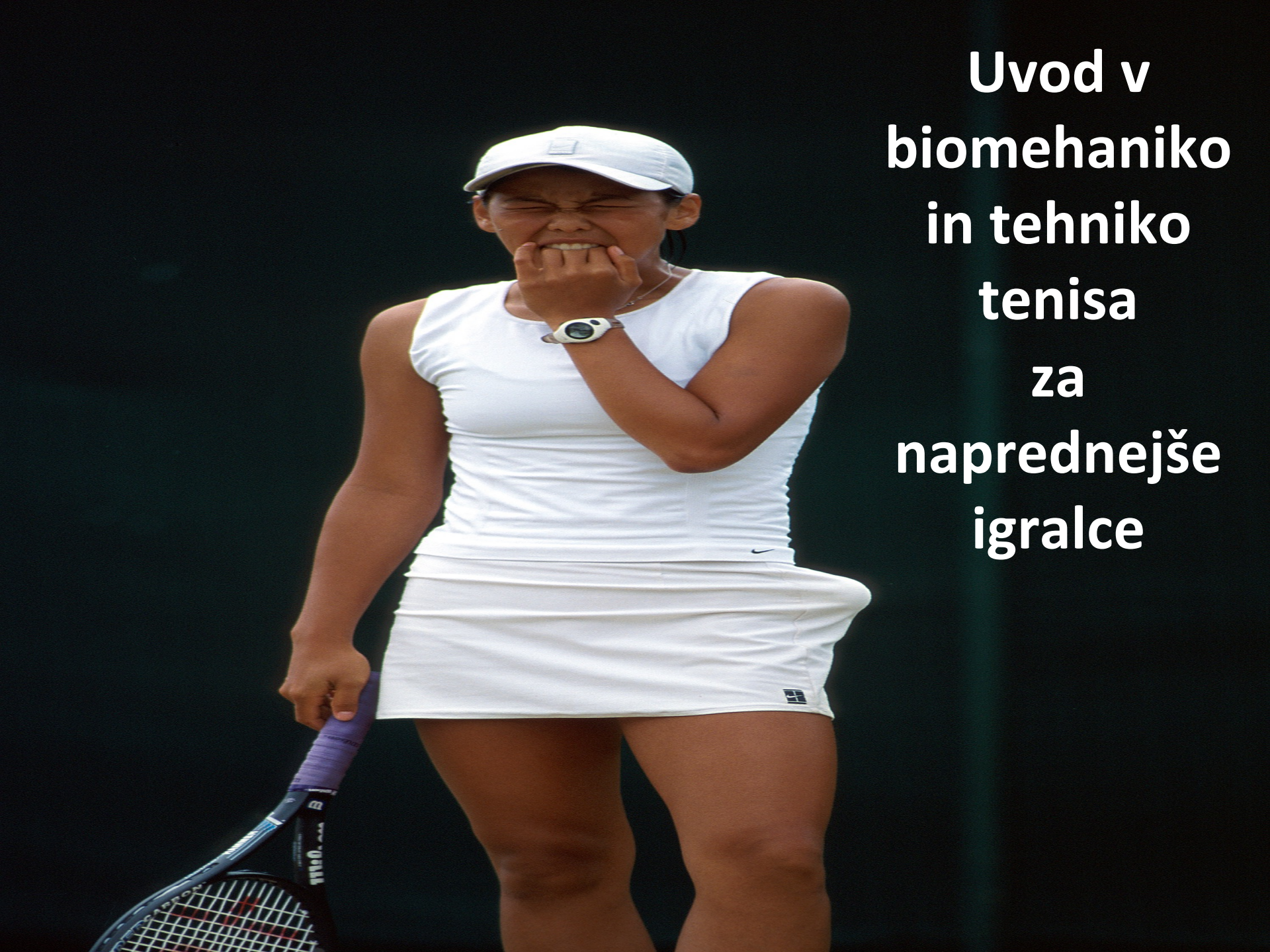


Uvod v biomehaniko in tehniko tenisa za naprednejše igralce

Biomehanika

Kinematika:

- *Značilnosti udarcev in opis gibanja*
  - *Kot komolca, hitrost loparja, dolžina zamaha...*

Kinetika:

- *Razlaga skrite razloge za gibanje*
- *Kako je bilo gibanje/udarec ustvarjeno?*
  - *Sile, energija, jakost in meritve učinkovitosti gibanja*

Uporaba biomehanike v tenisu

- Optimizacija izvedbe udarcev in zmanjševanje možnosti poškodb
- Prilagoditev individualnim sposobnostim in značilnostim
- Optimalna povratna informacija igralcem.

Pomen biomehanike in tehnike pri GBA

1. Neprimerna interpretacija GBA, da tehnika ni pomembna
2. Tehnika je povezana s strategijo, kondicisjkimi in psihološkimi značilnostmi.

Torej, igralci samo igrajo?

1. Nekateri igralci niso sposobni razviti določenih udarcev ali variacij samo s preprostim igranjem
2. Drugi imajo pri izvedbi naprednješih taktik tehnične težave (neprimerna tehnična kompetenost).

<u>Pomembno:</u> Kadar tehnika zavira igralčev razvoj, moramo zapreti situacijo in jo postopoma zopet odpirati.

