

ELEMENTE ALE MACROMODELULUI BIOLOGIC

in Tenisul modern

Dr. Adela Caramoci
Lector universitar
Medic primar medicina sportiva



BIOTIPUL CONSTITUTIONAL MACROMODELUL BIOLOGIC AL PERFORMERULUI

Suma calitatilor care favorizeaza performanta
in proba respectiva



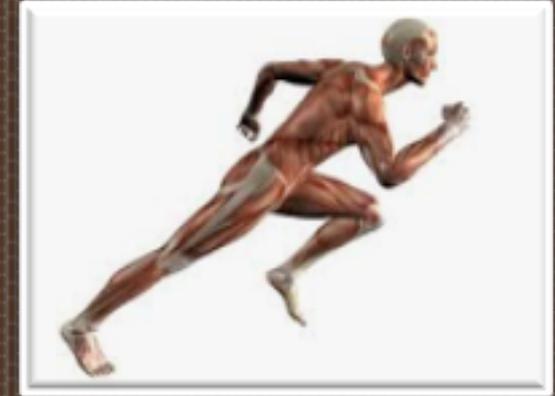
Biotip MARATON

Biotip SPRINT

SELECTIA MEDICO-SPORTIVA

“IDENTIFICAREA TALENTELOR”

CRITERII



- ✘ **Sanogenetic:** *starea de sanatate*
- ✘ **Parametri Antropometrici:** *talie, greutate, compozitie corporala, lungimea anumitor segmente corporale etc*
- ✘ **Parametri Functionali:** *parametrii cardiovasculari, neuro-motorii, psihologici etc*
- ✘ **Capacitate de efort (aeroba, anaeroba) =>** *calitatile biomotrice*

MACROMODELUL PERFORMERULUI IN TENIS



BIOTIPUL IN TENISUL MODERN

- ✘ jucatorul de tenis modern este mai inalt, mai puternic si chiar mai rapid decat precedentii.
- ✘ Jocul modern este caracterizat de lovituri puternice, serve inalte, si joc in adancime, pe fundul terenului, ceea ce face mai putin probabile apropierea si jocul la fileu



Serena Williams



John McEnroe

PARAMETRII ANTROPOMETRICI

- ✘ Statura, Bust
- ✘ Anvergura
- ✘ Greutate, compozitie corporala
- ✘ Diametre: bitrohanterian, biacromial, toracice
- ✘ Perimetre: toracice, osoase, musculare
- ✘ Forte musculare
- ✘ Tonus muscular
- ✘ Mobilitate



PARAMETRI ANTROPOMETRICI



- ✘ Masuratorile antropometrice sunt *un factor important in procesul de selectie* si in monitorizarea talentelor de la nivelul de junior pana la cel olimpic (Sa'eid, 2008).
- ✘ Cerintele antropometrice si morfologice sunt un factor decisiv in multe sporturi si sunt *legate de multe abilitati sportive* (Zawawi, 2012).
- ✘ Indicii antropometrici sunt foarte importanti in identificarea talentelor si reprezinta un factor major de *predictie a succesului in competitile sportive* (Abdullah, Aziz, Ismail & Muhammad, 2011).
- ✘ Este important sa se aibe in vedere compozitia corporala si calitatile fizice cand sunt selectati sportivii pentru fiecare proba sportiva (Ben Brahim, Bougatfa & Mohamed, 2013).

STATURA



✘ Prezinta variatii:

