



**Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
Universidade de São Paulo**



Adaptações Gravídicas

Dra Elaine Christine Dantas Moisés

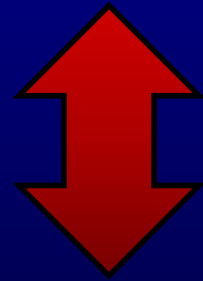
Departamento de Ginecologia e Obstetrícia

Quais os objetivos biológicos dessas modificações?

- Possibilitar a adequação do organismo materno às exigências da gravidez
- Possibilitar nutrição adequada do embrião/feto
- Possibilitar que útero se adapte permitindo desenvolvimento da gravidez e adquira condições de expulsão fetal

Qualidade da Assistência

Fisiologia da gestação



**Fisiopatologia das doenças próprias e
intercorrentes da gestação**

Placentação

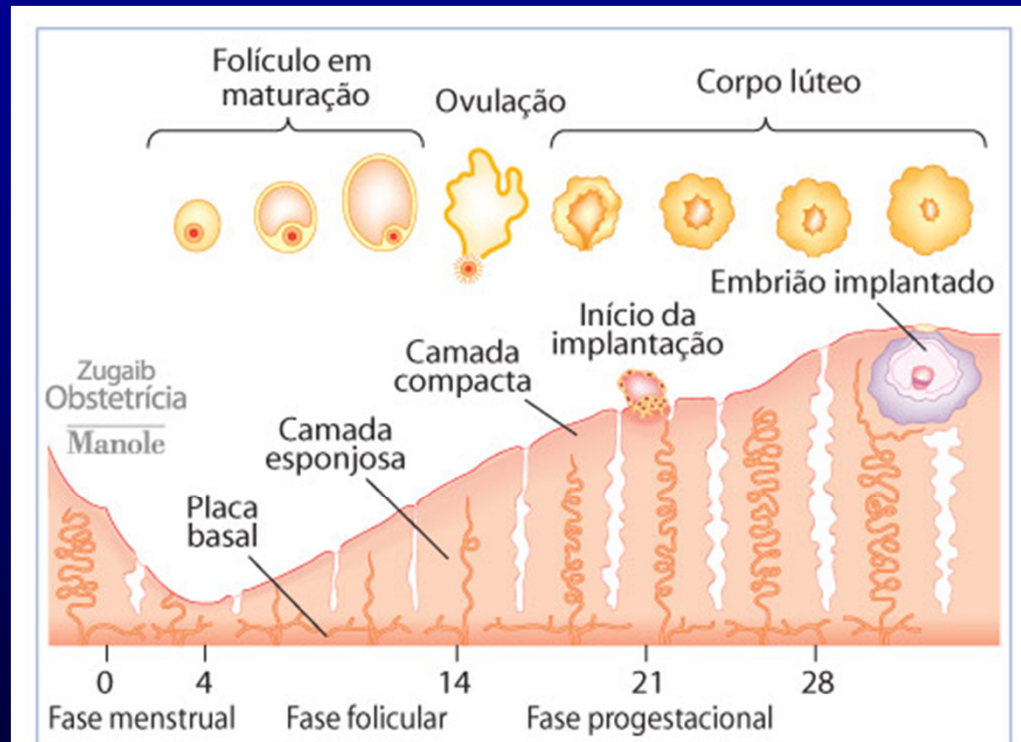
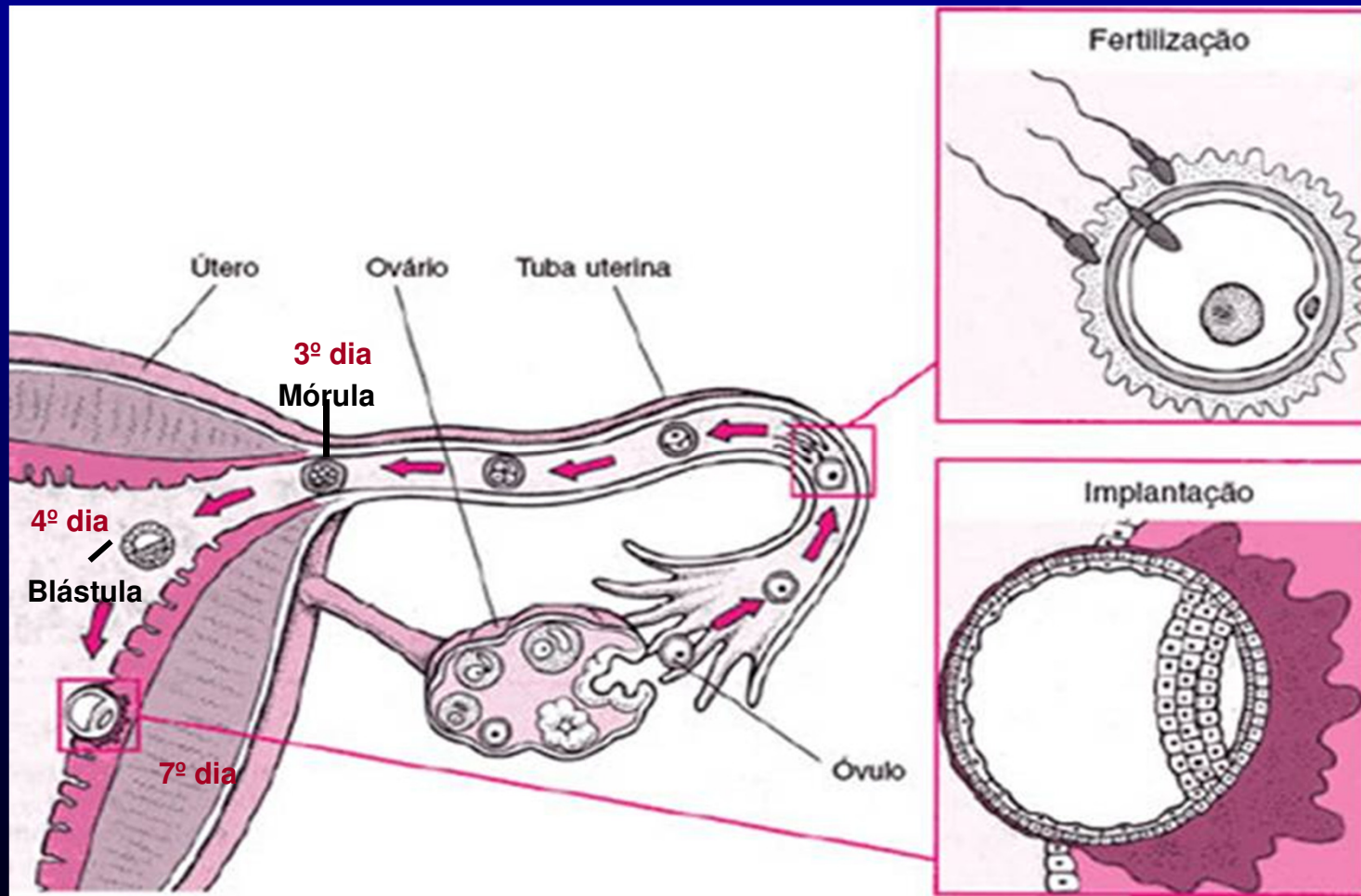
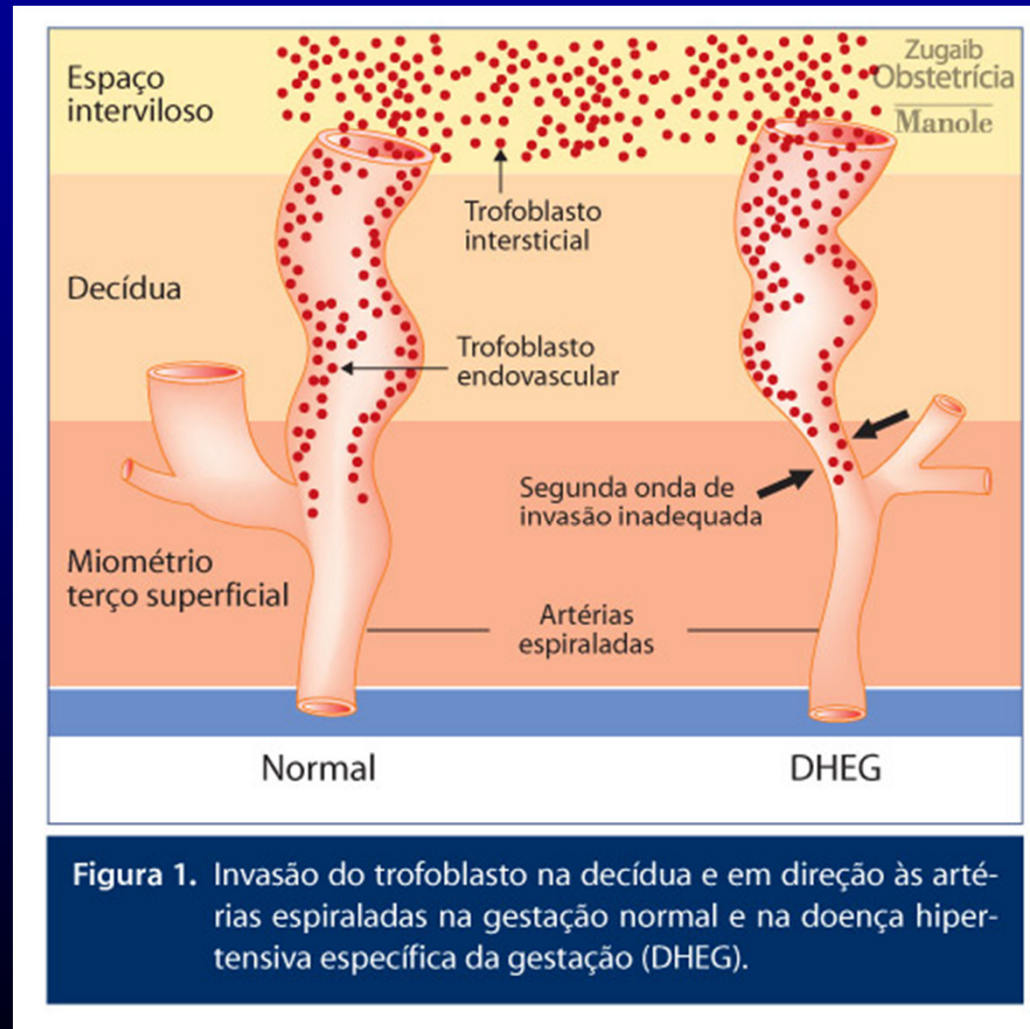