Značilnosti	Tradicionalni pristop	GBA
Vrsta	Tehnični napredek	Igre za razumevanje GBA
Glavni cilj	Tehnična popolnost	Razumeti taktične problem v igri
Stil poučevanja	Ukazovanje	Vodeno odkrivanje
Metoda poučevanja	Analitično	Celostno
Vloga trenerja	Poučevanje	Pomoč igralcu, da se uči
Vloga igralca	Upošteva navodila	Igralec razmišlja in sprašuje
Struktura treninga	Vaje ponavljanaj udarcev	Igra
Glavna vsebina treninga	Teniški udarci	Igralne situacije
Tehnična navodila	Igralec kopira optimalni biomehanski model	Ni modela, ki bi ga kopirali Mnogo individualnih variacij
Taktika	Se vključi, ko je tehnika optimalna	Mora biti razumljena pred tehniko
Povratna informacija	Trener uporablja korekcijske vaje	Trener usmerja igralce k prilagajanju, ne sami izvedbi
Organizacija	Vaja teče, le ko trener podaja	Uporaba situacij, izmenjave, učenje s prijateljem

Uporaba BIOMEC principov v praksi

Trener mora razumeti povezavo med biomehaniko in tehniko.

- Dva igralca lahko z zelo različno tehniko učinkovito izkoriščata enake biomehanske principe.

Razvija zaupanje pri interpretaciji „dobre biomehanike“, vendar ne preveč togo pri razvoju „pravilne tehnike“.

BIOMEC

“Predstavlja biomehanski koncept, ki je univerzalen za analizo in razvoj teniških udarcev in gibanj.

Mehanika udarcev

1. Uporaba koordiniranih gibanj
2. Razdalja in ustvarjanje hitrosti loparja
3. Uporaba elastične energije in mišične prednapetosti
4. Povezava linernega in krožnega sunka sile
5. Teža udarca
6. Vloga skeletnih mišic: vzdržljivost, gibljivost, jakost in sila
7. Vloga rekvizitov.

(Elliott, 2001)

Ravnotežje

Podporna površina

Dve podporni površini!

Zniževanje TT

Položaj loparja

Razdalja in ustvarjanje hitrosti loparja

Kje mora biti lopar na koncu zamaha

Udarec	Tradicionalen trenerski pristop	Sodoben trenerski pristop
Forhend	"usmerjen k zadnji mreži"	"45° kot proti zadnji mreži"
Bekend	"usmerjen k zadnji mreži"	1R: "vzporeden z zadnjo mrežo" 2R: "nekoliko več kot proti zadnji mreži"
Servis	"popraskaj se po hrbtu"	"za hrbtom in čim bolj daleč"

Inercija – odpor proti gibanju…

Schalken ima daljši zamah, katero prednost z vidika mehanike ima Safin?

Kaj pa Clijsters in Federerer…

Kako še so igralci prilagodili pripravo in zamah?

<u>Krožni</u> zamah je pogostejši, kot tradicionalni raven zamah.

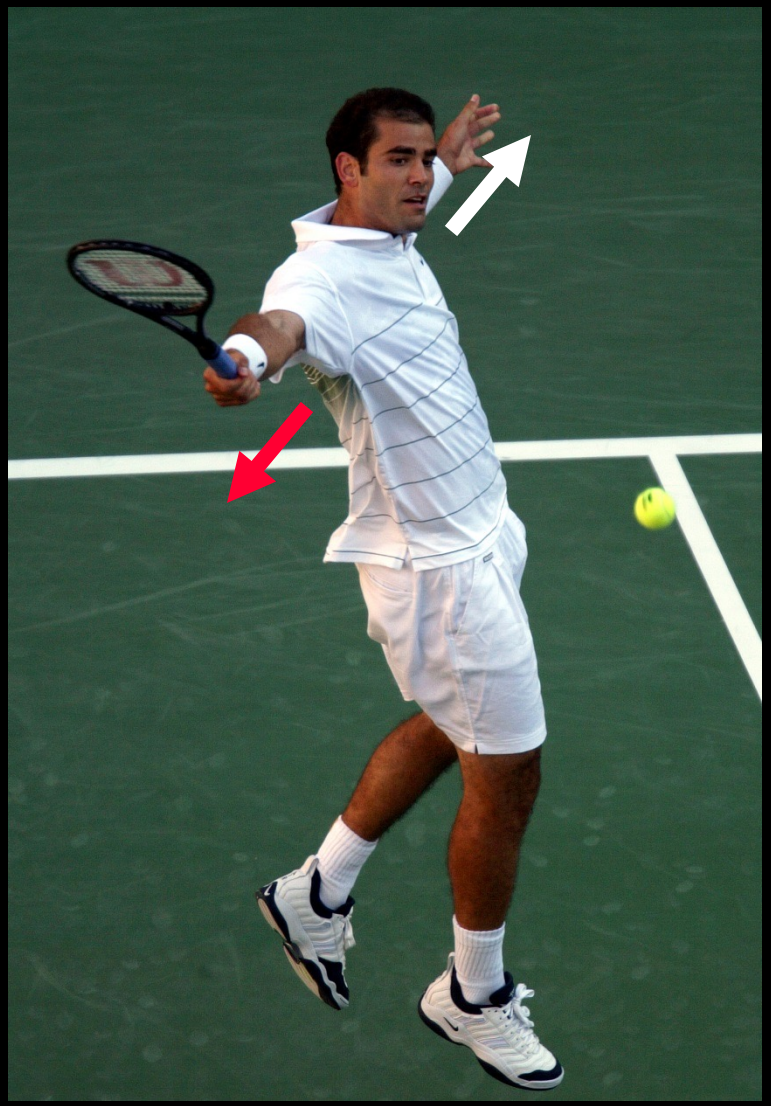
Raven zamah

Kakšen je zamah pri bekendu?

