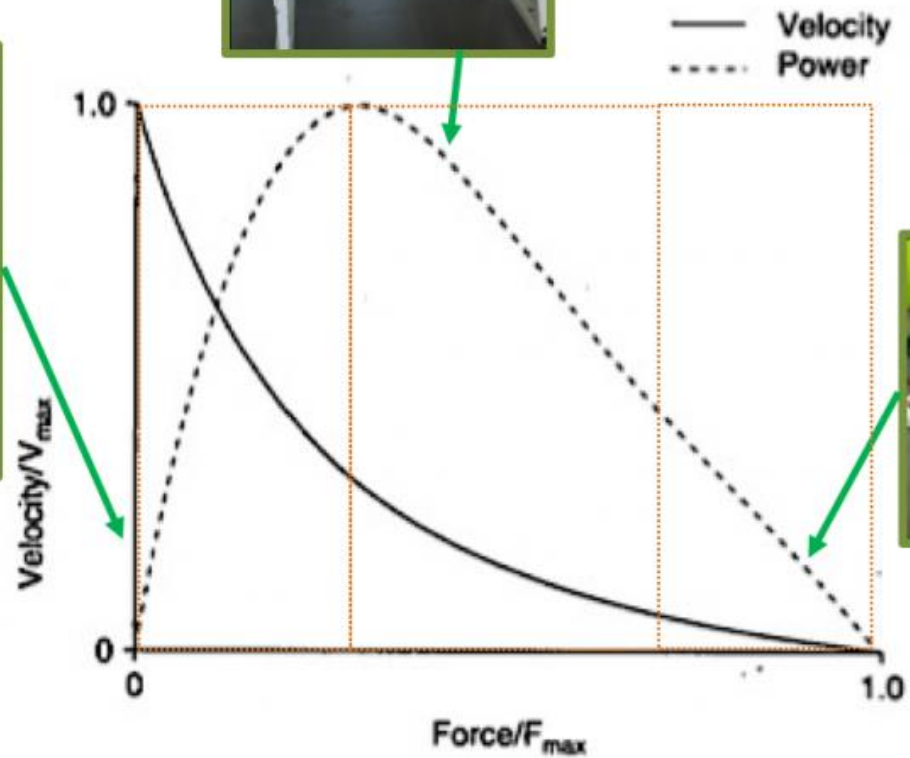
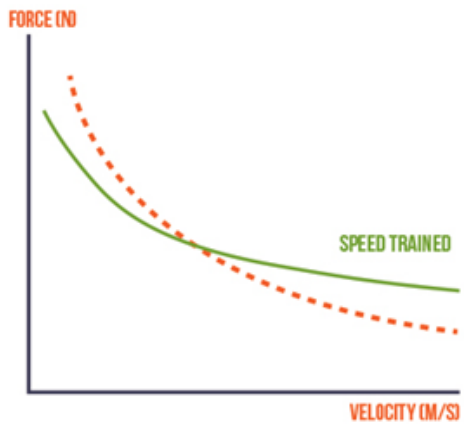
1. Rad u funkciji OPŠTE FIZIČKE PRIPREME na suvom - priprema sa aspekta “opštih fizičkih i motoričkih potreba” - sveobuhvatan razvoj svih mišićnih grupa u svim režimima i intenzitetima rada primenom svih kretnih struktura
2. Rad na USMERENOJ FIZIČKOJ PRIPREMI na suvom - priprema sa aspekta “fizičkih i motoričkih potreba u funkciji sporta” - razvoj usmeren na one mišićne grupe u onim režimima rada i onim intenzitetima rada primenom imitirajućih kretnih struktura

