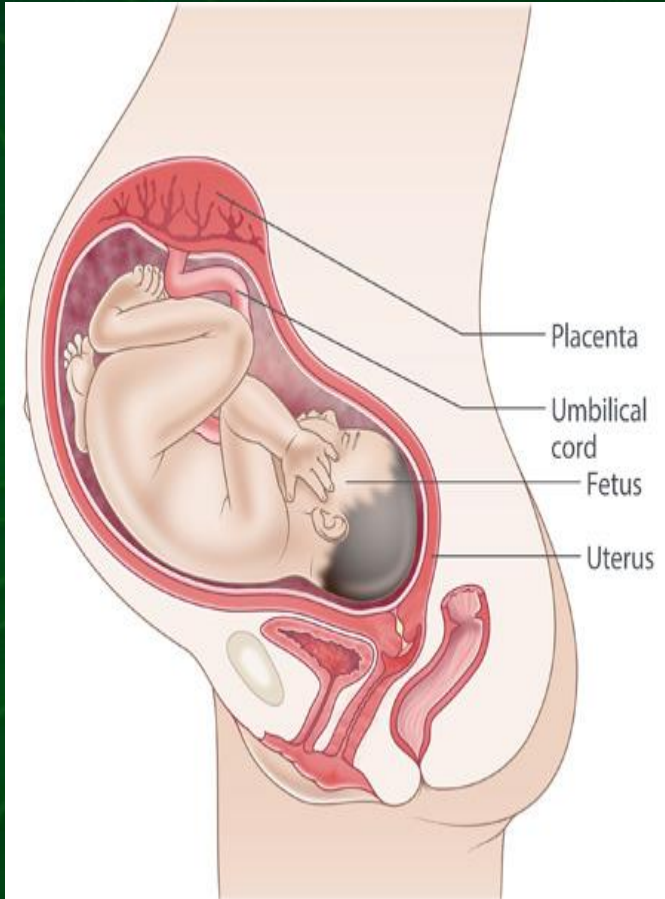


# Rutinski laboratorijski testovi u trudnoći

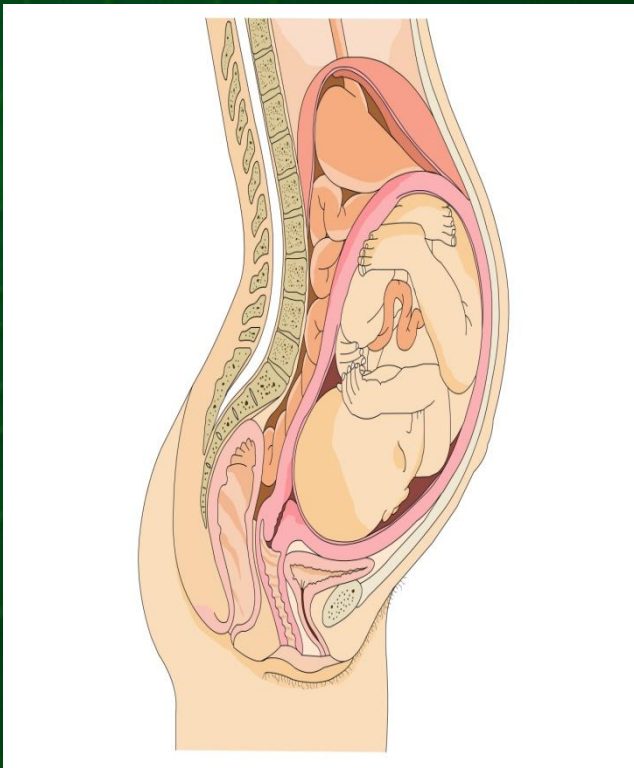
Lorena Ongaro, mag. med. biochem.  
Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku  
Klinički bonički centar Rijeka

# Trudnoća



- Javlja se niz fizioloških, adaptacijskih promjena u organizmu žene
- Rezultat pojačanog lučenja mnogih hormona
- Promijenjene vrijednosti laboratorijskih parametara
- Odstupanje od definiranih referentnih raspona za negravidne žene
- Poznavanje fizioloških promjena koje prate normalnu trudnoću → pravilna interpretacija laboratorijskih nalaza

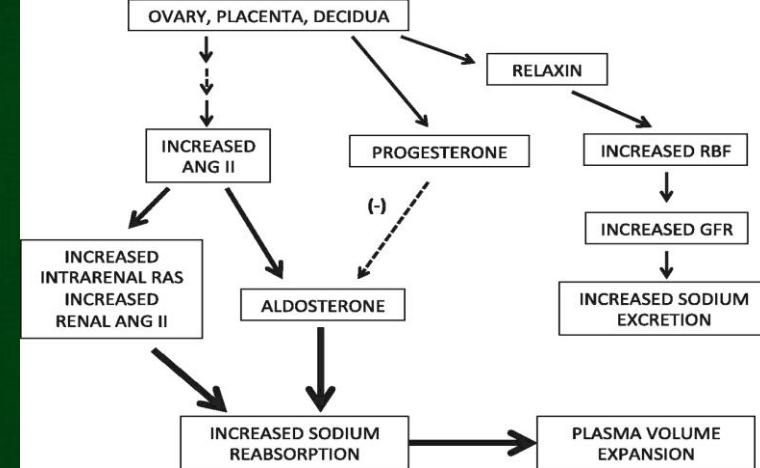
# Majčina reakcija na trudnoću



- Povećanje tjelesne mase trudnice
- Promjene metabolizma u trudnoći
- Promjene cirkulacijskog sustava trudnice
- Koagulacijske promjene
- Promjena funkcije bubrega
- Promjena funkcije jetre
- Promjene endokrine funkcije