Dvoročni!

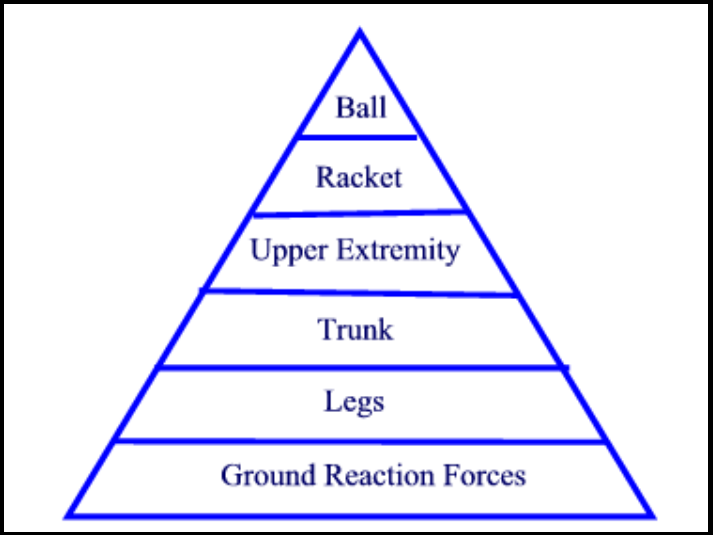
ProCompare
Copyright © Procompare, 2003. All rights reserved. www.procomparetennis.com

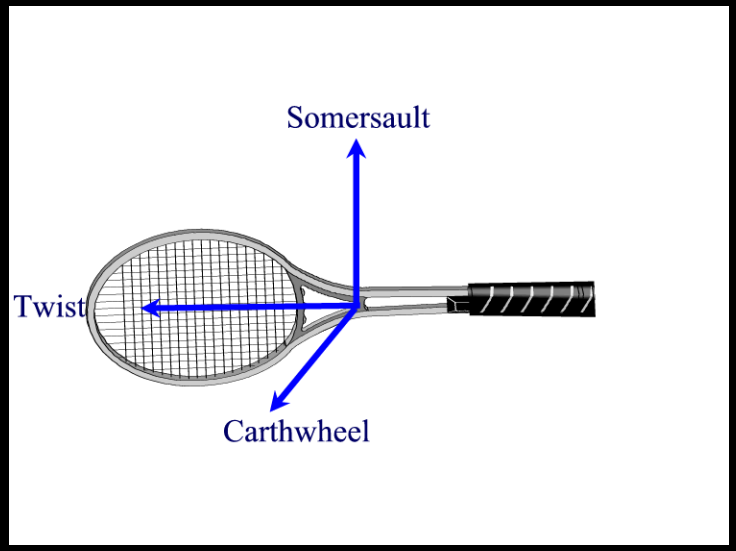
Nasprotna sila



Linearni sunek sile

- masa x hitrost
- horizontalni in/ali vertikalni
- na začetku se ustvari s pritiskom nog proti podlagi (ground reaction force).