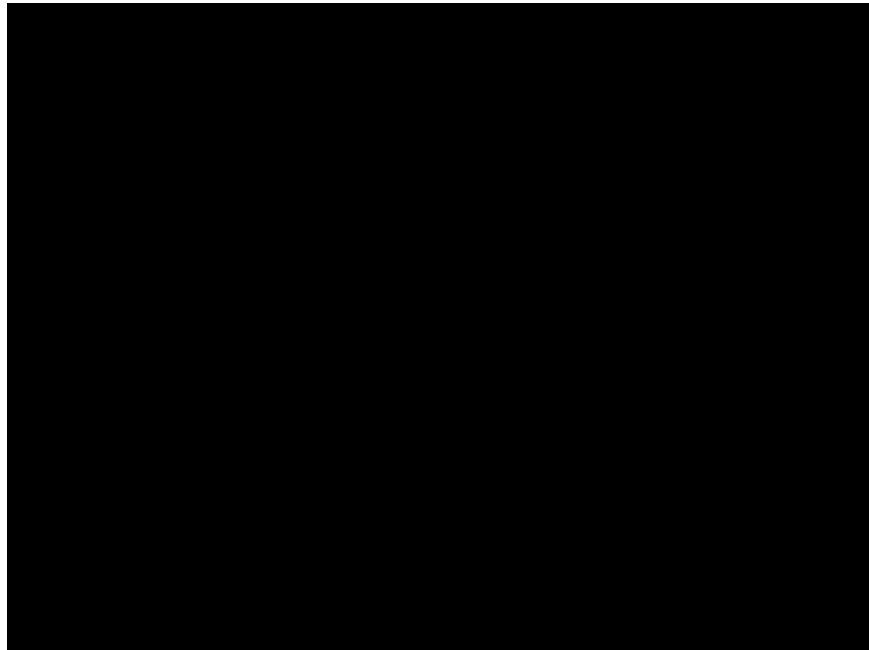
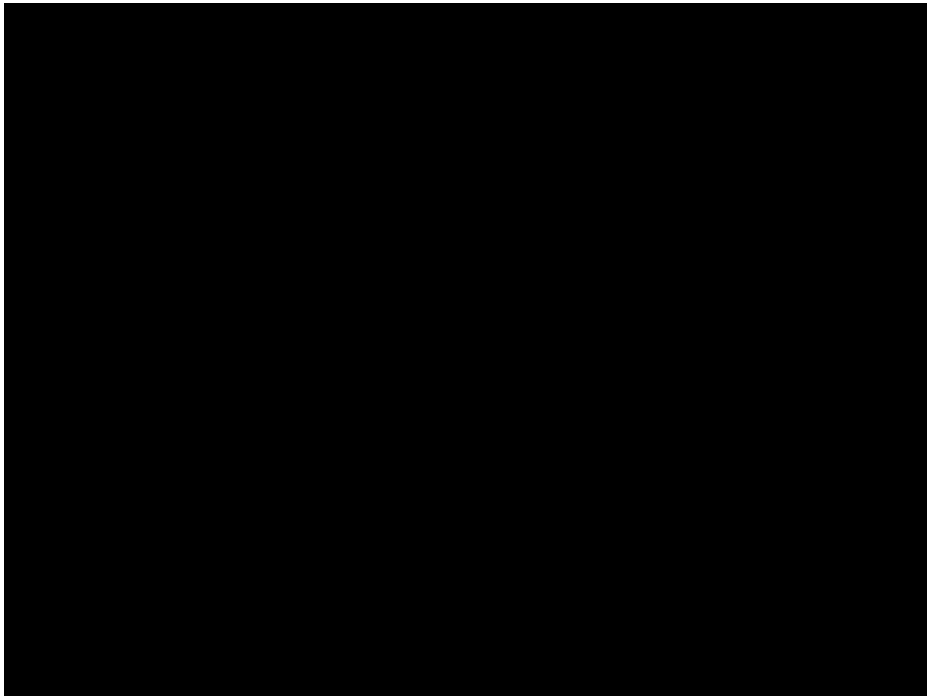
Generalni OPŠTI postulat je:

UKUPNO OPTEREĆENJE TRENINGA = OBIM x INTENZITET

Generalni USMERENI postulat je:

**UKUPNI UTICAJ TRENINGA = OBIM x (INTENZITET x
ENERGETIKA = Dimenzija SNAGE x MOTORIČKA
STRUKTURA POKRETA x MEDIJ (Suvo / Voda) vs UZRAST i/ili NIVO
PERFORMANSE**





