

# **Metabolički Sindrom, Dijabetes: dijagnostika i monitoring**

**Snežana Pantović**

**Docent i Šef predmeta**

**Medicinska biohemija**

**Medicinskog fakulteta**

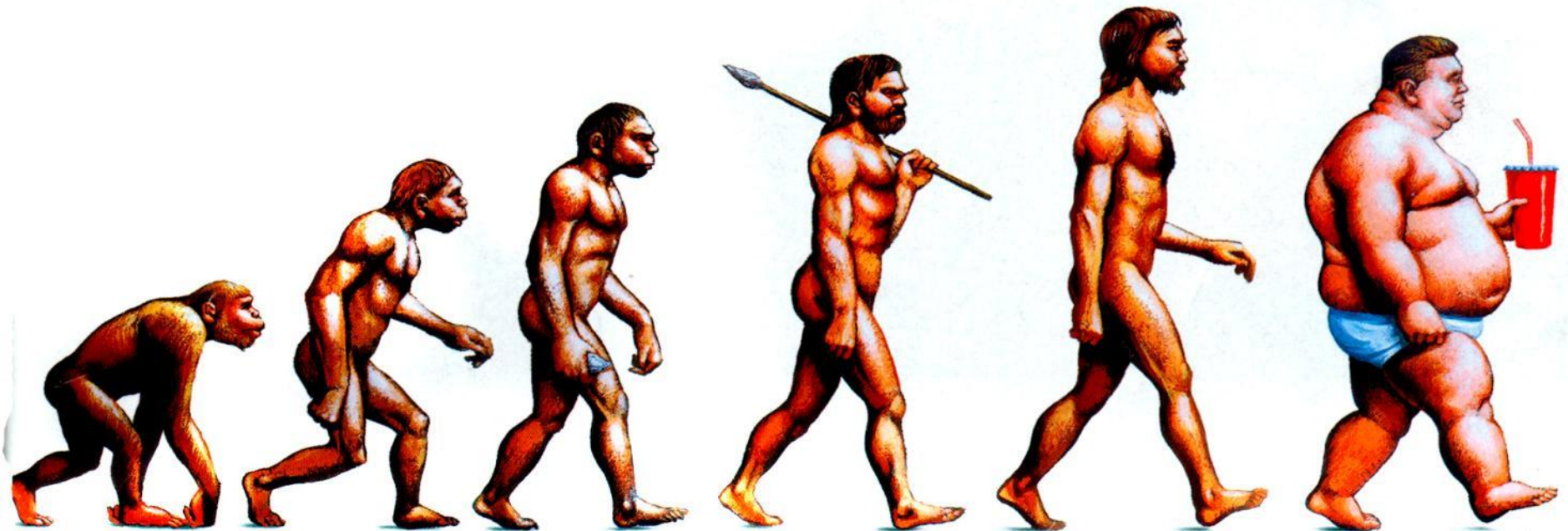
**Univerziteta Crne Gore, Podgorica**



# *DEFINICIJA METABOLIČKOG SINDROMA*

## *Internacionalne Federacije za dijabetu*

**Abdominalna gojaznost plus prisustvo još najmanje dva od sledećih faktora - hipertenzija, nizak HDL, povećanje triglicerida ili poremećene vrijednosti glukoze**



# *METABOLIČKI SINDROM - Uloga kliničara u interpretaciji parametara i određivanja terapije*

## *Metabolički sy:*

- *bitan i eskalirajući javnozdravstveni problem, širom svijeta,*
- *posljedica urbanizacije, suvišnog kalorijskog unosa, smanjene fizičke aktivnosti, gojaznosti,*
- *skup fizioloških, biohemijskih, kliničkih i metaboličkih faktora,*
- *rizik za dijabetes tip II, KVB, CVI, aterotrombotskih komplikacija.*