a. fiziologice

- cu varsta

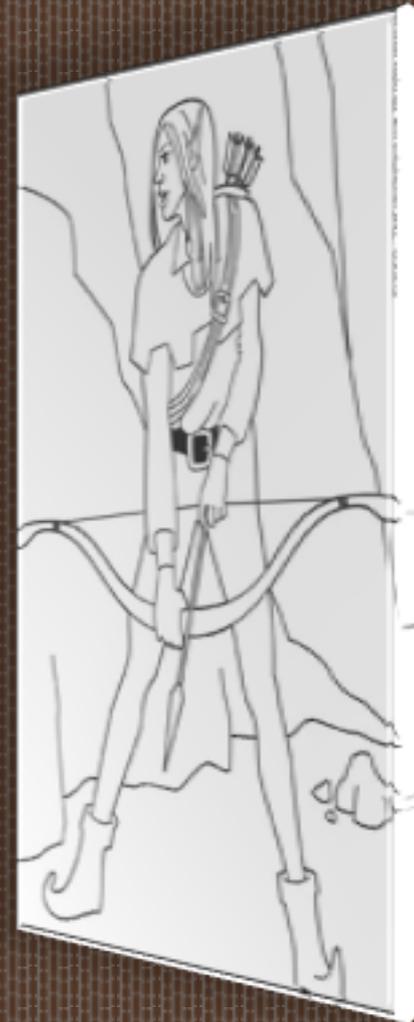
- zilnice tranzitorii (+/-3cm)- *aplatizarea
discurilor intervertebrale*

b. patologice (deformari ale coloanei, genu valgum etc)

BIOTIP TENIS: STATURA INALTA

× Statura INALTA

- femei : 170-200 cm
- barbati : 180-200 cm





DE CE O TALIE INALTA?



- ✘ Inaltimea dicteaza potentialul de forta a serviciului deoarece inaltimea suplimentara le ofera un unghi avantajos jucatorilor inalti
 - ✘ Jucatorii cu inaltimei reduse trebuie sa se inalte in timpul serviciului, pierzand punctul de stabilitate cu solul.
- ! Un jucator inalt cu un serviciu slab inseamna irosirea unui bun potential*

“PUTEREA LOVITURILOR SI A SERVICIULUI CRESTE DE LA AN LA AN ATAT DATORITA TEHNICI LOR AVANSATE DE ANTRENAMENT DAR SI STATURII DIN CE IN CE MAI MARI.”

Studiul comparativ al inaltimii, greutatii si BMI la jucatorii de tenis versus ceilalti sportivi participanti la Olimpiada de la Londra (2012)

Sport	Age	Height (cm)	Weight (kg)	BMI
OVERALL AVERAGE (all sports)	26.1	176.9	72.8	23.3
Tennis	27.1	180.1	72.9	22.5

STATURA



- ✘ Este conditionata predominant genetic (influenta ereditara de 10 ori mai mare decat cea a factorilor de mediu -Vandervael)
- ✘ Exista insa factori care pot influenta statura

FACTORI DE MEDIU CU INFLUENTA ASUPRA STATURII COPIILOR

- ✗ Alimentatia (hiperproteica- efect pozitiv)
- ✗ Somnul (secretie de STH)
- ✗ Pozitiile vicioase
- ✗ Stresul (osificarea prematura a cartilajelor de crestere)
- ✗ Activitatea fizica (efect pozitiv asupra cresterii)



☞ *Eforturile foarte intense si exercitiile cu greutati au efecte **negative** asupra cresterii (prin osificarea prematura / tasarea cartilajelor de crestere)*

BIOTIP TENIS: MEMBRELE SUPERIOARE

- ✘ Dimensiuni: anvergura, palme etc
- ✘ Perimetre
- ✘ Forte



ANVERGURA LUNGIMEA MEMBRELOR SUPERIOARE



- ✘ Reprezinta distanta dintre varful mediusului drept si cel al mediusului stang, cu bratele intense orizontal la nivelul claviculelor
- ✘ Valoare : egala cu a taliei
- ✘ Variatiile se noteaza cu +/- “x” cm

S-au inregistrat valori extreme de +14 cm

BIOTIP TENIS MEMBRE SUPERIOARE

- ✘ Anvergura MARE: depaseste valoarea Taliei cu 6-8 cm
- ✘ palma de dimensiuni crescute mai ales la mana dominanta



BIOTIP TENIS PALME



Dimensiuni crescute si o **Forta PALMARA mare** (mai ales la mana dominanta), deoarece

- ✘ Influenta controlul rachetei
- ✘ O forta de prindere crescuta a rachetei previne leziunile de suprasolicitare in cot si umar. (Kibler si Chandler, 1989).



“Tenisul este un sport unilateral care necesita o forta de prindere palmara mare, un antebraz puternic si care determina inflexibilitate in umar si cot.”