# Fiziološka hipervolemija

- Povećanje tjelesne mase trudnice:
  - ✓ rast fetusa, plodova voda i placenta
  - ✓ povećana skladišta masti i retencija vode
  - ✓ povećanje ukupne količine vode iznosi u prosjeku 4-6 L
- Aldosteron i estrogeni koji se u trudnoći luče u velikim količinama uzrokuju pojačano bubrežno zadržavanje tekućine
- Porast volumena krvi u trudnoći u rasponu od 30-50 %
- Ukupni broj eritrocita povećava se za 20-30 % → kako bi se zadovoljile povećane potrebe za oksigenacijom



<http://ajpregu.physiology.org>, preuzeto 25.01.2015.

# Promjene u krvnoj slici

- Masa eritrocita raste, a time i apsolutni kapacitet prijenosa kisika
- Disproporcionalni porast Erc u odnosu na volumen plazme
- Fiziološka, trudnoćom inducirana anemija
- ↓ hemoglobina, hematokrita i eritrocita
- MCV i MCH ne pokazuju značajnije promjene unatoč hemodiluciji

	1. trimestar	2. trimestar	3. trimestar
Hemoglobin	↓	↓↓↓	↓↓↓
Hematokrit	↓	↓↓↓	↓↓↓
MCV	0	0	0
Eritrociti	↓	↓↓↓	↓↓↓

Podaci preuzeti: Čepelak I, Štraus B, Dodig S, Labar B. Medicinsko-biokemijske smjernice. Zagreb: Medicinska naklada; 2004.

# Status željeza

- Povećanje potreba za željezom u trudnoći 2-3X
- Eritropoeza majke i fetusa
- Sinteza hemoglobina, određenih enzima i rast fetusa
  
- Žene u reproduktivnoj dobi → granične zalihe željeza u organizmu
- U trudnoći se te zalihe povećano troše
  
- Bez supstitucije preparatima Fe, kod mnogih se žena u vrijeme poroda javlja latentni ili klinički izražen deficit u željezu

	1. trimestar	2. trimestar	3. trimestar
Željezo	0	↓	↓
Transferin	↑↑	↑↑↑	↑↑↑
Feritin	↓↓	↓↓↓	↓↓↓↓

Podaci preuzeti: Čepelak I, Štraus B, Dodig S, Labar B. Medicinsko-biokemijske smjernice. Zagreb: Medicinska naklada; 2004.

# Asimptomatska trombocitopenija u trudnoći

- Pad broja trombocita kod trudnica bez patološke osnove
- U odnosu na negavidno stanje i do  $100 - 150 \times 10^9/L$
- Posljedica kombinacije hemodilucije i povećane potrošnje trombocita
- Veći udio mlađih i krupnijih trombocita

	1. trimestar	2. trimestar	3. trimestar
Trombociti	0	↓	↓

Podaci preuzeti: Čepelak I, Štraus B, Dodig S, Labar B. Medicinsko-biokemijske smjernice. Zagreb: Medicinska naklada; 2004.

	Non-pregnant adult <sup>a</sup>	First trimester	Second trimester	Third trimester
Platelet ( $\times 10^9/L$ )	165–415	174–391	155–409	146–429
Mean platelet volume (MPV) ( $\mu m^3$ )	6.4–11.0	7.7–10.3	7.8–10.2	8.2–10.4

# Porast biljega upale

- Broj Lkc, SE i CRP rastu do termina porođaja
- Porast leukocita – selektivna granulocitopoeza u koštanoj srži
- Leukocitoza često sa skretanjem ulijevo
- Razlog porasta broja Lkc u trudnoći rezultat povećane aktivnosti imunološkog sustava
- Utječu i povišene koncentracije estrogena i kortizola

	Non-pregnant adult <sup>2</sup>	First trimester	Second trimester	Third trimester
White blood cell count (WBC) ( $\times 10^3/\text{mm}^3$ )	3.5-9.1	5.7-13.6	5.6-14.8	5.9-16.9
Neutrophils ( $\times 10^3/\text{mm}^3$ )	1.4-4.6	3.6-10.1	3.8-12.3	3.9-13.1
Lymphocytes ( $\times 10^3/\text{mm}^3$ )	0.7-4.6	1.1-3.6	0.9-3.9	1.0-3.6
Monocytes ( $\times 10^3/\text{mm}^3$ )	0.1-0.7	0.1-1.1	0.1-1.1	0.1-1.4
Eosinophils ( $\times 10^3/\text{mm}^3$ )	0-0.6	0-0.6	0-0.6	0-0.6
Basophils ( $\times 10^3/\text{mm}^3$ )	0-0.2	0-0.1	0-0.1	0-0.1

	1. trimestar	2. trimestar	3. trimestar
Leukociti	↑↑	↑↑↑	↑↑↑
Limfociti	0	0	0
Monociti	↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑
Granulociti	↑↑↑	↑↑↑↑	↑↑↑↑

Podaci preuzeti: Čepelak I, Štraus B, Dodig S, Labar B. Medicinsko-biokemijske smjernice. Zagreb: Medicinska naklada; 2004.