# *KLINIČKI FAKTORI - dokaz prisustva metaboličkog sy*

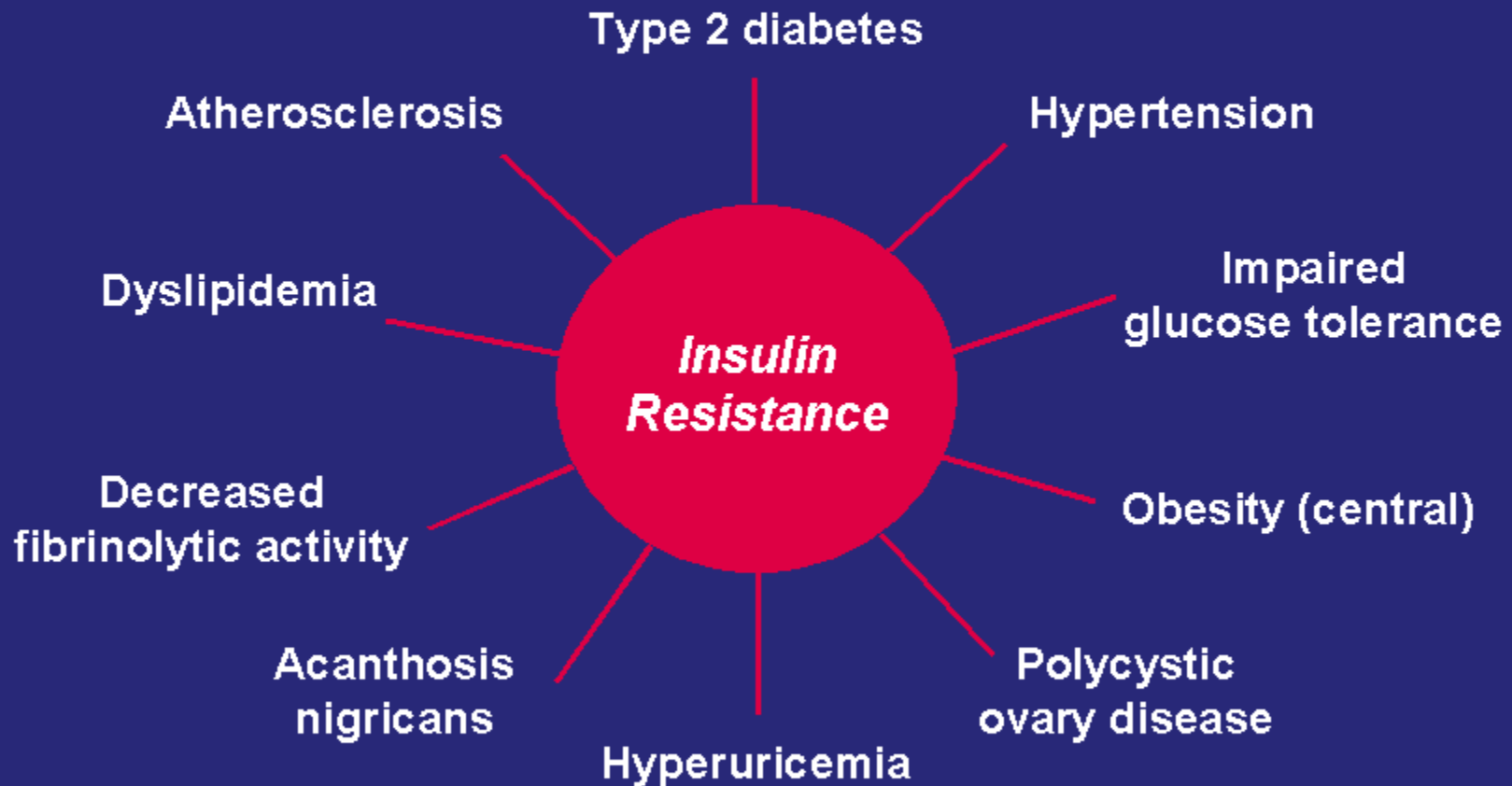
Metabolički poremećaji prisutni kod metaboličkog sy su:

- inzulinska rezistencija;
- visceralna pretilnost;
- dislipidemija;
- disfunkcija endotela;
- genetska predispozicija;
- hipertenzija;
- hiperkoagulabilnost;
- hronični stres.