Figura 4. Desenvolvimento do corpo lúteo e alterações da mucosa uterina. A atividade secretora do endométrio aumenta gradualmente devido à maior produção de progesterona no corpo lúteo.

Placentação



Placentação



Estrogênio, P4,
BHCG,
corticosteróids,
hPI,

Fatores hormonais e mecânicos

**Aumento
volume**

**Adaptações organismo materno à
gravidez**

**Anatômicas
Funcionais
Bioquímicas**

Modificações circulatórias

Modificações metabólico-nutricionais

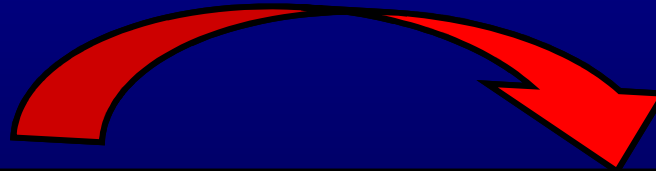
Repercussões em diferentes órgãos e sistemas

**Modificações Gravídicas
locais (útero e genitais)**

**Modificações Gravídicas
gerais**

Modificações Cardiocirculatórias

Aumento do consumo de oxigênio



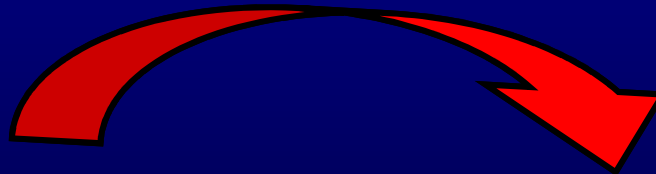
**Adaptação do sistema cardiovascular no
sentido de superar a demanda metabólica**