# Porast biljega upale

- Porast SE u trudnoći → posljedica porasta vrijednosti proteina u plazmi i fibrinogena
- Porast CRP-a u kliničkom smislu → pokazatelj subkliničkih infekcija u trudnoći i prijetećih prijevremenih poroda
- Važno poznavati graničnu, ali i normalno povišenu vrijednost CRP-a u pojedinom trimestru trudnoće

	Non-pregnant adult <sup>d</sup>	First trimester	Second trimester	Third trimester
C-reactive protein (CRP) (mg/L)	0.2–3.0	Not reported	0.4–20.3	0.4–8.1
Erythrocyte sedimentation rate (ESR) (mm/h)	0–20 <sup>d</sup>	4–57	7–47	13–70

Preuzeto: Queenan JT, Hobbins JC, Spong CY. Protocols for high-risk pregnancies: An evidence-based approach. Blackwell Science Ltd; 2010.

**Tablica 1.** Referentni intervali nekih hematoloških parametara u trudnoći

Laboratorijski parametar	R. I. za netrudne Ž > 18. god. <sup>3</sup>	R. I. za netrudne Ž > 18. god. <sup>4</sup>	Prvi trimestar <sup>4</sup>	Drugi trimestar <sup>4</sup>	Treći trimestar <sup>4</sup>
Eritrociti ( $\times 10^{12}/L$ )	3,86 – 5,08	4,00 – 5,20	3,42 – 4,55	2,81 – 4,49	2,71 – 4,43
Hemoglobin (g/L)	119 – 157	120 – 158	116 – 139	97 – 148	95 – 150
Hematokrit (L/L)	0,256 – 0,470	0,354 – 0,444	0,310 – 0,410	0,300 – 0,390	0,280 – 0,400
MCV (fL)	83 – 97,2	79 – 93	81 – 96	82 – 97	81 – 99
MCH (pg)	27,4 – 33,9	27 – 32	30 – 32	30 – 33	29 – 32
Leukociti ( $\times 10^9/L$ )	3,4 – 9,7	3,5 – 9,1	5,7 – 13,6	5,6 – 14,8	5,9 – 16,9
Limfociti ( $\times 10^9/L$ )	1,19 – 3,35	0,7 – 4,6	1,1 – 3,6	0,9 – 3,9	1,0 – 3,6
Neutrof. granulociti ( $\times 10^9/L$ )	2,06 – 6,49	1,4 – 4,6	3,6 – 10,1	3,8 – 12,3	3,9 – 13,1
Trombociti ( $\times 10^9/L$ )	158 – 424	165 – 415	174 – 391	155 – 409	146 – 429
Brz. sed. eritrocita (mm/3,6 ks)	4 – 24	0 – 20	4 – 57	7 – 47	13 – 70

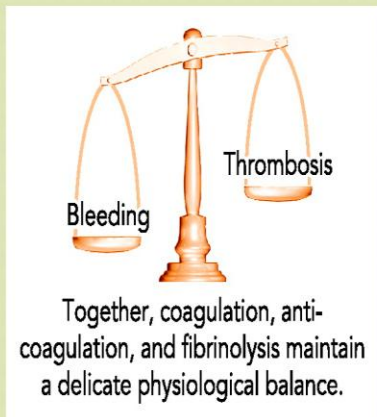
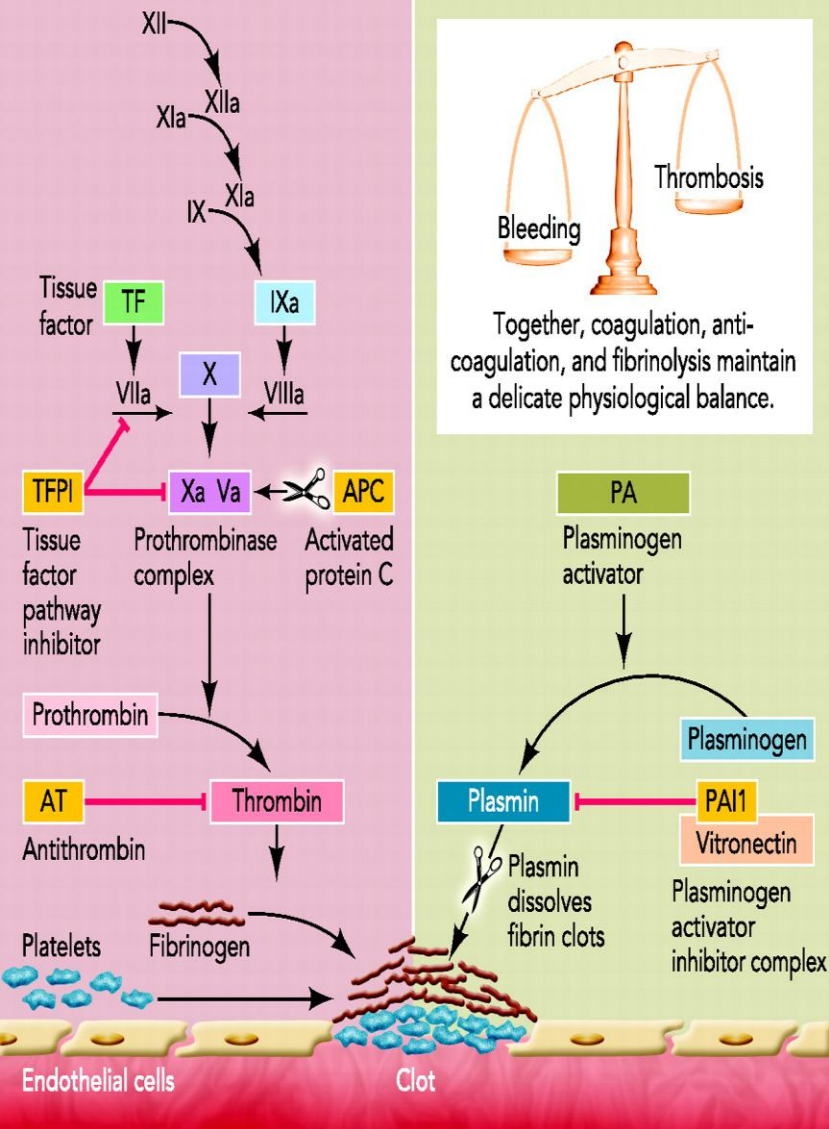
Preuzeto: Markanović Mišan M, Zoričić D, Honović L. Referentni intervali laboratorijskih pretraga u trudnoći. *Medicina Fluminensis* 2014; 50 (1): 54-60.