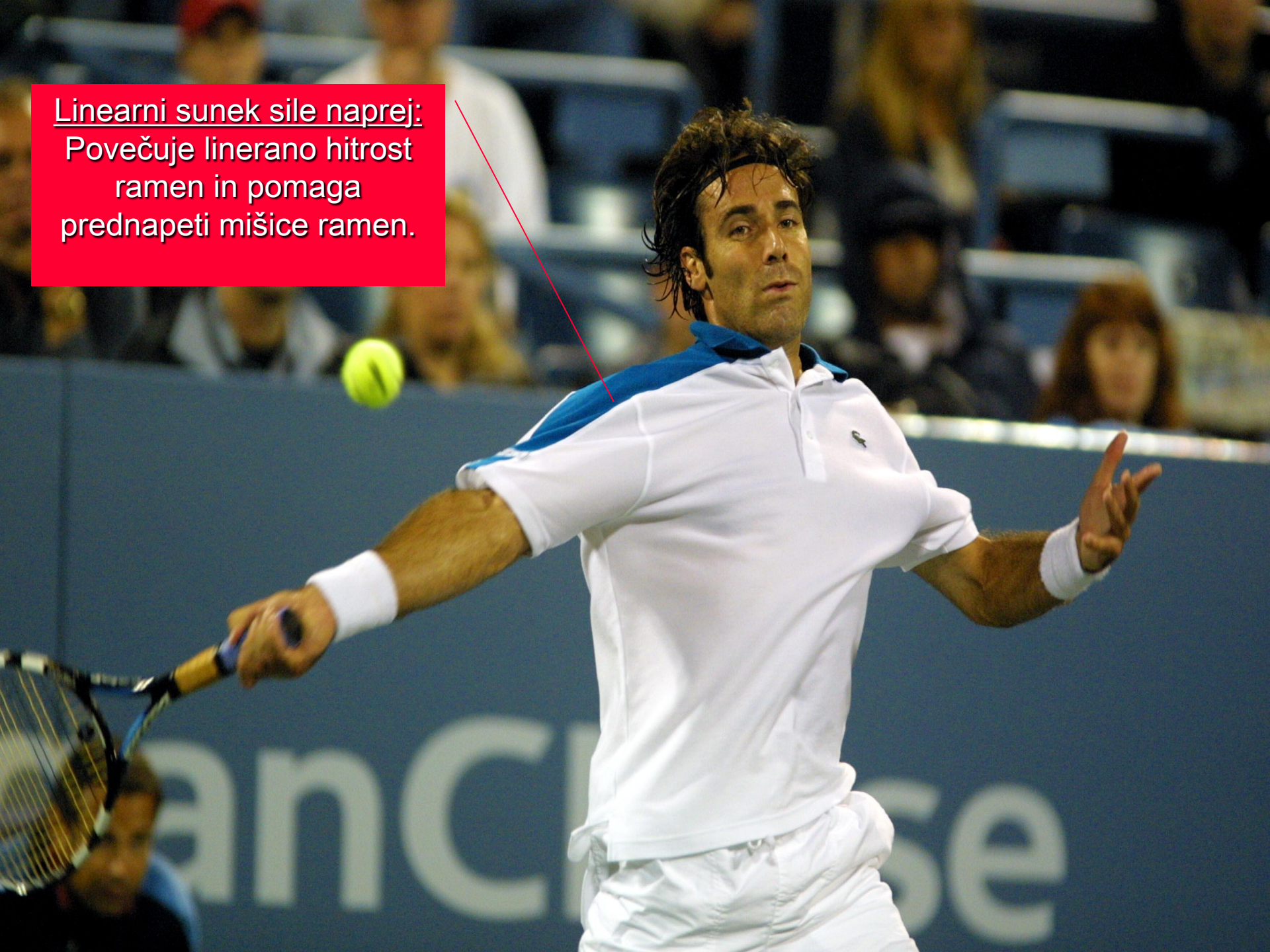


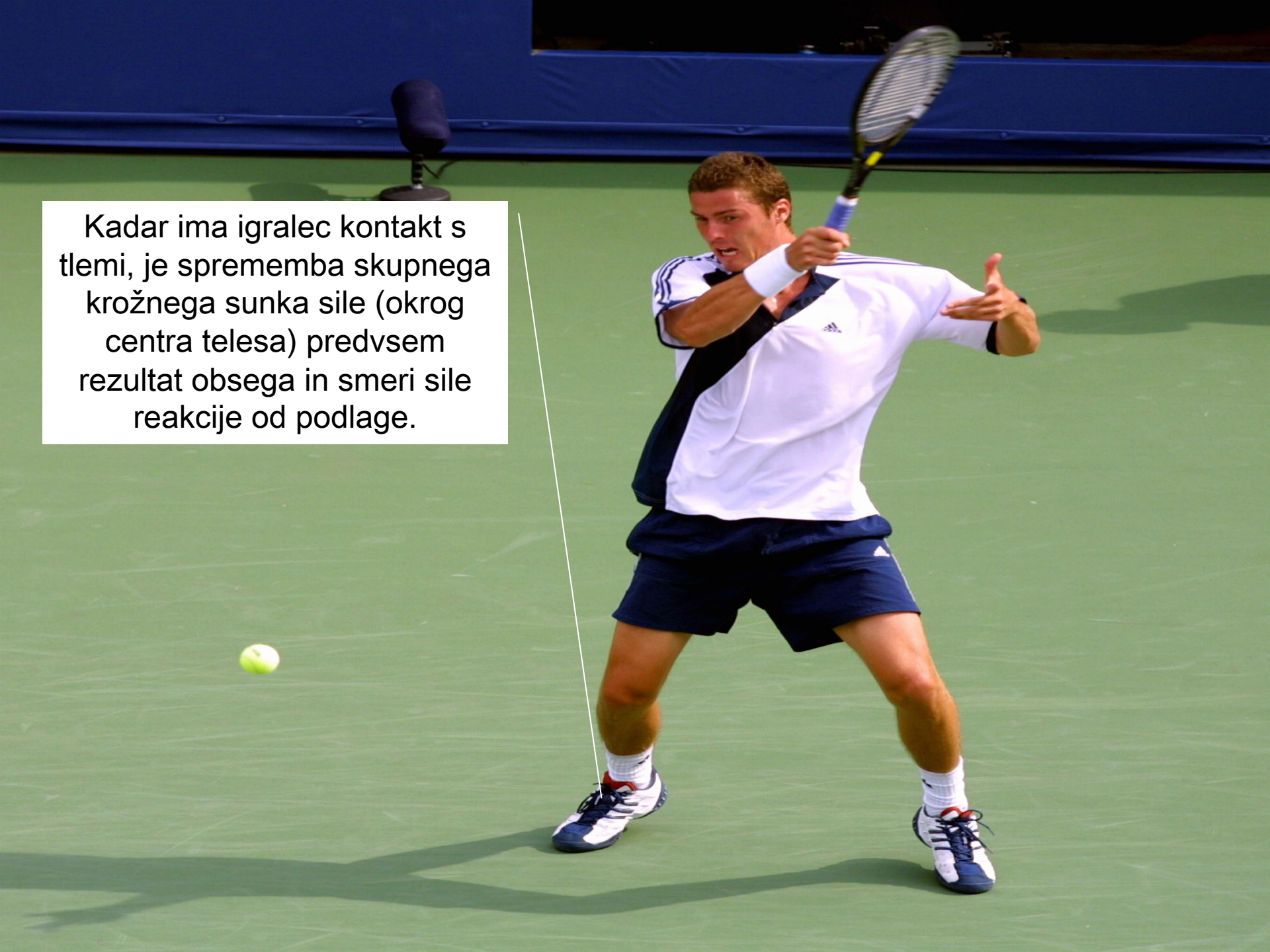


Krožni sunek sile

- krožna hitrost x sunek inercije
- poteka v treh ravninah gibanja.

US OP
A USTA


Linearni sunek sile naprej:
Povečuje linerano hitrost ramen in pomaga prednapeti mišice ramen.