Chinn et al, 1974

ANTEBRATE SI BRATE

- ✗ FORTE MARI deoarece influenteaza forta loviturii (cu cat se misca mai repede capatul rachetei, cu atat este generata o putere mai mare)

Seliger 1973 si Birrer, 1986, au gasit o corelatie pozitiva semnificativa intre performanta din turnee si forta loviturii



CEL MAI PUTERNIC SERVICIU CONFORM GUINNESS WORLD RECORDS



- × 9 Mai 2012, Samuel Groth (Australia) 263 km/h (163.4 mph) care a surclasat precedentul record, detinut de Ivo Karlovic (Croatia) 251 km/h (156 mph).



Totusi, Groth a pierdut meciul respectiv cu 6-4, 6-3 😊😊😊.

ANTRENAMENT DE DEZVOLTARE A FORTELOR MEMBRELOR SUPERIOARE

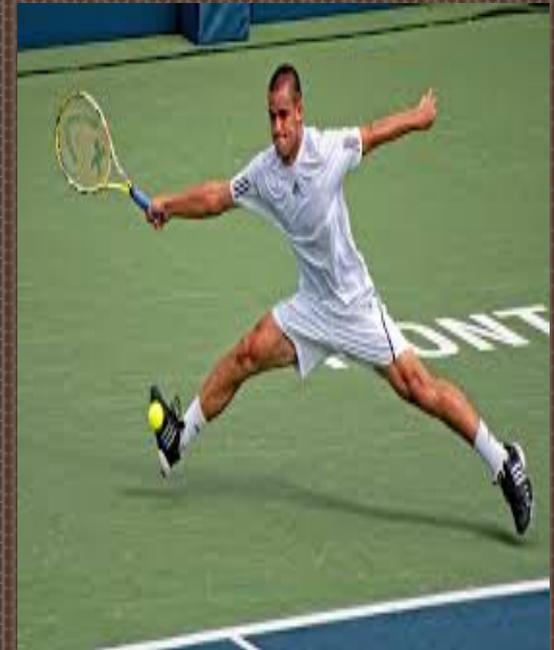
- ✘ exercitii de forta, exercitii de vaslire,, flotari in maini, aruncari cu mingea medicinala, ridicarea “halterei” la piept etc



BIOTIP TENIS: BUST SCURT => MEMBRELE INFERIOARE LUNGI

- ✘ Se masoara din asezat pe un scaun, subiectul avand spatele lipit de taliometru
- ✘ Cuprinde distanta dintre planul de sprijin al feselor si crestetul capului
- ✘ Valori normale:
 - femei 53% din talie
 - barbati 52% din talie
- ✘ Indicele Adrian-Ionescu = $\text{bust-talie}/2$

(valori femei 4-5, barbati 3-4)



MEMBRELE INFERIOARE



- ✘ *“Deși dezvoltarea forțelor în partea superioară a corpului merita atenție pentru a obține o forță a loviturii la potențial maxim și prevenirea traumatismelor, antrenorii ar trebui să includă proporțional și exerciții pentru dezvoltarea forței și andurantei în partea inferioară a corpului” deoarece **producerea de forță necesită contribuția părții de jos a corpului***

Bergeron, 1988

MEMBRELE INFERIOARE

- ✘ Spassov, 1989: *“Partea superioara a corpului se dezvolta prin natura sportului dar picioarele trebuiesc antrenate in mod specific”.*
- ✘ Behm 1987: *“Forta si puterea picioarelor permite atletului sa-si accelereze corpul pe teren si sa loveasca mingea cu maximum de impact”.*



MEMBRELE INFERIOARE

- ✘ *Leuthi 1986: “Miscarile laterale apar frecvent si deseori jucatorul trebuie sa-si opreasca miscarea intr-un singur pas pentru a se pregati pentru lovitura urmatoare. Pozitionarea rapida la minge, care permite o lovitura eficienta a mingei, necesita picioare puternice”.*





MEMBRELE INFERIOARE

si Echilibrul

Khasawneh, A.: Anthropometric measurements and their relation to static and dynamic balance among junior tennis player. Sport Science 8 (2015) Suppl 1: 87-91

- ✘ Parametrul coroborat cel mai mult cu echilibrul static a fost grosimea coapsei iar pentru echilibrul dinamic, circumferinta gambei si grosimea genunchiului.
- ✘ Recomandarile studiului: sa se ia in considerare acesti parametrii in procesul de selectie al juniorilor in tenis.