# *Insulinska rezistencija*

- *Centralni defekt u dijabetes tip II*
  - *rezultati istraživačkih studija pokazuju, da 92 % pacijenata sa dijagnozom DM II, imaju insulinsku rezistenciju.*
- ***Definicija:*** *Smanjen odgovor na fiziološke efekte insulina (uključujući i one na metabolizam glukoze, lipida i proteina) i efekte na vaskularnu endotelnu funkciju.*

# INZULINSKA REZISTENCIJA: UDRUŽENA STANJA

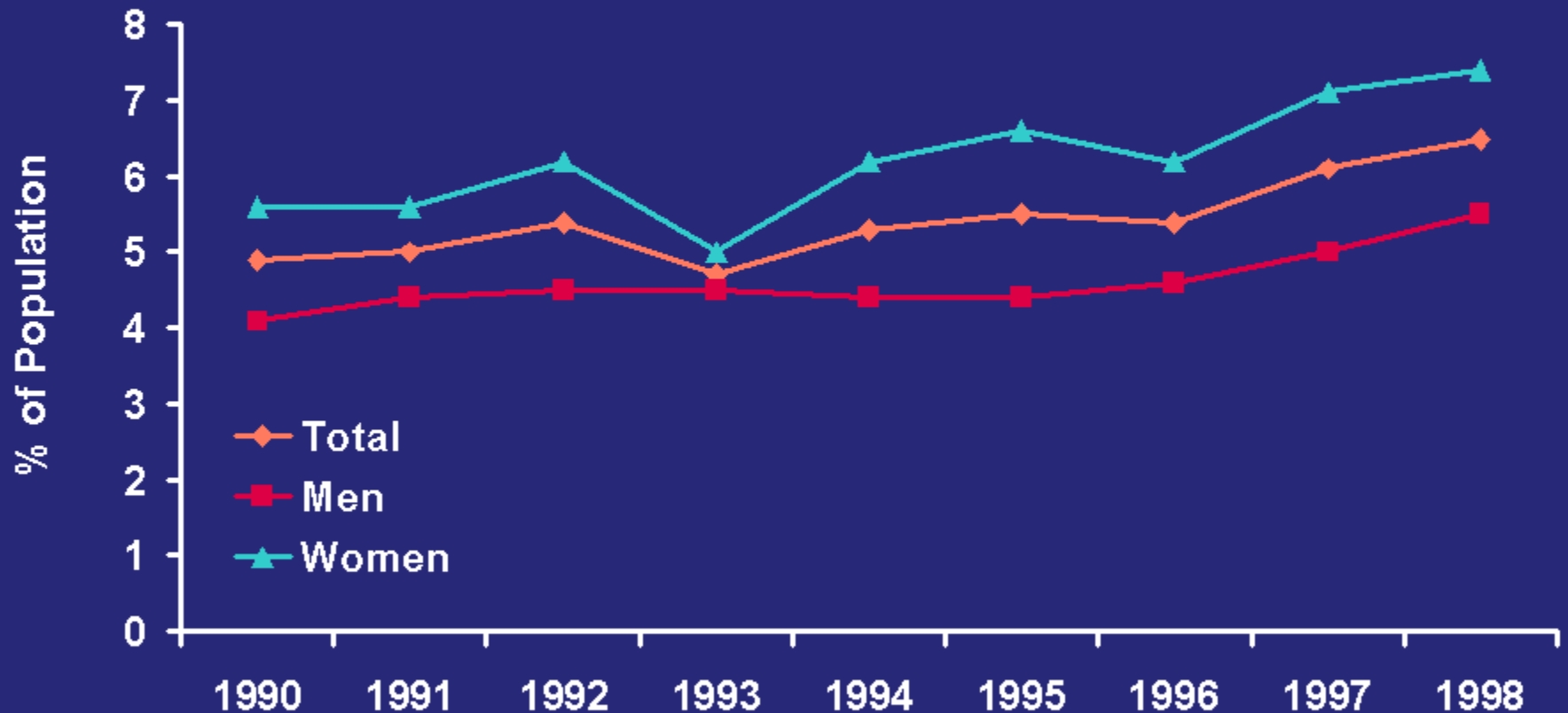


Adapted from Consensus Development Conference of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 1998;21:310-314.

