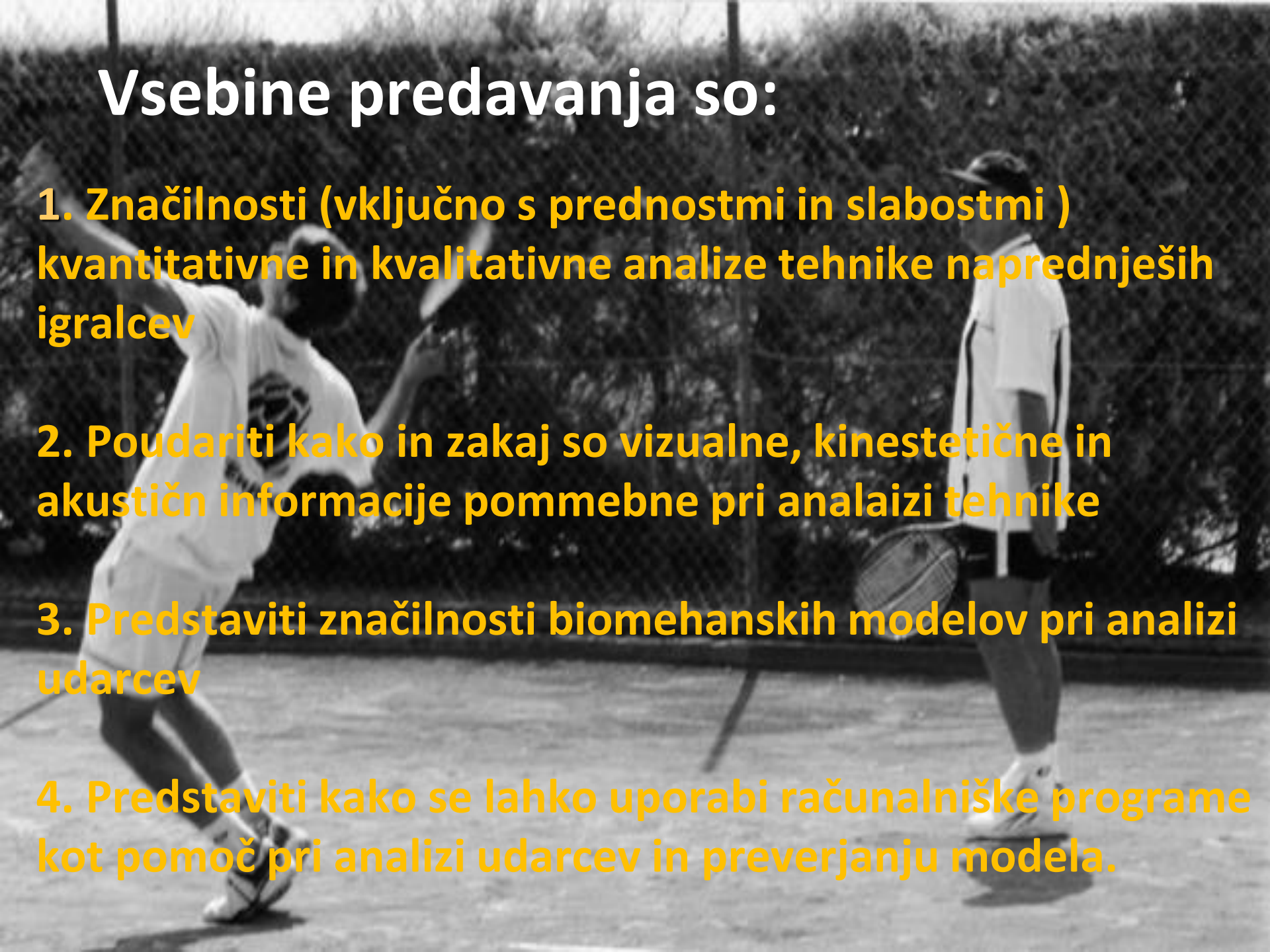




**KVANTITATIVNA IN KVALITATIVNA  
ANALIZA TEHNIKE**

# Vsebine predavanja so:

1. Značilnosti (vključno s prednostmi in slabostmi ) kvantitativne in kvalitativne analize tehnike naprednejših igralcev
2. Poudariti kako in zakaj so vizualne, kinestetične in akustičn informacije pomembne pri analizi tehnike
3. Predstaviti značilnosti biomehanskih modelov pri analizi udarcev
4. Predstaviti kako se lahko uporabi računalniške programe kot pomoč pri analizi udarcev in preverjanju modela.