TRUNCHIUL



important pentru postura si echilibru

✘ ATENTIE! Tenisul este un sport ASIMETRIC!!!

=> favorizeaza si accentueaza SCOLIOZELE

=> predispozitii catre hernii de disc

PREVENIREA DURERILOR DE SPATE SI A HERNIILOR DE DISC

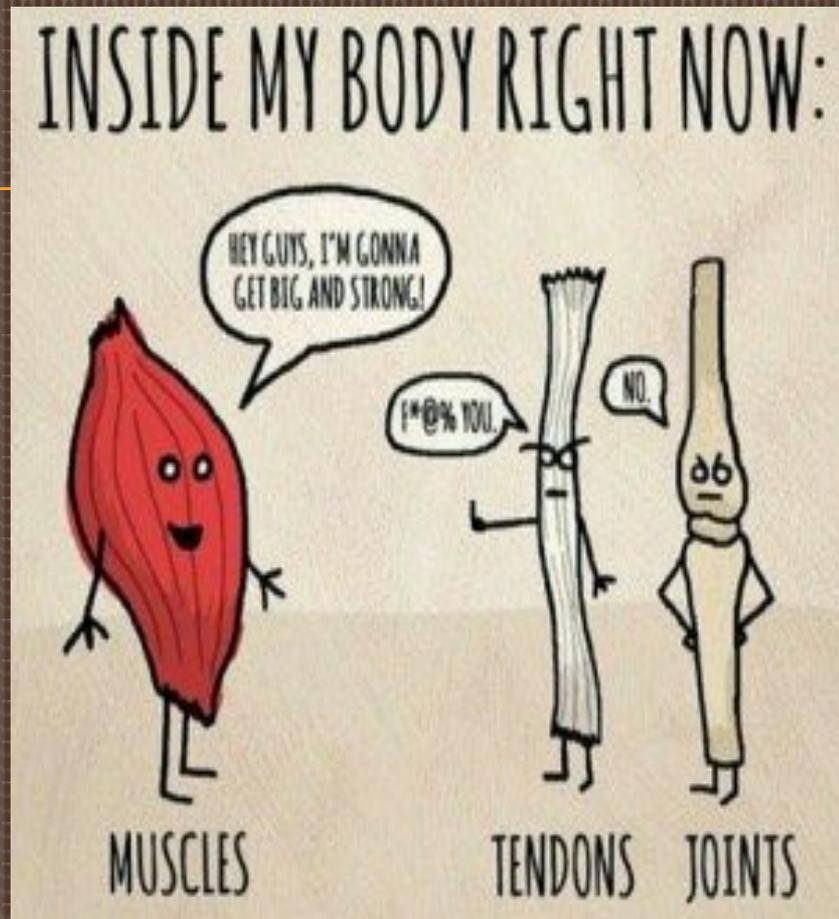
- ✘ Exercițiile de tonifiere a musculaturii paravertebrale și abdominale
- ✘ Exercițiile de corectare a asimetriilor (joc cu mâna cealaltă, exerciții de kinetoterapie la sfârșitul sedintelor de antrenament etc)

(Andre Murray a fost operat pentru hernie de disc)



ATENȚIE!

- ✘ Repausul impus de traumatisme reprezinta un cost pentru performanta dar care nu se compara cu cel implicat de jocul in prezenta traumatismului.



GREUTATEA FORMULE DE CALCUL AL GREUTATII OPTIME

✘ Broca

$G = \text{Talia} - 100$ (barbati)

$G = \text{Talia} - 105$ (femei)

✘ Brusch

$G = \text{Talia} - 100$ pentru talii $< 165\text{cm}$

$G = \text{Talia} - 105$ pentru talii intre $166 - 175\text{cm}$

$G = \text{Talia} - 110$ pentru talii $> 175\text{cm}$



EVOLUTIA GREUTATII

- ✗ Nasterere: 3-4kg
- ✗ 1 an: 3 x G nasterere
- ✗ 1-11 ani: +2kg/an
- ✗ 11-16 ani: +3-5kg/an
- ✗ 16-22 ani: +2-3kg/an