# Šećerna bolest

- *Stanje hronične hiperglikemije obilježeno poremećenim metabolizmom ugljenih hidrata, proteina i masti*
- *Tip 1 – apsolutni manjak insulina*
- *Tip 2 – insulinska rezistencija i /ili smanjeno lučenja insulina*
- *Ostali posebni tipovi šećerne bolesti*
- *Gestacijska šećerna bolest*

# Diabetes Prevalence, 1990-1998





## PATOFIZIOLOŠKI RAZVOJ DIJABETES TIP II

Insulin Resistance

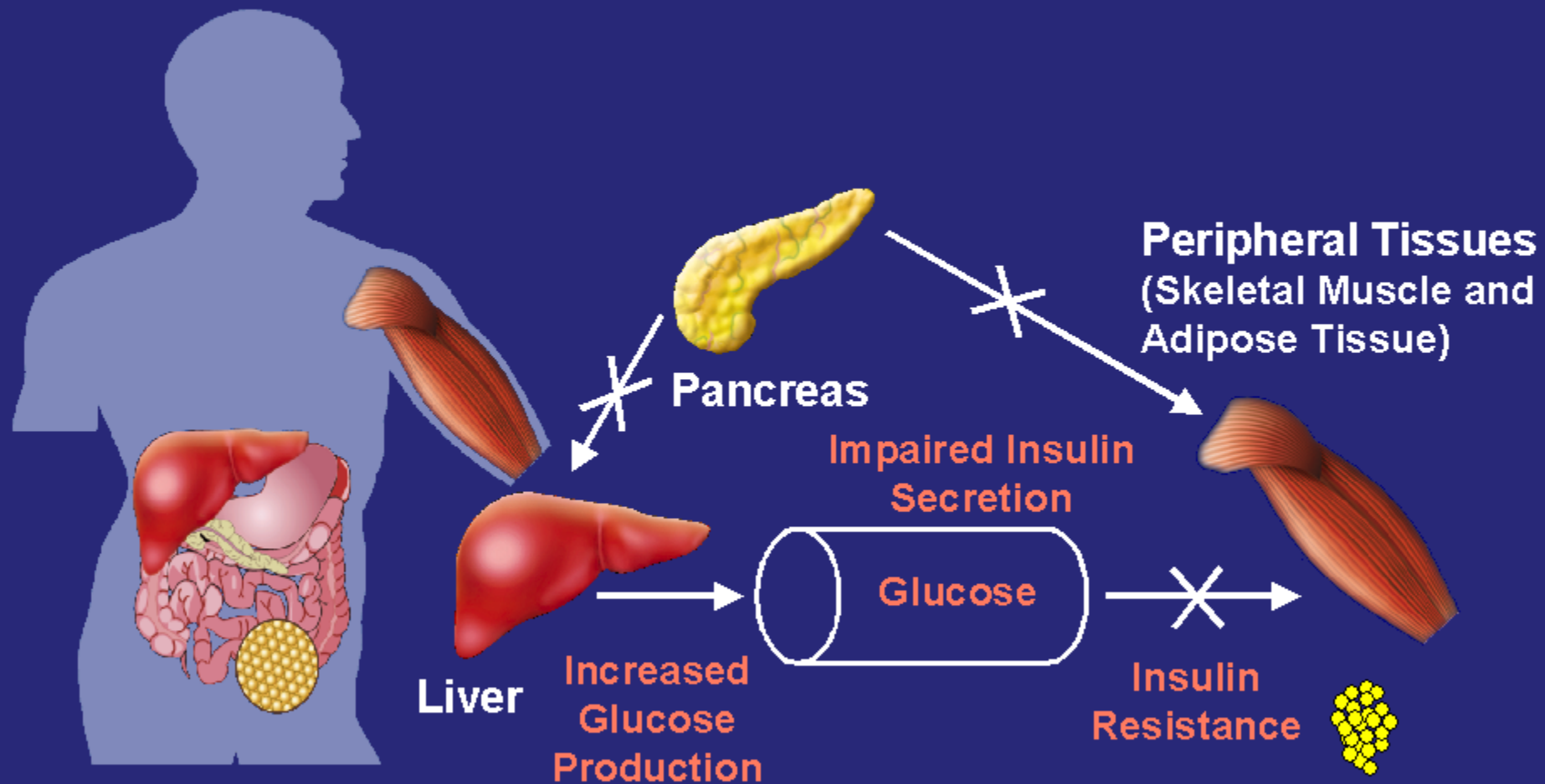
Impaired  $\beta$ -Cell Function

Insulin Resistance and  
Hyperinsulinemia With  
Normal Glucose Tolerance

Insulin Resistance and  
Declining Insulin Levels  
With Impaired Glucose  
Tolerance