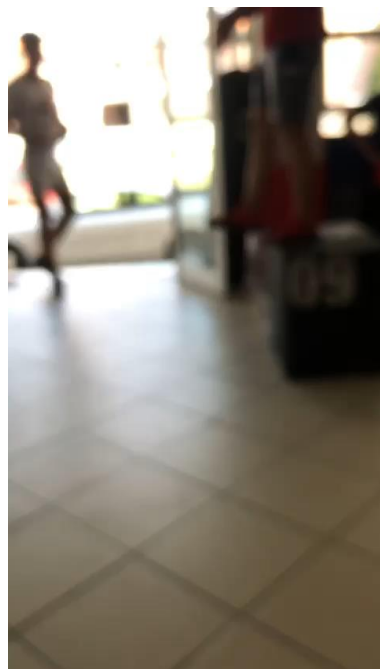
Npr: Startni
SKOK & OKR
(Opružači
ledja i Nogu

OFP

Optere
ćenje



OFP Brzina



UFP



UFP





	dominant parameter		
Strength	load	number of repetition	velocity of movement
Hypertrophy	load	number of repetition	velocity of movement
Power:			
Single effort event	velocity of movement	load	number of repetition
Multiple effort event	velocity of movement	number of repetition	load
Muscular endurance	number of repetition	velocity of movement	load

NPR: OSNOVNI KONCEPT za Primer PLANIRANJA treninga za RAZVOJ

Ne može se u SVIM vežbama definisati ali tamo gde može – trener MORA beležiti 1) Spoljno opterećenje, 2) Broj ponavljanja, 3) VREME izvođenja zadatka/vežbe, 4) put /TV plivača ili cm segmenta

Preporučena Opšta Strategija rada na Dopunskom (teretana) treningu

Uzrast (god.)	Br. Dopunskih Treninga Nedeljno	Trajanje Pojedinačnog Treninga (min)	Broj meseci Godišnje	Suma Treninga Godišnje	Sati Rada Godišnje	OFP (%)	UFP (%)	SFP (%)
10 - 11	1 - 2	20 - 30	5 - 6	25 - 60	8 - 30	100	/	/
12 - 13	2	30 - 40	6 - 8	60 - 80	30 - 55	80	15	5
14 - 15	3	30 - 40	6 - 8	90 - 120	45 - 80	70	20	10
16 - 17	3	40 - 50	6 - 8	90 - 120	60 - 100	60	30	10
18 - 20	4	50 - 60	8 - 10	160 - 200	135 - 200	50	30	20
21 - 23	4 - 5	60	9 - 10	180 - 250	180 - 250	40	30	30
25 - 35	4 - 5	60	10 - 11	200 - 275	200 - 275	20	40	40

Specifičnosti u radu na razvoju brzinske snage

1. Dobro razgibavanje na početku treninga (5 min)
2. Najmanje 2 serije 3 – 5 vežbi sa sopstvenim telom – 2 – 6 ponavljanja
3. Najmanje 2 – 3 serije “radno specifičnog zagrevanja” sa vežbom tj. tegom sa kojim se radi (30-40% i 70-80% od radne težine; broj ponavljanja ???)
4. Najmanje 1-2 “radne serije” kod treninga održavanja sposobnosti ili treninga tonizacije
5. Najmanje 3-4 “radne serije” kod treninga za razvoj sposobnosti
6. Kod DECE: koristiti vežbe sa sopstvenim telom (prvo olakšavajući položaj), vežbe sa otporom partnera, gume, jednoručne “tegiće”, “lakše” lopte /medicinke/, i vežbe sa kombinacijom mišićnog naprezanja (dinamika-izdržaji; promena dinamike rada; promena stava vežbe tokom rada ili u različitim serijama;
7. Od 15-16 godine se može uvesti dodatno spoljnje opterećenje (dvoručni i jednoručni tegovi) gde:
 - 1 godina rada – edukaciono_pripremna godina /potpuna amplituda pokreta, ne maksimalna brzina, ne koristiti rad ni pred “otkaz” ni do “otkaza”, manji broj vežbi i serija, za „velike vežbe“ težine ne preko 50% od TM;
 - 2 godina rada – uvodno_pripremna godina /potpuna amplituda pokreta, ne koristiti rad ni pred “otkaz” ni do “otkaza”, povećati broj vežbi i serija do 1/3, za „velike vežbe“ težine ne preko 60-70% od TM; povećati brzinu pokreta...
 - 3 godina rada (oko 17 godine) – prva opšte pripremna godina....težina maksimalno do 70-80% od TM....
8. Uvek se povećava obim (broj ponavljanja) na datom opterećenju, pa brzina izvođenja pokreta, pa opterećenje...
9. Razvijati brzinsku snagu u svim zonama (20-30%, 50-70%, 90-100%) spoljašnjeg opterećenja...