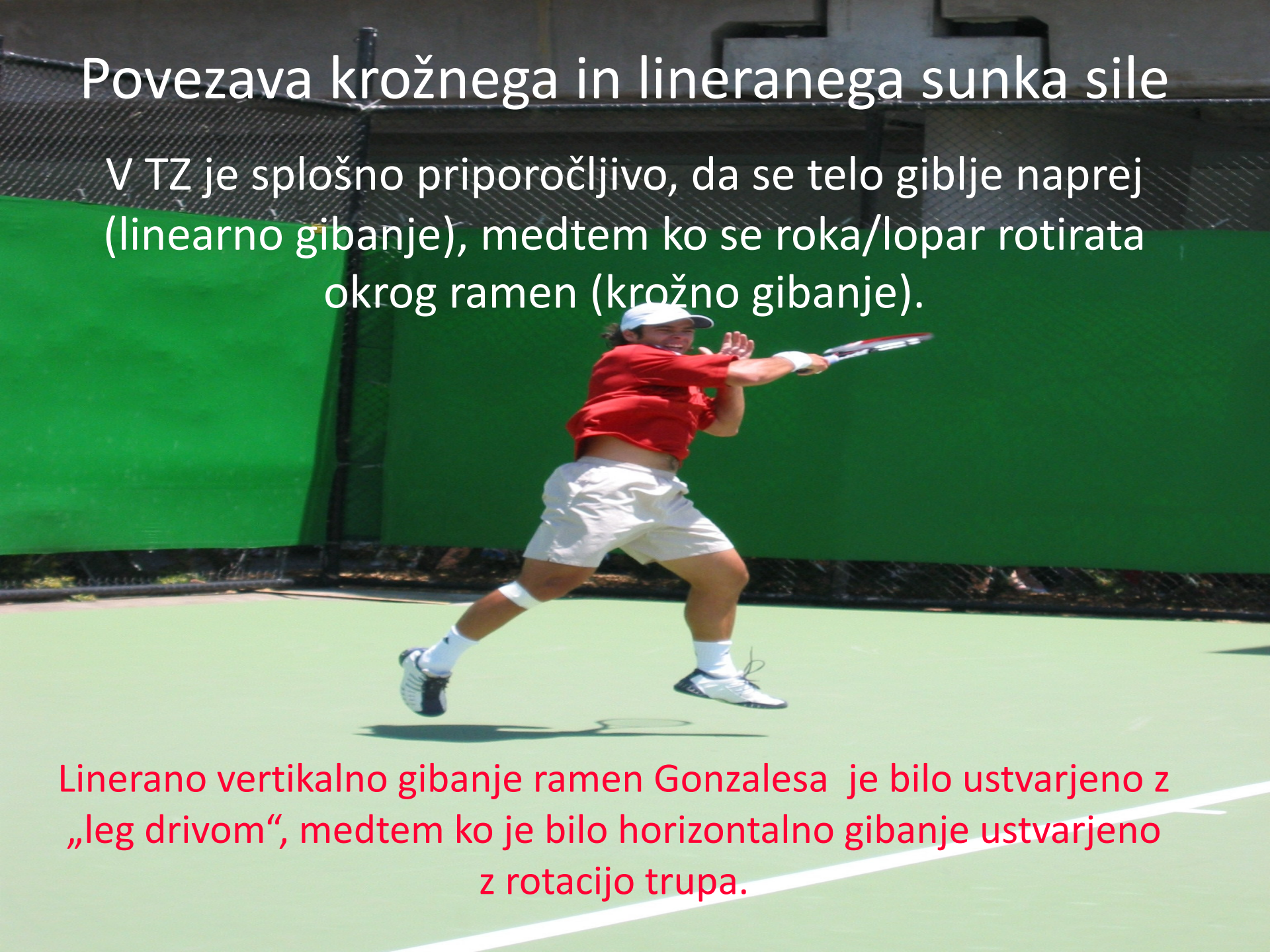


Kadar ima igralec kontakt s tlemi, je sprememba skupnega krožnega sunka sile (okrog centra telesa) predvsem rezultat obsega in smeri sile reakcije od podlage.

Hantchukova ne more ustvariti krožnega sunka sile, ko je v zraku. Krožni sunek sile potrebuje za rotacijo bokov in ramen, ki pa bi ga morala ustvariti, ko je bila še v kontaktu s tlemi.

Povezava krožnega in lineranega sunka sile

V TZ je splošno priporočljivo, da se telo giblje naprej (linearno gibanje), medtem ko se roka/lopar rotirata okrog ramen (krožno gibanje).

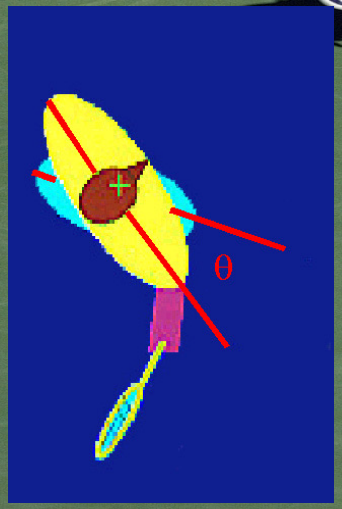


Linerano vertikalno gibanje ramen Gonzalesa je bilo ustvarjeno z „leg drivom“, medtem ko je bilo horizontalno gibanje ustvarjeno z rotacijo trupa.