3 Referentni intervali prema HKMB 2010.

4 Referentni intervali prema Cunninghamu; Laboratory values in normal pregnancy 2010. (dodatak u Protocols for high-risk pregnancies: An Evidence-based approach

## COAGULATION CASCADE

## FIBRINOLYSIS



# Koagulacijski sustav

- Složen sustav regulacije koagulacije i fibrinolize
- Uravnotežen sustav prokoagulantnih i antikoagulantnih faktora, fibrinolitičkih i adhezivnih proteina, trombocita i vaskularnog endotela
- U trudnoći se smanjuje količina antikoagulantnih faktora i fibrinolitička aktivnost → Stanje hiperkoagulabilnosti
- Normalna implantacija i rast posteljice
- Zaštita majka od prekomjernog krvarenja pri porodu

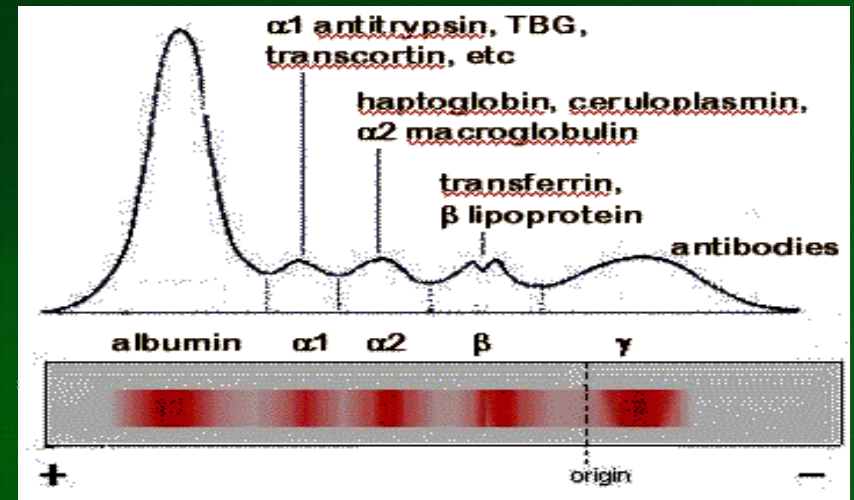
- Porast aktivnosti koagulacijskih faktora II, VII, VIII, IX, X, XII i fibrinogena od 20 do 200%
- Porast vrijednosti D-dimera (razgradnog produkta fibrinogena)
- Pad aktivnosti faktora XI i XIII
- APTV i PV se skraćuju

Tablica 2. Referentni intervali nekih koagulacijskih parametara u trudnoći

Laboratorijski parametar	R. I. za netrudne Ž > 18. god. <sup>3</sup>	R. I. za netrudne Ž > 18. god. <sup>4</sup>	Prvi trimestar <sup>4</sup>	Drugi trimestar <sup>4</sup>	Treći trimestar <sup>4</sup>
D-dimer (ug/ml)	ovisno o reagensu	0,22 – 0,74	0,05 – 0,95	0,32 – 1,29	0,13 – 1,7
Fibrinogen (g/L)	1,8 – 3,5	2,33 – 4,96	2,44 – 5,10	2,91 – 5,38	3,01 – 6,96
Antitrombin III (%)	85 – 137	70 – 130	89 – 114	88 – 112	82 – 116
INR	/	0.9 – 1.04	0.86 – 1.08	0.83 – 1.02	0.80 – 1.09
APTV (s)	/	26.3 – 39.4	23.0 – 38.9	22.9 – 38.1	22.6 – 35.0
PV (s)	/	12.7 – 15.4	9.7 – 13.5	9.5 – 13.4	9.6 – 12.9
Faktor V (%)	62 – 150	50 – 150	75 – 95	72 – 96	60 – 88
Faktor VII (%)	67 – 143	50 – 150	100 – 146	95 – 153	149 – 211
Faktor VIII (%)	50 – 149	50 – 150	90 – 210	97 – 312	143 – 353
Faktor IX (%)	55 – 163	50 – 150	103 – 172	154 – 217	164 – 235
Faktor XI (%)	67 – 127	50 – 150	80 – 127	82 – 144	65 – 123
Faktor XII (%)	49 – 141	50 – 150	78 – 124	90 – 151	129 – 194
Protein C (%) akt	65 – 145	70 – 130	78 – 121	83 – 133	67 – 135
Protein S (%) akt	70 – 140	65 – 140	57 – 95	42 – 68	16 – 42