COMPOZITIA CORPORALA



- ✗ GREUTATEA este compusa din:
 - o parte relativ FIXA: schelet, sistem osos, piele, viscere
 - o parte VARIABILA: muschi, grasime, apa de infiltratie din tesuturi
- ✗ In practica ne intereseaza procentul de tesut adipos care se calculeaza pornind de la formula:

$$G = TA + MA$$

unde:

TA = tesutul adipos (pentru sportivi 11% din G)

MA = masa activa = partile fixe + masa musculara (pentru sportivi 89% G)



MASURAREA TESUTULUI ADIPOS

- ✘ Metoda cantaririi hidrostactice
- ✘ Metoda impedantei electrice
- ✘ Metoda masurarii plicilor de tesut adipos



!Compozitia corporala este un indicator mai fidel al starii de nutritie a organismului (fata de greutatea corporala)



COMPOZITIA CORPORALA

- ✘ Cerinta procentului de tesut adipos este de 15-18%, mai putin decat a indivizilor obisnuiti (25%) dar mai mare decat a alergatorilor sau inotatorilor de anduranta care ajung chiar si la 7%.



COMPOZITIA CORPORALA IN DIFERITE PROBE SPORTIVE

Sport	Male	Female
Baseball	12-15%	12-18%
Basketball	6-12%	20-27%
Canoe/Kayak	6-12%	10-16%
Cycling	5-15%	15-20%
Field & Ice Hockey	8-15%	12-18%
Gymnastics	5-12%	10-16%
Rowing	6-14%	12-18%
Swimming	9-12%	14-24%
Tennis	12-16%	16-24%
Track - Runners	8-10%	12-20%
Track - Jumpers	7-12%	10-18%
Track - Throwers	14-20%	20-28%
Triathlon	5-12%	10-15%
Volleyball	11-14%	16-25%

CALITATILE BIOMOTRICE NECESARE IN TENIS

- × **Viteza si Forta exploziva** = sustinute de mecanisme ANAEROBE



- × **Anduranta** = sustinuta de mecanisme AEROBE



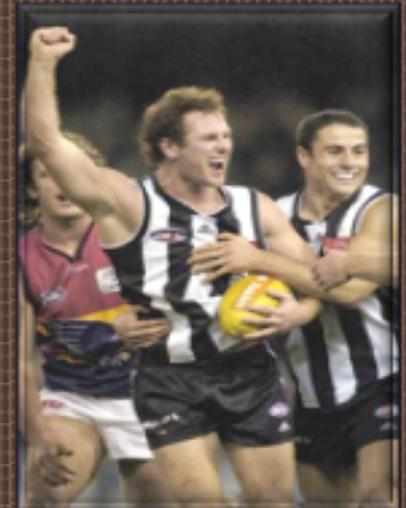
CE FACE DIFERENTA DINTRE UN MARATONIST SI UN ALERGATOR DE VITEZA?



ANAEROB

AEROB

Mixt



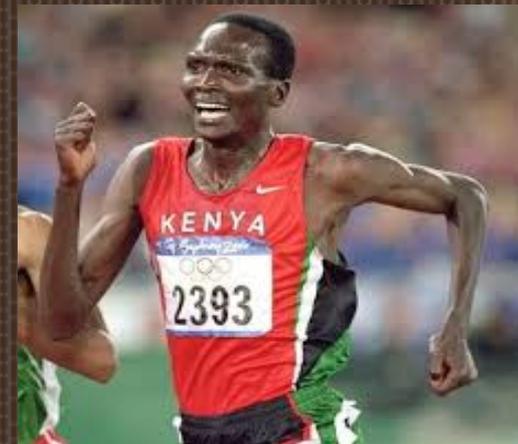
EFORTUL AEROB

CARACTERISTICI

Energia necesara sustinerii efortului se obtine in urma unor reactii desfasurate in prezenta oxigenului

Intensitate submaximala, medie sau mica dar durata mare

Calitate biomotrica: anduranta



EFORTUL ANAEROB

CARACTERISTICI

Energia necesara sustinerii efortului se obtine din reactii metabolice care se desfasoara **in absenta oxigenului**