Prednapetost (elastična energija)

Napetost skrajšuje cikel aktivnosti:

- **Lopar in rotacija zgornjega dela trupa (zamah);**
- **Priprava na gibanje (pr. fleksija kolen pri SS)**



Separation Angle

Potencial EE je določen z:

Zamuda v spremembi gibanja (minimalno)

+

Obseg napetosti (≈20%)

+

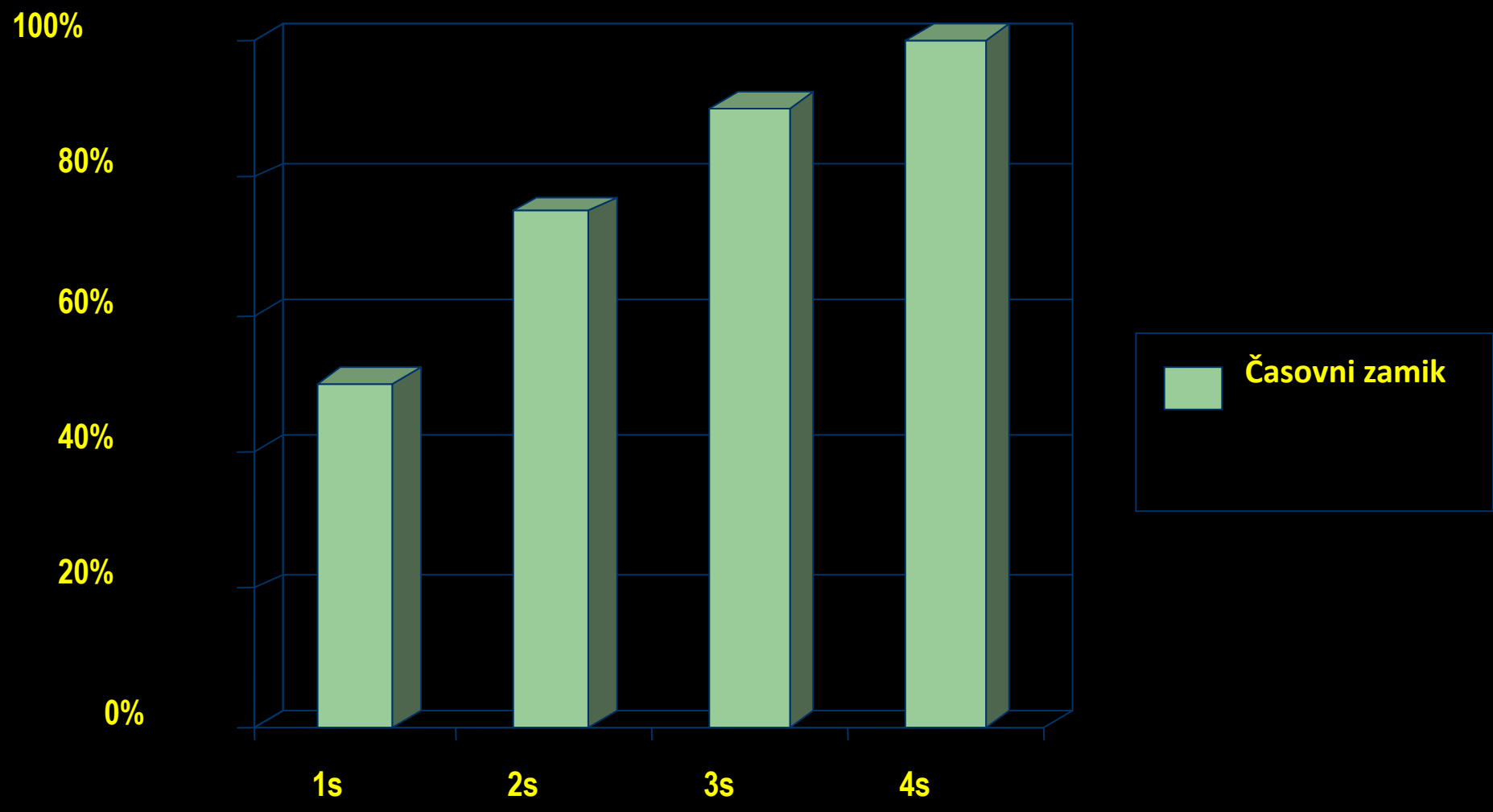
Hitrost napetosti (hitro)

↓

≈ 10-20% DODATNE HITROSTI TELESA

(Schonborn, 1999; Elliott, 2001)

Izgube energije, če se odmor podaljšuje...



Profesionalni igralci, kot tudi otroci ga uporabljajo na enak način!

Koordinirana gibanja

Število telesnih delov, ki je vključenih v izvedbo udarca se lahko spreminja:

Udarec	Cilj	Število vključenih delov telesa
Servis, osnovni udraci	Moč, visoka hitrost loparja	Veliko
Volej, skrajšana žoga	Natančnost	Manj delov, ki se gibljejo kot ena enota