# Metabolizam proteina

- Individualne promjene u koncentracijama pojedinih plazmatskih proteina tijekom trudnoće
- Utjecaj:
  - hormonski regulirane promjene u stupnju sinteze
  - prisutnosti medijatora akutne faze
  - porasta volumena plazme i plazmatskog protoka kroz bubrege
- Redukcija u koncentraciji ukupnih proteina  
→ iznosi 10-15 g/L do 28. tjedna trudnoće



- Albumin → porast sinteze u jetri, ali zbog efekta hemodilucije koncentracija kontinuirano pada do 28. tjedna gestacije
- IgG → zbog transplacentalnog transfera značajnije smanjene vrijednosti
- Porast u koncentracijama transferina, fibrinogena, tiroksin-vezujućeg proteina, alfa1-antitripsina, ceruloplazmina

	1. trimestar	2. trimestar	3. trimestar
Proteini	↓	↓↓	↓↓
Albumin	↓	↓↓	↓↓
IgG	↓↓	↓↓↓	↓↓↓
IgM	↓↓	↓↓	↓↓

	Non-pregnant adult <sup>a</sup>	First trimester	Second trimester	Third trimester
Protein, total (g/dL)	6.7-8.6	6.2-7.6	5.7-6.9	5.6-6.7
Albumin (g/dL)	4.1-5.3 <sup>d</sup>	3.1-5.1	2.6-4.5	2.3-4.2
IgA (mg/dL)	70-350	95-243	99-237	112-250
IgG (mg/dL)	700-1700	981-1267	813-1131	678-990
IgM (mg/dL)	50-300	78-232	74-218	85-269
Alpha-1 antitrypsin (mg/dL)	100-200	225-323	273-391	327-487
Ceruloplasmin (mg/dL)	25-63	30-49	40-53	43-78

Podaci preuzeti: Čepelak I, Štraus B, Dodig S, Labar B. Medicinsko-biokemijske smjernice. Zagreb: Medicinska naklada; 2004.

Preuzeto: Queenan JT, Hobbins JC, Spong CY. Protocols for high-risk pregnancies: An evidence-based approach. Blackwell Science Ltd; 2010.

# Metabolizam glukoze

- Primarno usmjeren na dodatnu opskrbu fetusa glukozom
- Fetusu potrebno 30-50 g glukoze na dan u zadnjem trimestru
- Inzulinska hipersekrecija → glukoza natašte 10 – 20 % niža
- Majčina periferna inzulinska rezistencija → uzrok prolaznih postprandijalnih hiperglikemija
- Porast inzulina → antagonisti inzulina estrogen, progesteron

	1. trimestar	2. trimestar	3. trimestar
Glukoza natašte	↓↓	↓↓	↓↓
Glukoza postprandijalno	↑	↑	↑

Podaci preuzeti: Čepelak I, Štraus B, Dodig S, Labar B. Medicinsko-biokemijske smjernice. Zagreb: Medicinska naklada; 2004.

- Status glikemije u svih trudnica u 1. trimestru
- Oralni test opterećenja glukozom (oGTT)

#### 4. Prilozi

- 4.1 Granične vrijednosti glukoze i HbA<sub>1c</sub> za postavljanje dijagnoze manifestne šećerne bolesti<sup>3-5</sup>

Glukoza u venskoj plazmi (mmol/L)		HbA <sub>1c</sub>	
Natašte	Nasumično	(%)	(mmol/mol)
≥ 7,0	≥ 11,1	≥ 6,5	≥ 48