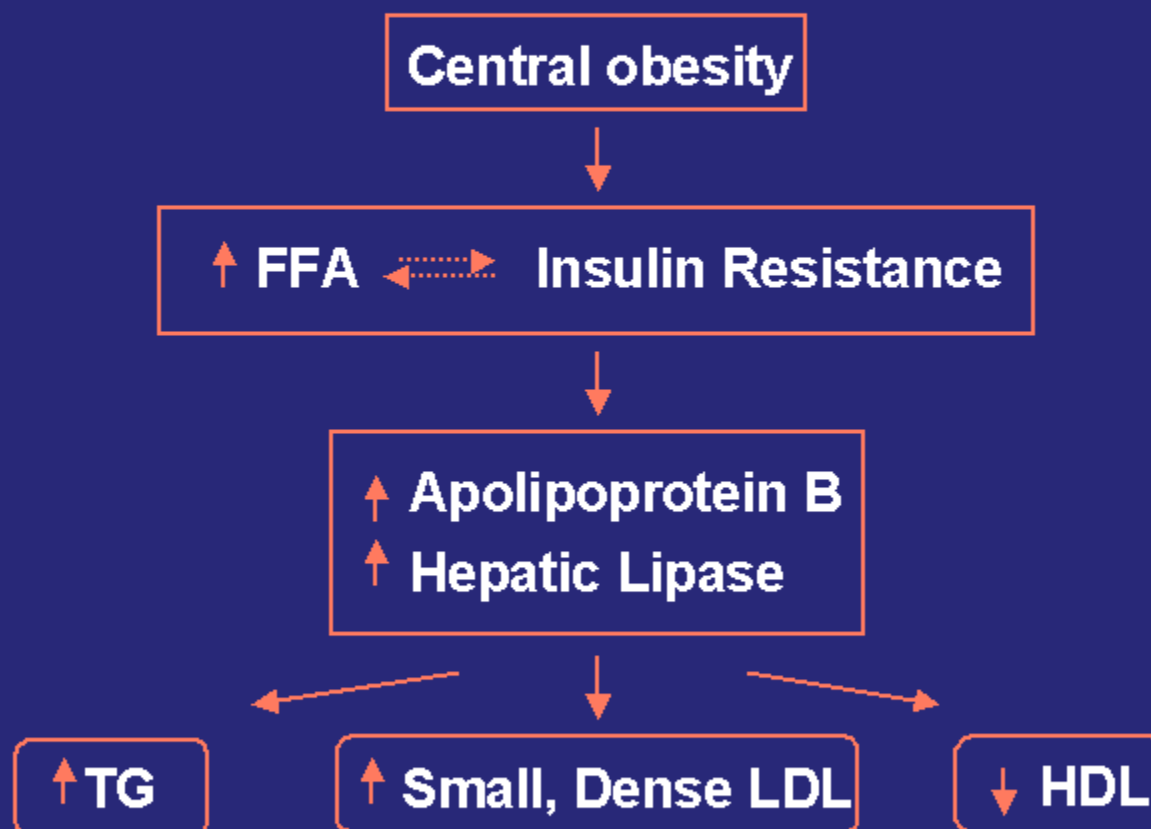
Type 2 Diabetes

# HIPERGLIKEMIJA U DM II UZROKOVANA JE PRISUSTVOM TRI VELIKA METABOLIČKA DEFEKTA



Adapted from Kruszynska YT, et al. *J Invest Med*. 1996;44:413-428.  
Henry RR. *Ann Intern Med*. 1996;124:97-103.