# Kvalitativna vs Kvantitativna analiza (stalna povezanost)

**Kvalitativna analiza: subjektivno opazovanje gibanj, ki ga trener stalno uporablja za kasnejše intervencije. Najbolj pogosto uporabljeno orodje trenerjev.**

**Kvantitativna analiza: meritve ključnih biomehanskih značilnosti vezanih na določen udarec. measurement of key biomechanical variables related to a particular stroke. Kasnejša številčna informacija je uporabljena za intervencijo.**

**Cilji analize tehnike OSTAJAJO – izboljšanje izvedbe udarcev pod pritiskom in zmanjšanje možnosti poškodb.**

# 4 glavni cilji kvalitativne analize

**CILJ 1:** priprava; vključuje zajem informacij o udarcu, igralcu in situaciji v akteri bomo opazovali

Informacije zbrane: knjige, konference, študije, drugi trenerji...

**CILJ 2:** Sistematično opazovanje številnih izvedb udarcev v različnih situacijah

Informacije zbrane: vsi občutki (kanali), v tekmovalnih pogojih, z različnih vidikov...

**CILJ 3:** Evalvacija izvedb in ugotavljanje prednosti in slabosti TER diagnoza.

Informacije zbrane: poudarjanje orožij in določiti najbolj pomembne omejevalne dejavnike.

(Rovegno, 1998; Berlak & Berlak, 1981)

# 4 glavni cilji kvalitativne analize

Pomembno vprašanje: Ali je slabost razlog za naslednji velik problem (tehnično težavo, omejitev pri hitrosti, kontroli...), ali gre za stil, ...?

**CILJ 4: Intervencijo izbere trener.**

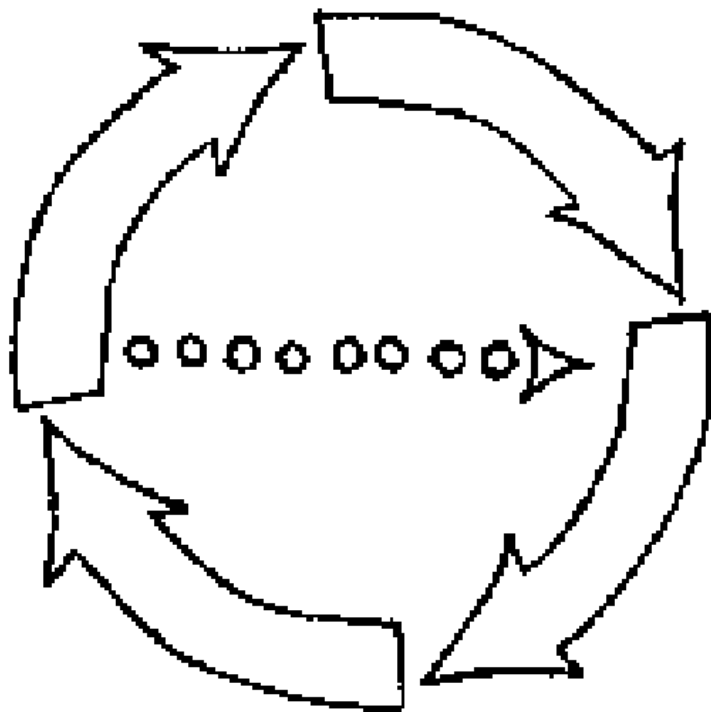
**Informacije zbrane: z verbalnimi navodili z uporabo pozitivnega sendviča**

**Uporabimo: vaje za razvoj udarcev, kinestetične vaje, demonstracijo, video posnetki, ključne besede, vizualizacijo, posnemanjem, pretiravanjem, kondicijski & psihološki trening...**