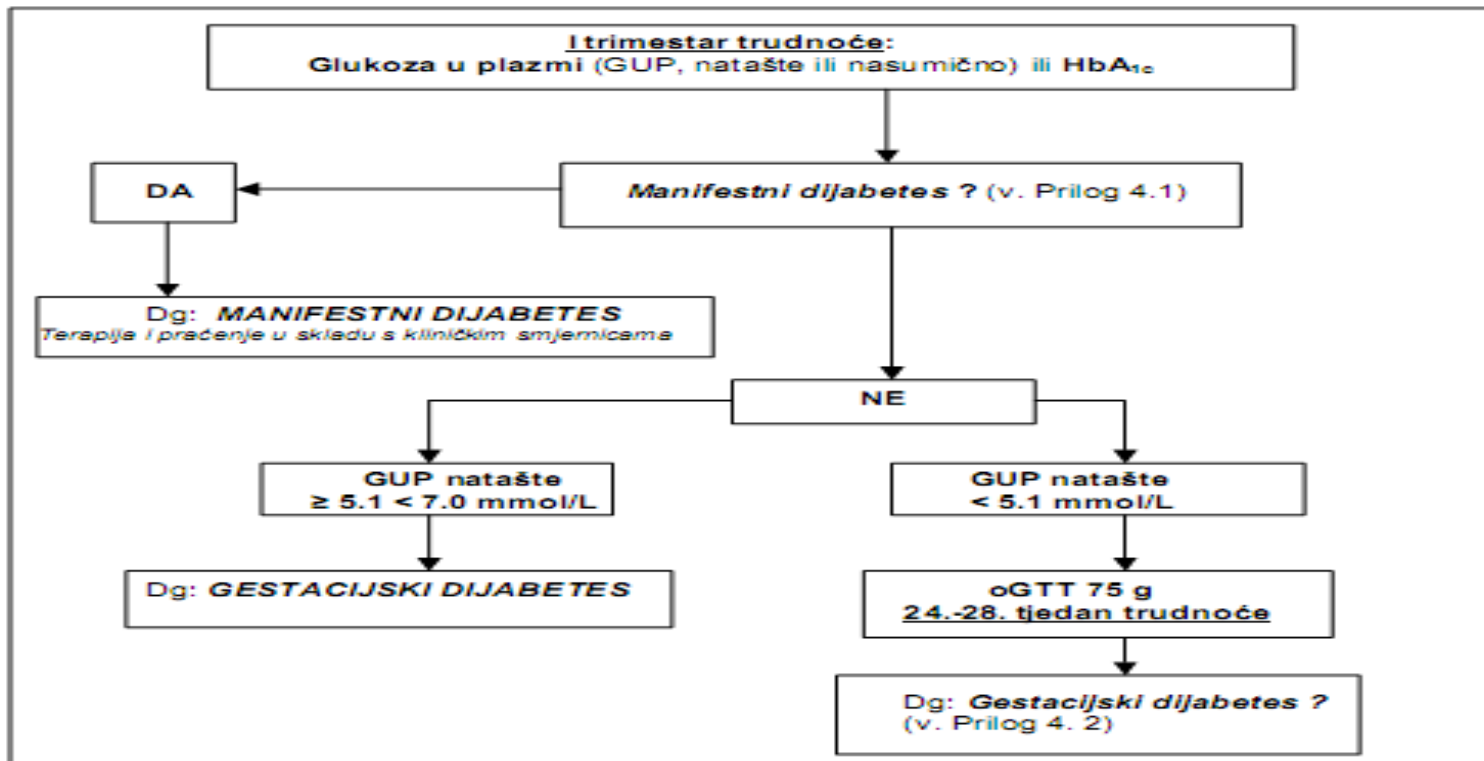
*Dijagnostički kriterij za manifestnu šećernu bolest: bilo koja vrijednost glukoze (uz prisutnost simptoma bolesti kod nasumične glukoze) ili HbA<sub>1c</sub> jednaka ili veća od granične*

- 4.2 Granične vrijednosti glukoze u venskoj plazmi tijekom oralnog testa opterećenja glukozom (oGTT, 75 g) za postavljanje dijagnoze gestacijskog dijabetesa<sup>3-5</sup>

Glukoza u venskoj plazmi (mmol/L, oGTT 75 g)		
Natašte	60 minuta	120 minuta
5,1 - 6,9	≥ 10,0	8,5-11,0

*Dijagnostički kriterij za GD: jedna ili obje vrijednosti glukoze unutar dijagnostičkog intervala (0, 120 min) i/ili vrijednost glukoze u 60. minuti jednaka ili veća od granične*

#### 4.3 Postupnik za otkrivanje i dijagnostiku šećerne bolesti u trudnoći



prilagođeno prema <sup>5</sup>



# Metabolizam lipida

- Promjene u lipidnom profilu
- Od 12. tjedna gestacije fosfolipidi, kolesterol (ukupni, LDL, HDL) i trigliceridi rastu → stimulativni učinak estrogena i inzulinska rezistencija
- Majka povećava zalihe masti koje su joj primarni izvor energije, a za fetus su to glukoza i aminokiseline
- Fetusu lipidi majke bitni za razvoj staničnih membrana, kao prekursori žučnih kiselina i steroidnih hormona
- Trigliceridi rastu za 2-3X

	1. trimestar	2. trimestar	3. trimestar
Kolesterol	0	↑	↑↑
HDL-kolesterol	↑↑	↑↑	↑↑
Trigliceridi	↑↑↑	↑↑↑↑	↑↑↑↑

# Funkcija jetre u trudnoći

- Metabolizam jetre u trudnoći raste → promjene određenih laboratorijskih parametara vezanih uz jetrenu funkciju
- Serumske vrijednosti AST-a, ALT-a, GGT-a, bilirubina opadaju
- Vrijednost ALP-a raste 2-4X kao rezultat porasta izoenzima placentalne alkalne fosfataze

	1. trimestar	2. trimestar	3. trimestar
ALT	↓	↓	0
AST	↓	↓	0
GGT	↓	↓↓	↓
ALP	↓	↑↑	↑↑↑
Bilirubin	↓↓↓	↓↓↓	↓↓

Podaci preuzeti: Čepelak I, Štraus B, Dodig S, Labar B. Medicinsko-biokemijske smjernice. Zagreb: Medicinska naklada; 2004.