## VEZA IZMEĐU GOJAZNOSTI I INZULINSKE REZISTENCIJE I DISLIPIDEMIJE



# ***Dijabetes melitus***

- *DM je progresivna bolest...*
- *Mnogi pacijenti imaju multiplu terapiju, radi postizanja A1c terapijskog cilja;*
- *promjena načina življenja i metformin su inicijalni u početnim tretmanima bolesti;*
- *rano uvođenje insulina pacijentima, koji ne ispunjavaju A1c ciljeve.*

# Značaj HbA1c

- Medjunarodni ekspertski komitet, Američke asocijacije za dijabetes (ADA), Evropske asocijacije za studije u dijabetesu (EASD) i Međunarodne dijabetesne federacije (IDF), koji je osnovan 2008.god u cilju određivanja novih sredstava za dijagnozu dijabetesa, izdao je konsenzus preporuka i uvrstio HbA1c, kao kriterijum za postavljanje dijagnoze dijabetesa.
- Dijagnozu dijabetesa treba postaviti kada je **HbA1c  $\geq$  6.5%** i potvrditi je ponavljanjem nalaza HbA1c. Ako nije moguće uraditi određivanje HbA1c, potrebno je koristiti ranije preporučene dijagnostičke testove (npr. glikemija našte, glikemija u 120 min OGTT-a). ADA je usvojila ovu preporuku i od 2010. godine je uvrstila u standardne dijagnostičke kriterijume.

- Dijagnostički kriterijumi za dijabetes prema ADA:

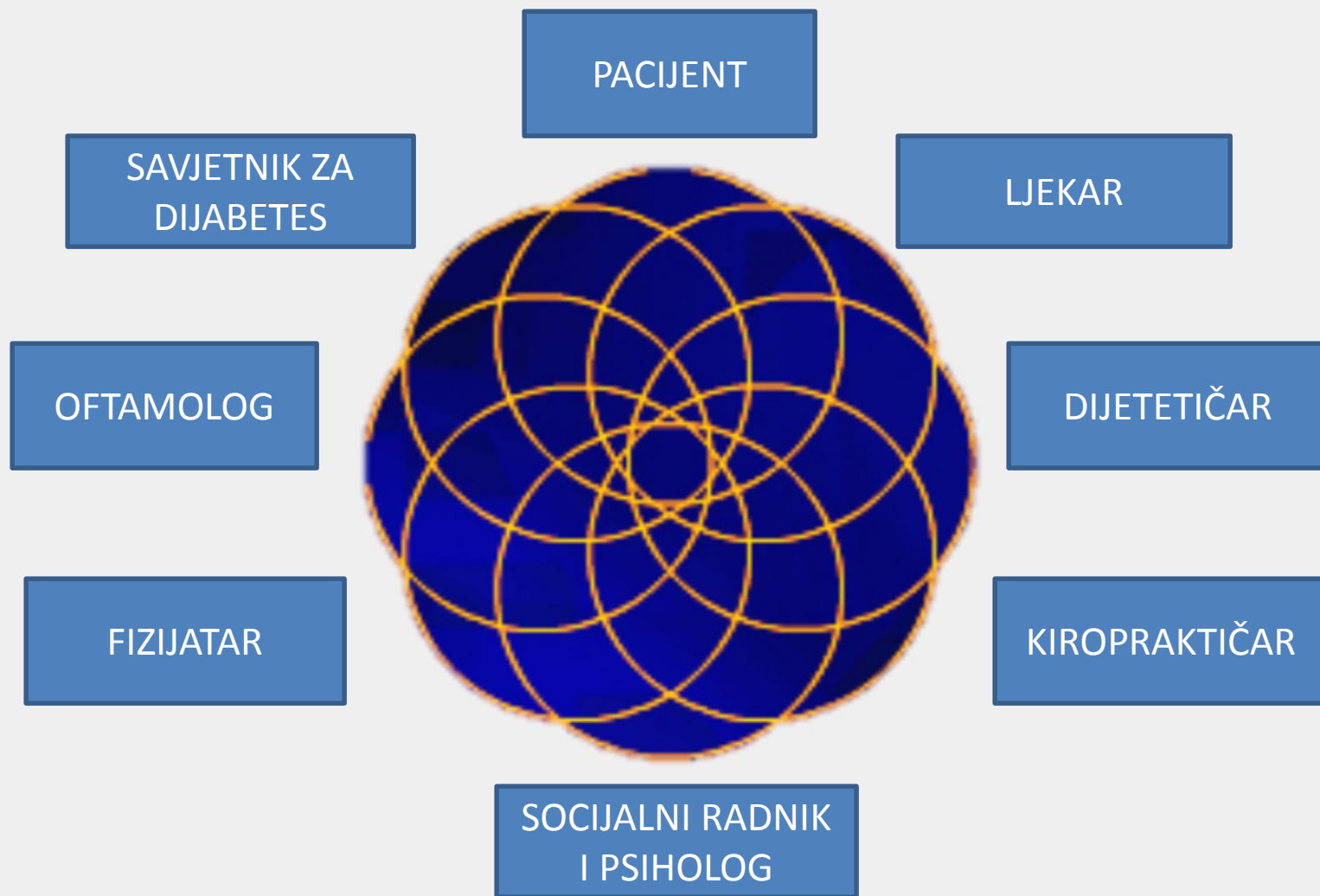
1. HbA1C  $\geq$  6.5% ili,
2. Glikemija našte  $\geq$  7,0 mmol/l (126 mg/dL) ili,
3. Glikemija u toku OGTT –a sa 75 g glukoze u 120. minutu  $\geq$  11,1 mmol/l ili ,
4. Glikemija u bilo kom slučajnom uzorku krvi (bez obzira na obrok)  $\geq$  11,1 mmol/l uz prisustvo tipičnih dijabetesnih simptoma (poliurija, polidipsija, polifagija, gubitak u tjelesnoj masi).