Intensitate maximala si durata scurta

Calitati biomotrice: forta, viteza, explozie

Conditii specifice efortului anaerob: “toracele blocat”, acidoza lactica



CALITATI BIOMOTRICE “ANAEROBE”



- ✘ **Viteza:** sprintul este baza miscarilor din tenisul modern
- ✘ Forta in regim de viteza = “**Forta exploziva**” (ex. forta de lovire a mingei)

Un aspect vital al tenisului este abilitatea de a exercita forta la viteza mare ceea ce-i permite sportivului sa-si accelereze corpul pe teren si sa loveasca mingea cu impact maxim (Behm 1987).

ANTRENAREA FORTEI EXPLOZIVE



Antrenarea vitezei de contractie + cresterea vitezei de cooptare a fibrelor

- ✘ *Antrenament pliometric: exercitii care implica miscari explozive ca sariturile, pornind de la o contractie excentrica trecand prin cea concentrica astfel incat sa se dezvolte forta maxima. (ex: Roger Federer, 3-5 reprize de sarituri 1 minut apoi pauza, la sfarsitul antrenamentelor)*
- ✘ **Antrenamentul pe intervale de mare intensitate** (ex: Serena Williams, un minut cu un minut).



**DESI TENISUL ESTE CARACTERIZAT DE PERIOADE
DE EFORT DE INTENSITATE MAXIMALA (SUSTINUTE
DE MECANISME ANAEROBE)**

este considerat un sport mixt, aerob si
anaerob dar **cu predominanta efortului
aerob**

*Buonon et al, 1980 : Jucatorii de tenis au o capacitate de
anduranta cardio-vasculara cu valori excelente (58
mlO₂/min)*



DE CE ESTE TENISUL UN SPORT MIXT?

EFORTURILE MAXIMALE (anaerobe)

Sprint la minge

Lovitura

DATORIE DE OXIGEN

Senzatie de lipsa de aer

Scade acuratetea loviturilor

VO₂max (parametru aerob)

Mare = plata rapida

Mic = plata lenta

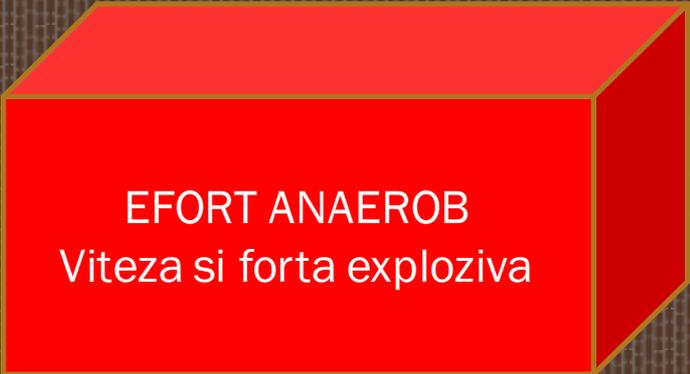
VO₂max, reprezinta cantitatea maxima de oxigen pe care o poate furniza organismul musculaturii

DE RETINUT!

Tenisul are componente atat aerobe cat si anaerobe => este un sport mixt
(cu predominenta metabolismului aerob)



EFORT AEROB
anduranta



EFORT ANAEROB
Viteza si forta exploziva

MOBILITATEA



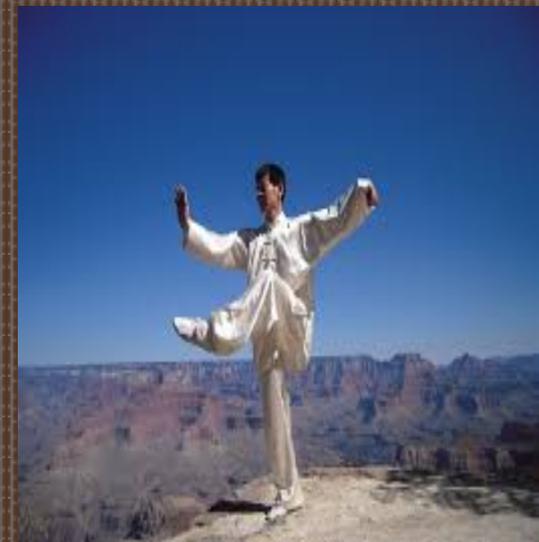
- ✘ poate compensa uneori o anvergura mica sau membrele inferioare mai scurte