Laboratorijski parametar	R. I. za netrudne Ž > 18. god. <sup>3</sup>	R. I. za netrudne Ž > 18. god. <sup>4</sup>	Prvi trimestar <sup>4</sup>	Drugi trimestar <sup>4</sup>	Treći trimestar <sup>4</sup>
AST (U/L)	8 – 30	12 – 38	3 – 23	3 – 33	4 – 32
ALT (U/L)	10 – 36	7 – 41	3 – 30	2 – 33	2 – 25
GGT (U/L)	9 – 35	9 – 58	2 – 23	4 – 22	3 – 26
ALP (U/L)	54 – 119	33 – 96	17 – 88	25 – 126	38 – 229

# Funkcija bubrega

- S porastom težine i bubrežne perfuzije, raste glomerularna filtracija i do 50%

↑ Protok krvi kroz bubrege

↑ Glomerularna filtracija (GF)

↑ Ekskrecija ureje, kreatinina, proteina, glukoze, te urata (tijekom prvog tromjesječja)

↑ Klirensa kreatinina za 30%

- Urati → u početku sniženi pa kontinuirano rastu od 12. tjedna gestacije → promjene u tubularnoj reapsorpciji

	1. trimestar	2. trimestar	3. trimestar
Kreatinin	↓↓	↓↓	↓↓
Urea	↓↓	↓↓	↓↓↓
Urati	↓↓	↓	↑

Podaci preuzeti: Čepelak I, Štraus B, Dodig S, Labar B. Medicinsko-biokemijske smjernice. Zagreb: Medicinska naklada; 2004.

	Non-pregnant adult <sup>a</sup>	First trimester	Second trimester	Third trimester
Effective renal plasma flow (mL/min)	492-696 <sup>d, e</sup>	606-985	612-1170	595-945
Glomerular filtration rate (GFR) (mL/min)	106-132 <sup>d</sup>	131-166	135-170	117-182

- Promjena tubularne funkcije → mijenja se bubrežni prag za glukozu
- 70% trudnica → blaža glukozuria koja nije klinički značajna
- Ekskrecija proteina u urinu povećava se porastom gestacijske dobi – u trećem trimestru iznosi 180 – 200 mg/dan
- Mikroskopska hematurija bez prisutstva proteinurije, bubrežnog oštećenja i infekcije – zbog krvarenja iz venula u dilatiranom bubrežnom sustavu
- Detekcija asimptomatske bakterijurije

Laboratorijski parametar	R. I. za netrudne Ž > 18. god. <sup>3</sup>	R. I. za netrudne Ž > 18. god. <sup>4</sup>	Prvi trimestar <sup>4</sup>	Drugi trimestar <sup>4</sup>	Treći trimestar <sup>4</sup>
Proteini u 24 h mokraći (g/dU)	< 0,140	< 0,150	0,019 – 0,140	0,047 – 0,186	0,046 – 0,185
Klir. kreatinina (ml/min)	78 – 126	91 – 130	69 – 140	55 – 136	50 – 166

Preuzeto: Markanović Mišan M, Zoričić D, Honović L. Referentni intervali laboratorijskih pretraga u trudnoći. Medicina Fluminensis 2014; 50 (1): 54-60.

**Tablica 3.** Referentni intervali nekih biokemijskih parametara u trudnoći

Laboratorijski parametar	R. I. za netrudne ž > 18. god. <sup>3</sup>	R. I. za netrudne ž > 18. god. <sup>4</sup>	Prvi trimestar <sup>4</sup>	Drugi trimestar <sup>4</sup>	Treći trimestar <sup>4</sup>
CRP (mg/L)	0,0 – 5,0	0,2 – 3,0	nema podataka	0,4 – 20,3	0,4 – 8,1
AST (U/L)	8 – 30	12 – 38	3 – 23	3 – 33	4 – 32
ALT (U/L)	10 – 36	7 – 41	3 – 30	2 – 33	2 – 25
GGT (U/L)	9 – 35	9 – 58	2 – 23	4 – 22	3 – 26
ALP (U/L)	54 – 119	33 – 96	17 – 88	25 – 126	38 – 229
LD (U/L)	< 241	115 – 221	78 – 433	80 – 447	82 – 524
Lipaza (U/L)	13 – 60	3 – 43	21 – 76	26 – 100	41 – 112
Amilaza (U/L)	23 – 91	20 – 96	24 – 83	16 – 73	15 – 81
Bilirubin, ukupni (umol/L)	3 – 20	0 – 17	4 – 16	3 – 13	3 – 14
Kreatinin (umol/L)	63 – 107	65 – 101	52 – 68	44 – 64	55 – 73
Urea (mmol/L)	2,8 – 8,3	2,5 – 7,5	2,8 – 4,2	2,5 – 4,1	2,4 – 3,8
Žučne kiseline (umol/L)	/	0,3 – 4,8	0 – 4,9	0 – 9,1	0 – 11,3
Natrij (mmol/L)	137 – 146	136 – 46	133 – 148	129 – 148	130 – 148
Kalij (mmol/L)	3,9 – 5,1	3,5 – 5,0	3,6 – 5,0	3,3 – 5,0	3,3 – 5,1
Albumin (g/L)	40,6 – 51,4	41 – 53	31 – 51	26 – 45	23 – 42
Proteini u 24 h mokraći (g/dU)	< 0,140	< 0,150	0,019 – 0,140	0,047 – 0,186	0,046 – 0,185
Klir. kreatinina (ml/min)	78 – 126	91 – 130	69 – 140	55 – 136	50 – 166