U odnosu na **intenzitet rada:**

1. Maksimalni (1 RM ili 100 – 99 %)
2. Submaksimalni (2 – 3 RM ili 98 do 95 %)
3. Veliki (4 – 8/12 ili 94 do 85 %)
4. Umereni ili srednji (12 do 20 RM ili 84 do 75 %)
5. Mali (preko 20 RM ili ispod 75 %)

U odnosu na **obim:**

1. Veliki
2. Srednji
3. Mali

U odnosu na **uticaj trenažnog stanja:**

1. Razvojni karakter
2. Održavajući karakter
3. Odmarajući karakter

U odnosu na **segment:**

1. Kranijalno
2. Trup
3. Kaudalno
4. Kombinovano
5. Kompleksno

U odnosu na **strukturu ciklusa:**

1. Prepodne
2. Popodne
3. Više puta dnevno
4. Pre ili posle glavnog tr.
5.

U odnosu na
kretnu – motoričku strukturu:

1. Opšte
2. Usmereno
3. Specifično ??

SRBIJA 87-83 2007

18.06.2007 BATHA 18.56 ① 20.07 PANGOSTYD

18.56
904 2007K + 2007

18.56
2x 400 (10K+10)

18.56
5000L + 100

18.56
800-57K

18.06.2007 VT

100+200M(5x) +

1000 5x 200 / 3" SR

10x 100 / 1.30" SR

5x 200 / 1.3" SR

20.06.07 SRBIA 18

5min ZAGREVANJE

BATHA

1 SUPER 2x 10Kx 4

2 QVADRICEPS 2x 8-1

3 ZAD. LOZA 2x 8-1

4 NOGE POTISAK 2x 8-1

5 TRBUH + LEĐA 2x

6 BENDŽ 3/40-60Kx4-6

12min ISEŽANJE

- UNUTRINJA -

- 2007K 1027

20.07 1000-57K (2x 10:10-13:20 2500

20.07 2007K + 100 72-100 2000

20.07 2007K + 100 72-100 2000

20.07 2007K + 100 72-100 2000

	Vežba	Serije	Opterećenje (kg)	Broj ponavljanja	OBIM (kg)	Vreme	Intenzitet treninga (kg/min)	Intenzitet treninga (kg/h)
1	Super S (Veslanje, Biceps)	2	16	4	256			
2	Qvadriceps	2	6	10	120			
3	Zad. Loža	2	6	10	120			
4	Noge - potisak	2	40	10	800			
5	Trbuh	2	40	10	800			
6	Leđa	2	40	10	800			
7	Bendž	3	50	5	750			
	SUMA				3646	39	93.49	5609
		OBIM (kg)	OBIM (%)					
1	Kranijalni	1006	27.59					
2	Trup	1600	43.88					
3	Kaudalni	1040	28.52					

18.02.1938
 PRVA VEŠ 29.06.07
 TRICEPS (7)
 1 TRICEPS 1+2/15x
 2 BENDŽ 1+2/60x30x8-10
 3 POSKOCI 1+2/25x X 8-10
 1 SUPER S 1+2/24x X 8-8
 2 TRICEPS 1+2/20x X 8-10
 3 LIST 1+2/30x X 10
 4 LAT VESLANJE 1+2
 2 ZIGIB 0+3/5-8
 3 LEDA 1+2/15x