Od tal navzgor
veliki deli → manjši deli telesa

Leg drive

+

Rotacija trupa

+

Elevacija nadlahti

+

Ekstenzija podlahti

+

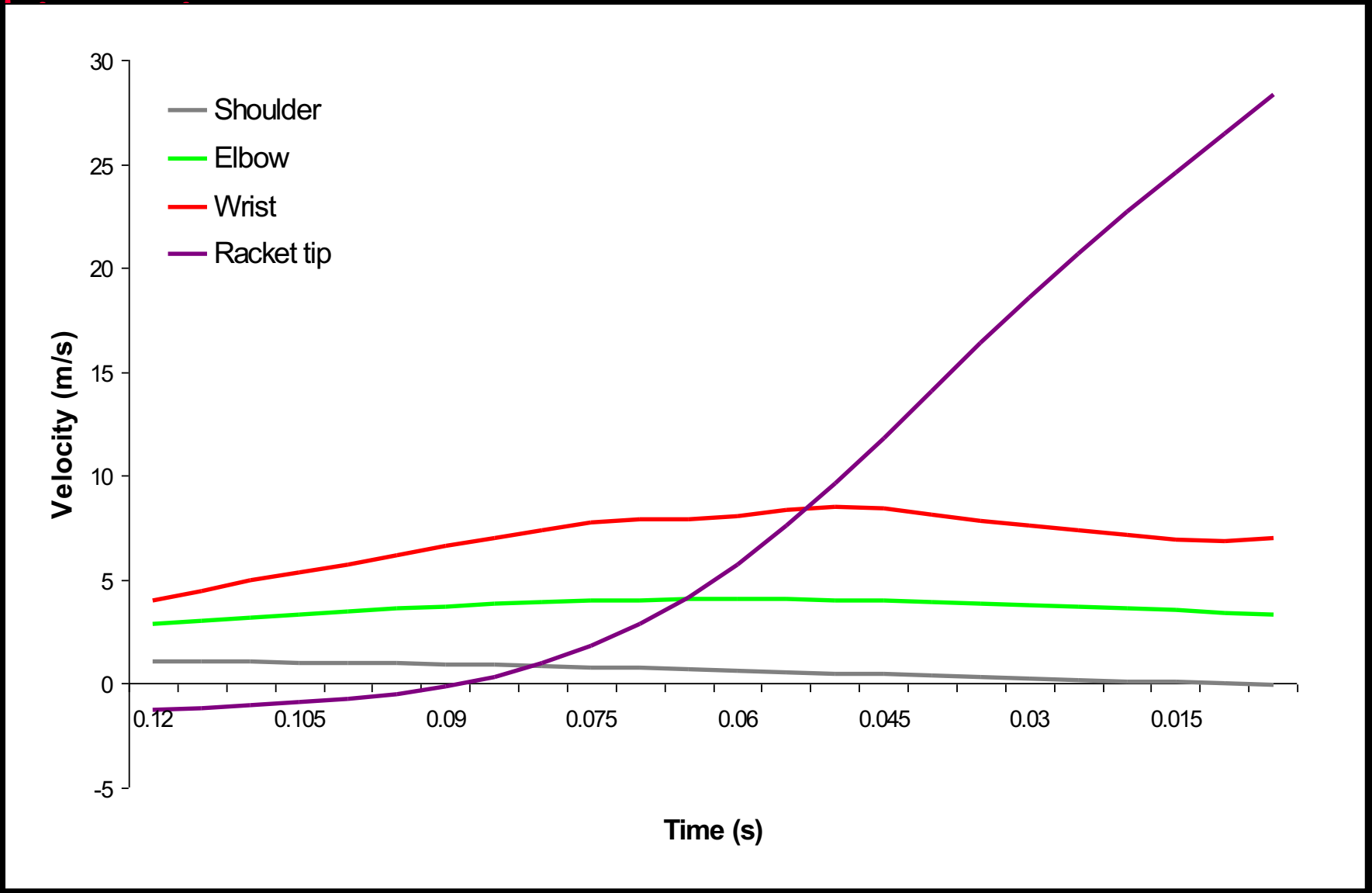
Notranja rotacija nadlahti, pronacija podlahti in fleksija dlani

=

UČINKOVIT SERVIS

(Elliott, 2001)

Sekvenčno povečevanje telesnih delov do končne



(Reid & Elliott, 2002)

Drugi dejavniki, ki prispevajo ali so povezani z ustvarjanjem hitrosti…

1. **Teža udarca**
2. **Vloga skeletnih mišic: vzdržljivost, gibljivost, jakost in sila**
3. **Vloga rekvizitov.**