# ***HRONIČNA UPALA - PROGENITOR SUBKLINIČKE VASKULARNE INFLAMACIJE***

**Hronična upala je povezana sa visceralnom pretilnošću i insulinskom rezistencijom, koja se karakteriše povećanim stvaranjem:**

- adipocitokina (TNF- $\alpha$ , IL-1, IL-6);**
- leptina;**
- adiponektina;**
- drugih markera inflamacije.**

## ZDRAVSTVENI TIM POTREBAN ZA NJEGU





# ***METABOLIČKI SINDROM, KV DOGAĐAJI I MORTALITET***

- ***Studije evropskih kohorti*** (6156 muškaraca i 5356 žena): WHO istraživala povezanost MetSy sa smrtnošću svih uzročnika (RR = 1,44 [1,17-1,84] kod muškaraca i 1,38 [1,02-1,87] kod žena) i CVD smrtnost (RR = 2,26 [1,61-3,17] kod muškaraca i 2,78 [1,57-4,94] kod žena) (Hu et al. Arch Intern Med, 164: 1066-76);
- ***Studija Ateroskleroza rizik u zajednicama (ARIC)*** (12.089 muškaraca i žena): 11 godina praćenja, povezanosti MetSy sa KVB i moždanim udarom - 1,5-2 puta veća vjerovatnoća razvoja KVB i moždanog udara, (McNeill et Diab Care 2005; 28: 385-90);
- ***Kardiovaskularna zdravstvena studija (CHS)*** (2.175 starijih osoba): MetSy povezan sa 38% povećanog rizika ( $p < 0.01$ ) koronarnih / cerebrovaskularnih događaja (Scuteri et al., Diab Care 2005; 28: 882-7).

# HIPERGLIKEMIJA AIM : TERAPIJSKI CILJEVI ?

## METABOLIČKE PROMJENE

- ↑ slobodne masne kiseline
- ↓ sekrecija insulina
- ↓ glikoliza
- ↓ oksidacija glukoze

## OGRANIČENA PERFUZIJA

- ↓ endotelna funkcija
- NE refleksni fenomen

## PROTROMBOTIČKI

- ↑ agregacija trombocita
- ↓ fibrinoliza
- ↑ faktori koagulacije



## OGRANIČENA LV FUNKCIJA

- ↓ LV remodelacija zbog nastale ishemije

## INFLAMACIJA

- ↑ citokina, hemokina i biomarkera