8.02.1938
 - VUTRANJA + 2014x1024
 - 2014x1024 + TRICEPS

30.06.07
 18.02.1938
 02.07.07 PRVA
 TRICEPS
 1 BENDŽ 1+2/60x30x4-10
 2 POLUČUČANJ 1+2/55x65x6-10
 3 TRICEPS 0+3 X 10-15
 1 SUPER S 1+2/24x X 5-8
 2 TRICEPS 1+2/22x X 6-10
 3 LIST 1+2/35x X 8-10
 1 LAT VESLANJE 1+2/... X 8-10
 2 QUADRICEPS 1+2/... X 8-10
 3 ZIGIB 1+2/... X 8-10
 4 RAMENA 1+2/... X 6-10

8.02.1938
 - RAMENA + KUKA + PALU
 - JAMENJA + PREKLON

	Vežba	Serije	Opterećenje (kg)	Broj ponavljanja	OBIM (kg)	Vreme	Intenzitet treninga (kg/min)	Intenzitet treninga (kg/h)
1	Trbuh	2	40	15	1200			
2	Bendž	2	65	9	1170			
3	Poskoci	2	25	9	450			
4	Super S (Veslanje, Biceps)	2	24	7	672			
5	Triceps	2	20	7	280			
6	List - sedeći	2	30	10	600			
7	Lat - veslanje	2	10	10	200			
8	Zgib	3	60	6	1080			
9	Leđa	2	40	15	1200			
	SUMA				6852	50	137.04	8222
			OBIM (kg)	OBIM (%)				
1	Kranijalni	3402	49.65					
2	Trup	2400	35.03					
3	Kaudalni	1050	15.32					

	Vežba	Serije	Opterećenje (kg)	Broj ponavljanja	OBIM (kg)	Vreme	Intenzitet treninga (kg/min)	Intenzitet treninga (kg/h)
1	Bendž	2	70	6	840			
2	Polu-čučanj	2	60	8	960			
3	Trbuh	2	40	12	960			
4	Super S (Veslanje, Biceps)	2	24	7	672			
5	Triceps	2	22	8	352			
6	List - sedeći	2	35	9	630			
7	Lat - veslanje	2	15	9	270			
8	Quadriceps	2	8	9	144			
9	Zad. Loža	2	8	9	144			
10	Ramena	2	10	8	160			
	SUMA				5132	48	106.92	6415
			OBIM (kg)	OBIM (%)				
1	Kranijalni	2294	44.70					
2	Trup	960	18.71					
3	Kaudalni	1878	36.59					

	SUMA III treninga		
		OBIM (kg)	OBIM (%)
1	Kranijalni	6702	42.88
2	Trup	4960	31.73
3	Kaudalni	3968	25.39

OBIM (kg)	Vreme	Intenzitet treninga (kg/min)	Intenzitet treninga (kg/h)
15630	137	337.44	20247
5210	45.67	112.48	6749

Metode (Mlađi uzrasti i Seniori):

1. **Linearna metoda** – 2 serije zagrevanje + 3 serije / 80 kg * 8 ponavljanja

1.1. Linearno Progresivna metoda /Piramida/ – 2 serije zagrevanje + 3 serije / 60 kg * 14 ponavljanja, 70 kg * 10 ponavljanja, 80 kg * 6 ponavljanja

1.2. Linearno Regresivna metoda /obrnuta Piramida/ – 2 serije zagrevanje + 3 serije / 80 kg * 6 ponavljanja, 70 kg * 10 ponavljanja, 60 kg * 12 ponavljanja