- Povjerenstvo za stručna pitanja HKMB-a → pregled literaturnih referentnih intervala nekih laboratorijskih parametara u trudnoći
- Pomoć magistrima medicinske biokemije prilikom interpretacije nalaza trudnica u usmenoj komunikaciji s liječnikom

### Referentni intervali nekih laboratorijskih parametara u trudnoći

⊕

Laboratorijski parametar	Prvi trimestar	Drugi trimestar	Treći trimestar
Eritrociti ( $\times 10^{12}/L$ )	<b>3,42-4,55</b>	<b>2,81-4,49</b>	<b>2,71-4,43</b>
Hemoglobin (g/L)	<b>116-139</b>	<b>97-148</b>	<b>95-150</b>
Hematokrit (L/L)	0,310-0,410	0,300-0,390	0,280-0,400
MCV (fL)	81-96	82-97	81-99
Leukociti ( $\times 10^9/L$ )	5,7- <b>13,6</b>	5,6- <b>14,8</b>	5,9- <b>16,9</b>
Limfociti ( $\times 10^9/L$ )	1,1-3,6	0,9-3,9	1,0-3,6
Neutrof.granulociti ( $\times 10^9/L$ )	3,6- <b>10,1</b>	3,8- <b>12,3</b>	3,9- <b>13,1</b>
Brz. sed.eritrocita (mm/3,6 ks)	<b>4-57</b>	<b>7-47</b>	<b>13-70</b>
D –dimer (ug/ml)	<b>0,05-0,95</b>	<b>0,32-1,29</b>	<b>0,13-1,7</b>
Fibrinogen (g/L)	2,44-5,10	<b>2,91-5,38</b>	<b>3,01-6,96</b>
AST (U/L)	<b>3-23</b>	<b>3-33</b>	<b>4-32</b>
ALT (U/L)	<b>3-30</b>	<b>2-33</b>	<b>2-25</b>
GGT (U/L)	<b>2-23</b>	<b>4-22</b>	<b>3-26</b>
ALP (U/L)	17-88	25- <b>126</b>	38- <b>229</b>
LDH (U/L)	78- <b>433</b>	80- <b>447</b>	82- <b>524</b>
Lipaza (U/L)	21- <b>76</b>	26- <b>100</b>	41- <b>112</b>
Amilaza (U/L)	24-83	16-73	15-81
Bilirubin, ukupni (umol/L)	4-16	3-13	3-14
Kreatinin (umol/L)	52-68	44-64	55-73
Urea (mmol/L)	2,8-4,2	2,5-4,1	2,4-3,8
Natrij (mmol/L)	133-148	129-148	130-148
Kalij (mmol/L)	3,6-5,0	3,3-5,0	3,3-5,1
Albumin (g/L)	<b>31-51</b>	<b>26-45</b>	<b>23-42</b>
Proteini u 24-h mokraći (g/dU)	0,019-0,140	0,047- <b>0,186</b>	0,046- <b>0,185</b>
Klir.kreatinina (ml/min)	69-140	55-136	50-166

# Zaključak

- Trudnoća - adaptacijske promjene u organizmu žene
- Pad koncentracije hemoglobina, hematokrita, broja eritrocita i trombocita
- Hiperkoagulabilno stanje
- Pojačana sinteza biljega upale: CRP-a, leukocita i SE
- Povećana glomerularna filtracija i posljedično ekskrecija ureje, kreatinina, proteina, glukoze, urata
- Poznavanje utjecaja trudnoće na rezultate laboratorijskih pretraga → pravilna interpretacija nalaza

# Literatura

- Čepelak I, Štraus B, Dodig S, Labar B. Medicinsko-biokemijske smjernice. Zagreb: Medicinska naklada; 2004; 221-223.
- Guyton, Hall. Medicinska fiziologija. 10th ed. Zagreb: Medicinska naklada; 2003; 944-954.
- Lothar T. Clinical laboratory diagnostics: Use and assessment of clinical laboratory results. 1st ed. Frankfurt/Main, Germany: TH-Books; 1998; 1109-1111.
- Markanović Mišan M, Zoričić D, Honović L. Referentni intervali laboratorijskih pretraga u trudnoći. Medicina Fluminensis 2014; 50 (1): 54-60.
- Tran Huy A. Biochemical tests in pregnancy. Australian Prescriber 2005; 28 (4): 98-101.
- Queenan JT, Hobbins JC, Spong CY. Protocols for high-risk pregnancies: An evidence-based approach. Blackwell Science Ltd; 2010; 587-595.
- Ghio A, Berlotto A, Resi V, Volpe L, Di Cianni G. Triglyceride metabolism in pregnancy. Clinical chemistry 2011; 55:133-153.
- Referentni intervali nekih laboratorijskih parametara u trudnoći. [www.hkmb.hr](http://www.hkmb.hr) pristupljeno 30.01.2015.
- Laboratorijska dijagnostika šećerne bolesti u trudnoći. Preporuke povjerenstva za stručna pitanja. [www.hkmb.hr](http://www.hkmb.hr) pristupljeno 30.01.2015.



Hvala na pažnji!