**(Rovegno, 1998; Berlak & Berlak, 1981)**

**Preparation**

**Intervention**



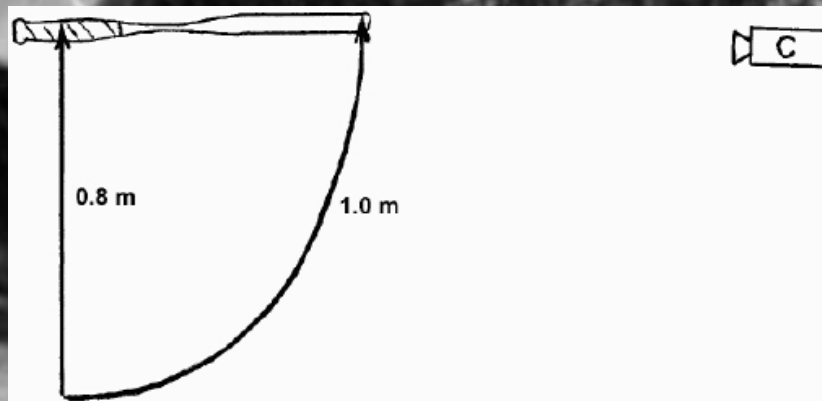
**Observation**

**Evaluation/Diagnosis**

# Kvalitativna video analiza

**Prednosti** – omogoči, da vidimo tistko, kar sicer ni možno; učinkovito orodje za učenje igralcev. Človeško oko lahko zazna samo 4 do 5 posnetkov v sekundi. Analogen ali digitalne kamere lahko zajamejo 25 (Evropa/Avstralija/Azija) ali 30 (ZDA) posnetkov v sekundi.

**Slabosti** – izkrivljanje; 2D slika 3D gibanja.



## **NAVODILA ZA SNEMANJE:**

1. Za ustrezen posnetek mora biti hitrost zaklopa  $1/500$  ali  $1/1000$  sekunde, kar pomeni, da 25 ali 30 posnetkov je zajeto  $1/500^{\text{th}}$  ali  $1/1000$  v sekundi.

# Kvantitativna analiza

**Meritve kot so:**

- 1. Statistična analiza tekme**
- 2. Notacija igralčevih gibanj ali taktičnega načrta**
- 3. Zbiranje in analiza kompleksnih biomehanskih značilnosti.**





# Analiza udarcev

## Radar

- Zanesljivo merjenje hitrosti žogive, ko je merilec postavljen za linijo leta žoge.
- Napaka narašča, čim večji je kot med merilcem in linijo gibanja žoge
  - < 5% do 15 stopinj (= radar na T, servis v stran), znotraj 25 stopinj napaka je >10%.
- Navodilo:
  - Trener mora usmeriti radar proti TZ.
  - Konsistentni pogoji merjenja (položaj radarja, utrujenost igralcev, število udarcev...)



# Analiza udarcev

## Meritve udarcev

- Biokinematika – specifična informacija o gibanju telesa in loparja
- High-speed kaamere, photogrammetry, and electromagnetic-driven capture (Vicon).
- Navodial:
  - Napredek tehnologije bo omogočil integracijo in bolj pogosto uporabo.