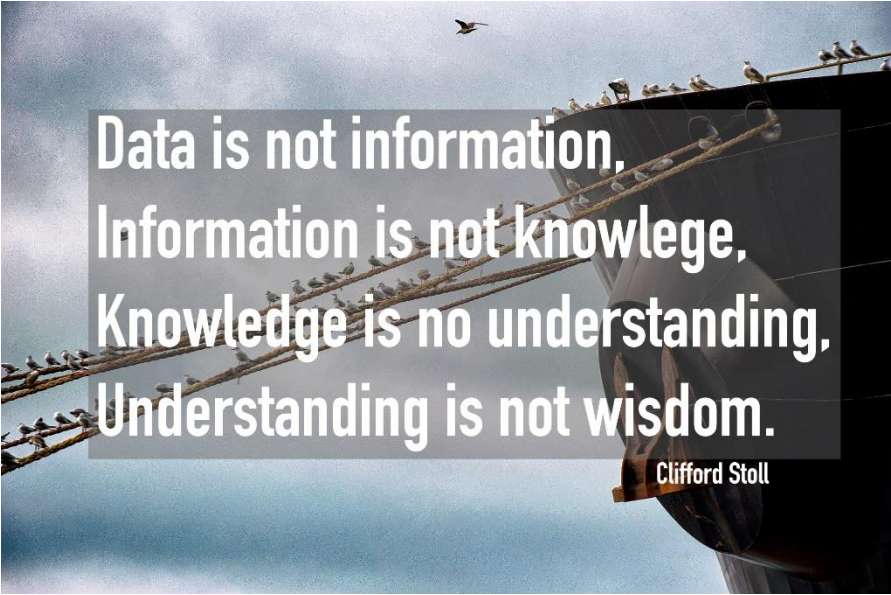
1.3. Linearno Progresivno-Regresivna /Rastuće-Opadajuća/ metoda – 2 serije zagrevanje + 5 serija / 60 kg * 15 ponavljanja, 80 kg * 8 ponavljanja, 100 kg * 2 ponavljanja, 80 kg * 8 ponavljanja, 60 kg * 15 ponavljanja

2.1. Linearno **Kombinovana metoda** (Cik-Cak)– 2 serije zagrevanje + 6 serija / 60 kg * 15 ponavljanja, 100 kg * 2 ponavljanja, 60 kg * 15 ponavljanja, 100 kg * 2 ponavljanja, 60 kg * 15 ponavljanja, 100 kg * 2 ponavljanja

2.2. Nelinearno Kombinovana metoda – 2 serije zagrevanje + 5 serija / 80 kg * 6 ponavljanja, 40 kg * 20 ponavljanja, 70 kg * 3 ponavljanja, 100 kg * 1 ponavljanje, 50 kg * 15 ponavljanja

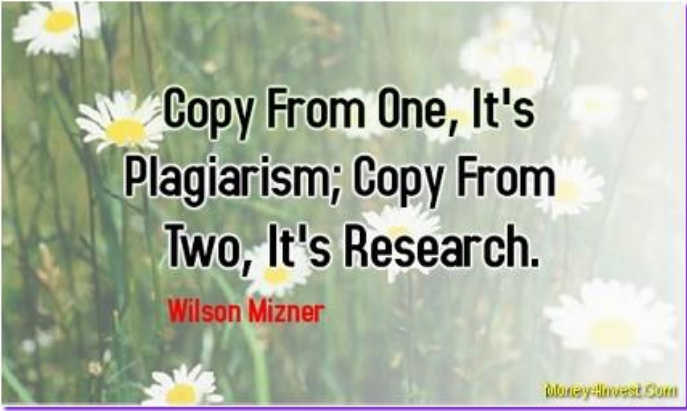
3.a. **Kompleksna metoda (Link metoda)** – 2 serije zagrevanje + 2 serije / 60 kg * 10 ponavljanja Bendž max brzo, 10 kg * 10 ponavljanja pliometrija izbačaj medicinke, 2 kg * 6 ponavljanja bacanje medicinke u paru

3.b. Kompleksna metoda (Link metoda) – 2 serije zagrevanje + 2 serije / 80 kg * 6 ponavljanja Paralelni čučanj max brzo, 20 kg * 6 ponavljanja poskoci, 6 x saskok sa 50 cm sa kratkom amortizacijom, 2 x 5 s vektikalno noge kraul u vodi, 2 x 25 m max noge



Data is not information,
Information is not knowledge,
Knowledge is no understanding,
Understanding is not wisdom.

Clifford Stoll



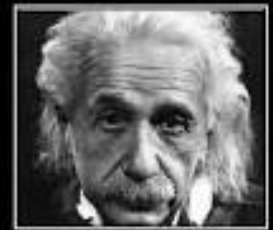
Copy From One, It's
Plagiarism; Copy From
Two, It's Research.

Wilson Mizner

MoneyInvest.Com



**VOTE
FOR
MITA**



I NEVER SAID HALF
THE CRAP PEOPLE SAY
I DID

A. Einstein