Teža udarca

-

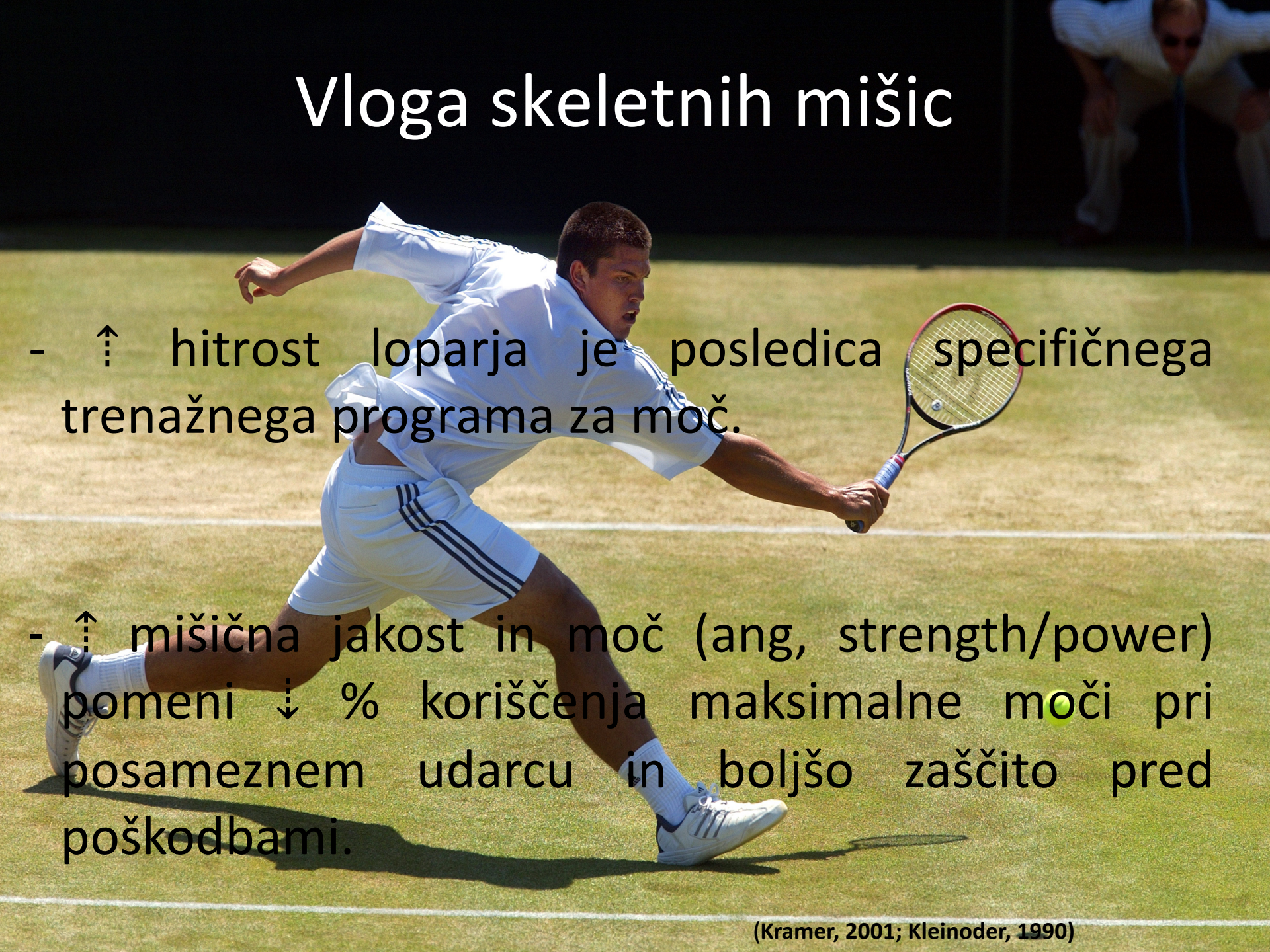
Nekateri igralci ustvarjajo veliko količino topspin rotacije in visoko hitrost žoge.

Tipična linija loparja skozi cono zadetka:

Raven udarec	**≈ 25-30°**
Topspin udarec	**≈ 35-45°**
Topspin lob	**≈ 50-70°**

(Elliott, 2003; Macari-Pallis, 1998)

Vloga skeletnih mišic



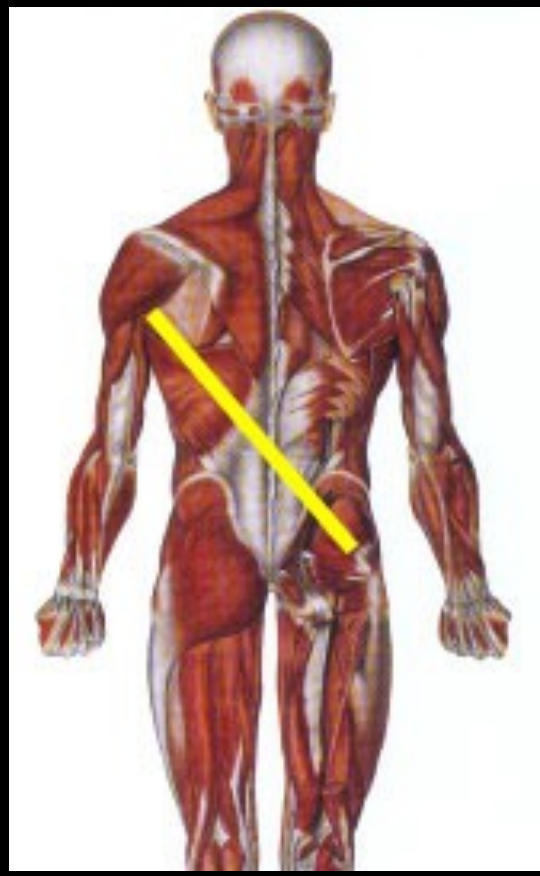
- ⇡ hitrost loparja je posledica specifičnega trenažnega programa za moč.

- ⇡ mišična jakost in moč (ang, strength/power) pomeni ⇣ % koriščenja maksimalne moči pri posameznem udarcu in boljšo zaščito pred poškodbami.

(Kramer, 2001; Kleinoder, 1990)

Ključna področja razvoja

1. ROTACIJA TRUPA (DIAGONALNI PRENOS ENERGIJE)



2. STABILNOST TRUPA

(ang. Core stability & control)

3. MOČ, STABILNOST IN GIBLJIVOST RAMENA

4. MOČ NOG IN STABILNOST SKLEPOV SPODNJIH OKONČIN

Kako lahko rekviziti prispevajo k hitrosti

Hitrost žoge = (1+odbojni koeficinet)*hitrost loparja

DIREKTNO – odboj se poveča za 20% zaradi lastnosti loparja, strune dodajo ≈ 6% k povečanju hitrosti žoge

INDIREKTNO – hitrost žoge je neposredno odvisna od hitrosti loparja

- (20% ⇑ hitrost loparja = 20% ⇑ hitrost žoge)

Vprašanja?