ECHILIBRU

*Pentru imbunatatirea sa
se recomanda:*

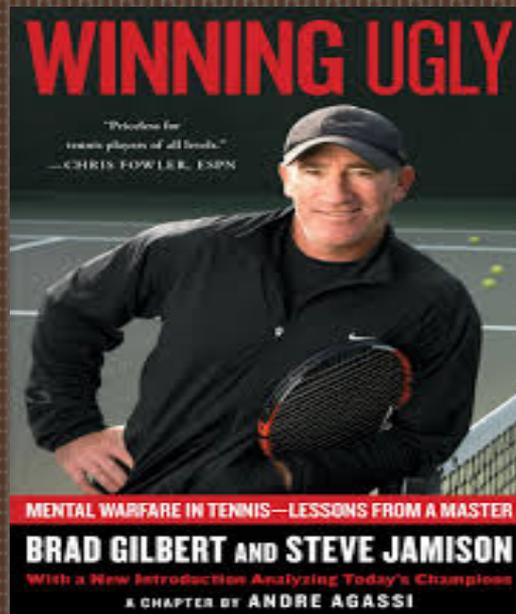
- ✘ Antrenamentul picioarelor
- ✘ Exercitii de ThaiChi, arte martiale etc

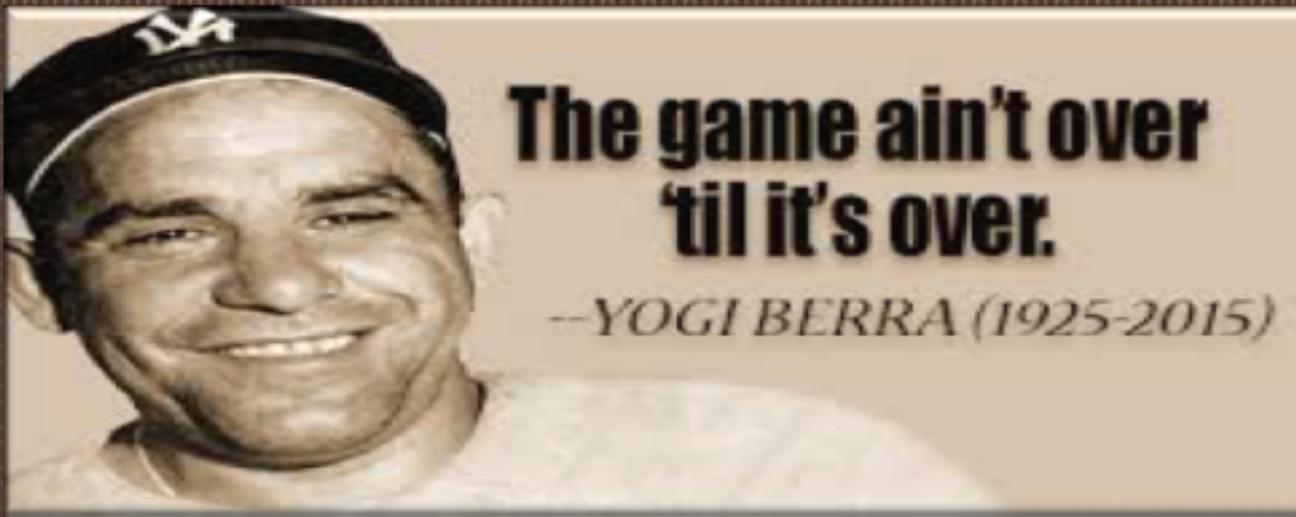


ASPECTUL MENTAL

Despre importanta psihicului in castigarea meciului: descrierea lui Brad Gilbert de catre antrenorul sau:

"No forehand, no backhand, a weak serve, adequate volleys... wins matches."





Este important ca jucatorul sa-si mentina concentrarea si sa ramana pozitiv si in momentele tensionate ale jocului prin separarea jocului de evaluarea sa

Yogi Berra:

"You can't think and play baseball at the same time."