## Studije učinka udarcev

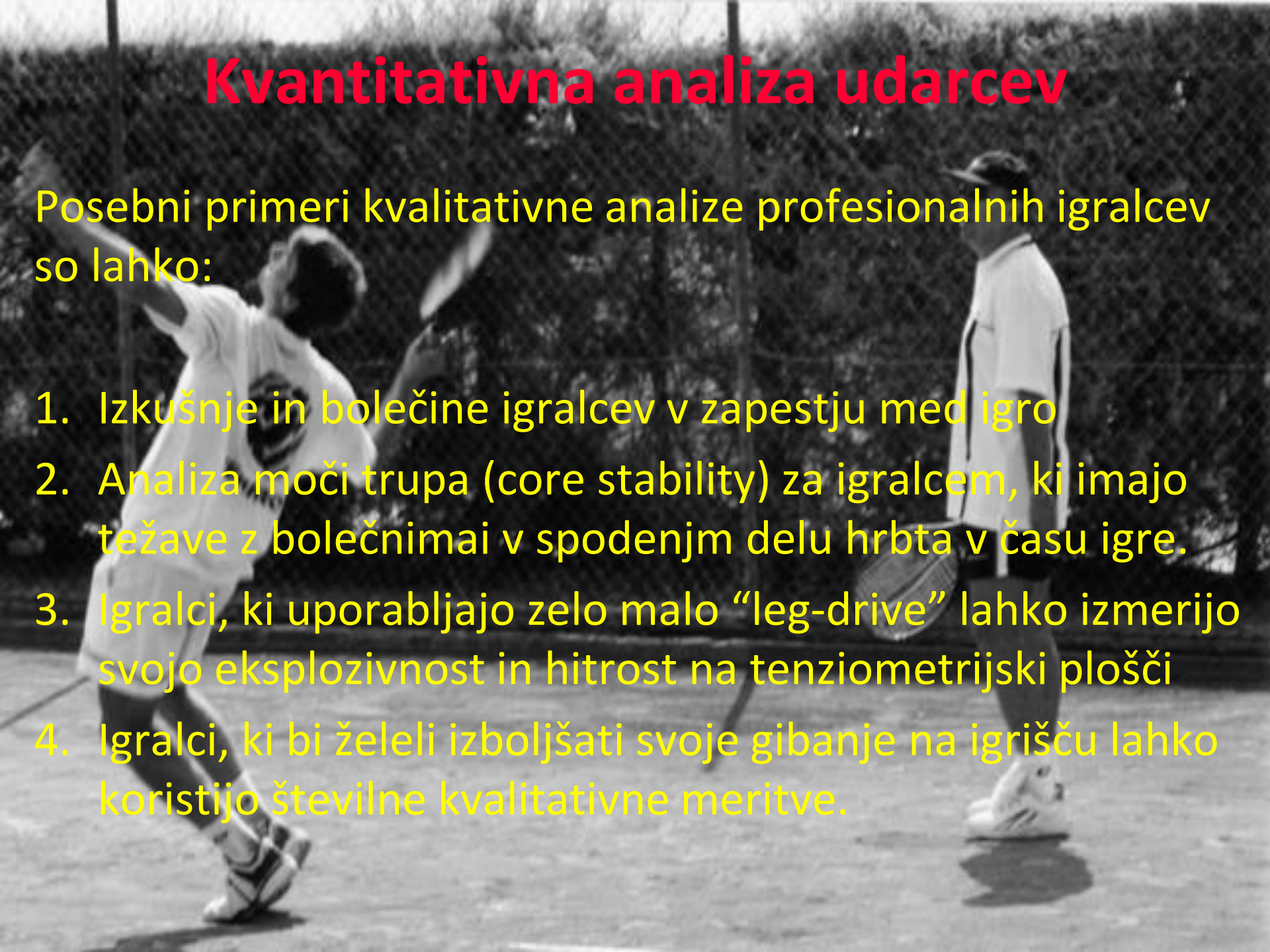
- Elektromiografija (EMG), Inverse Dynamics – raziskovanje mehaničnih učinkov teniških udarcev, ugotavljanje možnih razlogov za poškodbe
- Navodila:
  - Kompleksnot in stroški analiz onemogočajo pogosto uporabo analiz pri posameznih teniških igralcih.



# Kvantitativna analiza udarcev

Posebni primeri kvalitativne analize profesionalnih igralcev so lahko:

1. Izkušnje in bolečine igralcev v zapestju med igro
2. Analiza moči trupa (core stability) za igralcem, ki imajo težave z bolečinami v spodnjem delu hrbta v času igre.
3. Igralci, ki uporabljajo zelo malo "leg-drive" lahko izmerijo svojo eksplozivnost in hitrost na tenziometrijski plošči
4. Igralci, ki bi želeli izboljšati svoje gibanje na igrišču lahko koristijo številne kvalitativne meritve.



# Biomehanski modeli izvedbe



# Zaključek

- Kvalitativna analiza – temelji na subjektivni oceni (v okviru meja sprejemljivosti) o kakovosti izvedbe
- Meje sprejemljivosti – določene s pomočjo kvantitativnih analiz in so del biomehanskih modelov
- Kvantitativne analize – uporabljajo natančne meritve učinkovitosti gibanja.
  - Radar, notacija, kondicijske meritve so dokaj poceni in dostopne
  - Ostale posebne meritve in biomehanske ekspertize
  - Napredek v napravah in računalniških programih bo omogočil večjo dostopnost biomehanskih analiz.