Adequado crescimento fetal

Modificações Cardiocirculatórias

Terceiro trimestre

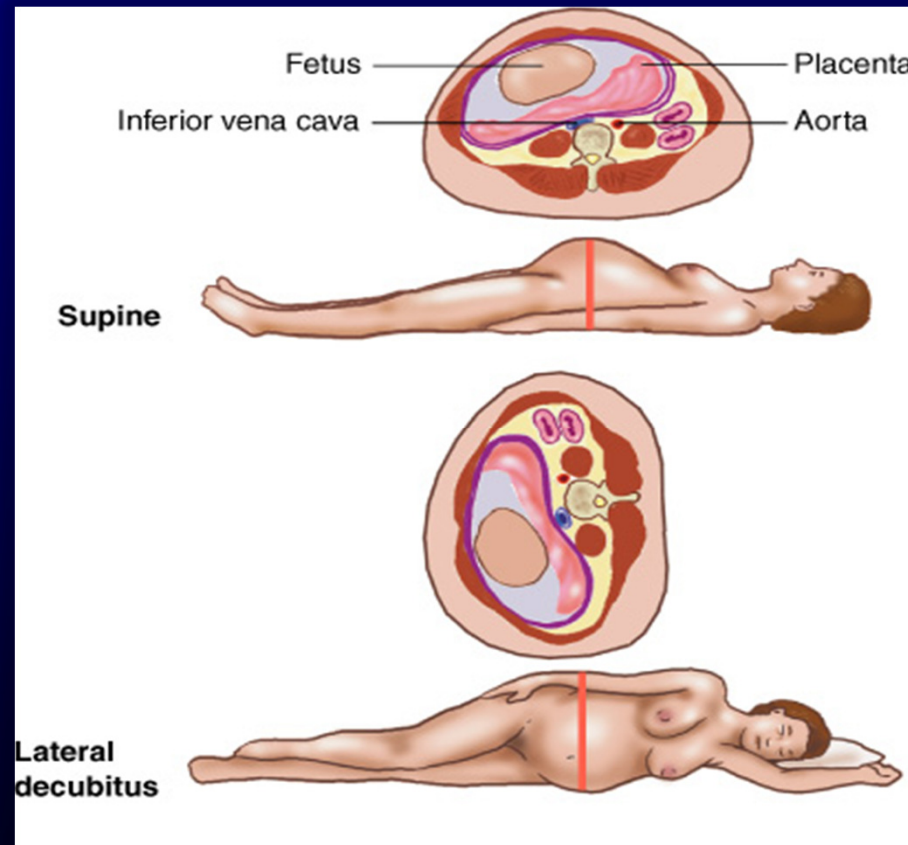


Hemodiluição
Hipervolemia
Aumento do débito cardíaco
Redução da resistência vascular periférica
Redução do retorno venoso

Modificações Cardiocirculatórias

- Aumento de 40% no volume sanguíneo
- Aumento 40% do débito cardíaco
- Aumento de 15-25% da frequência cardíaca
- Queda da PVC de 9 mmHg para 4 a 5 mmHg

Decúbito



DDH: queda em até 30% do débito cardíaco

Modificações Cardiocirculatórias

- **Resistência periférica diminuída**
 - > irrigação uterina + leito placentário + dilatação vascular
- **Sistema venoso**
 - **Compressão de cava inferior e vasos pélvicos**
 - Estase venosa
 - Varizes, hemorróida, edema MMII, lipotímia ortostática



Modificações Cardiocirculatórias

- **Coração**
 - **↑ global 10%, hipertrofia/hiperplasia muscular**
 - **desvio eixo para esquerda**
 - **sopro sistólico**
 - **↑ débito cardíaco em 40% (↑ volemia e FC)**

Modificações Hematológicas

- Aumento do volume plasmático (40-50%)
- Aumento do volume sanguíneo total (25-40%)
- Aumento do volume de células eritrocitárias (20%)
- Redução no hematócrito (35%)
- Contagem leucocitária entre 8.000 a 10.000/mm³
- Contagem de plaquetas inalterada
- Aumento de fibrinogênio e fatores III, VII, VIII e X
- Redução dos fatores ativadores de plasminogênio

TROMBOEMBOLISMO

Modificações Hematológicas

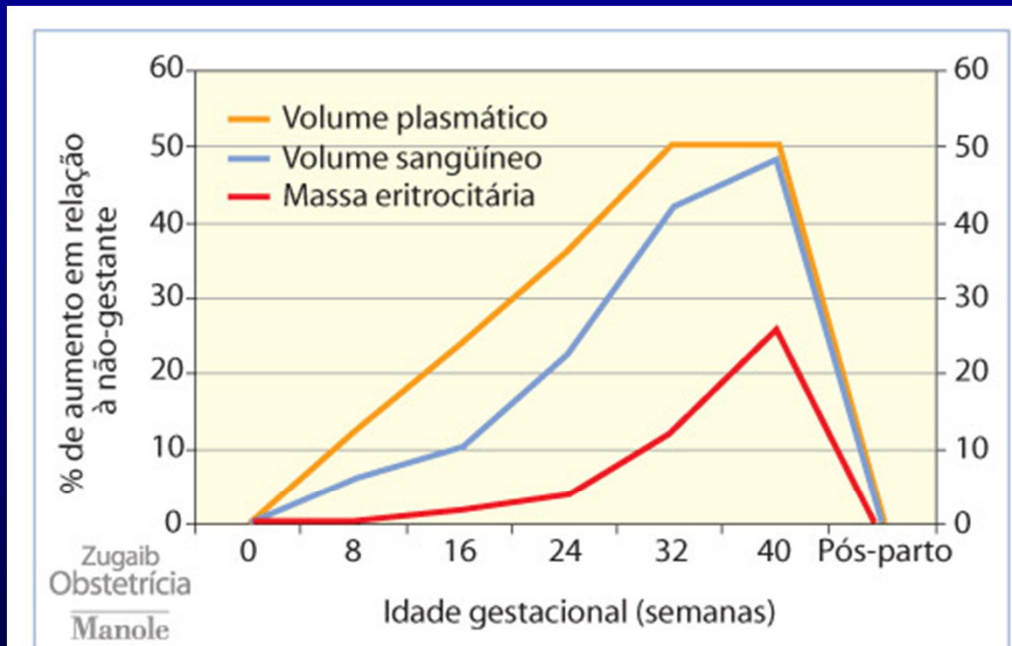
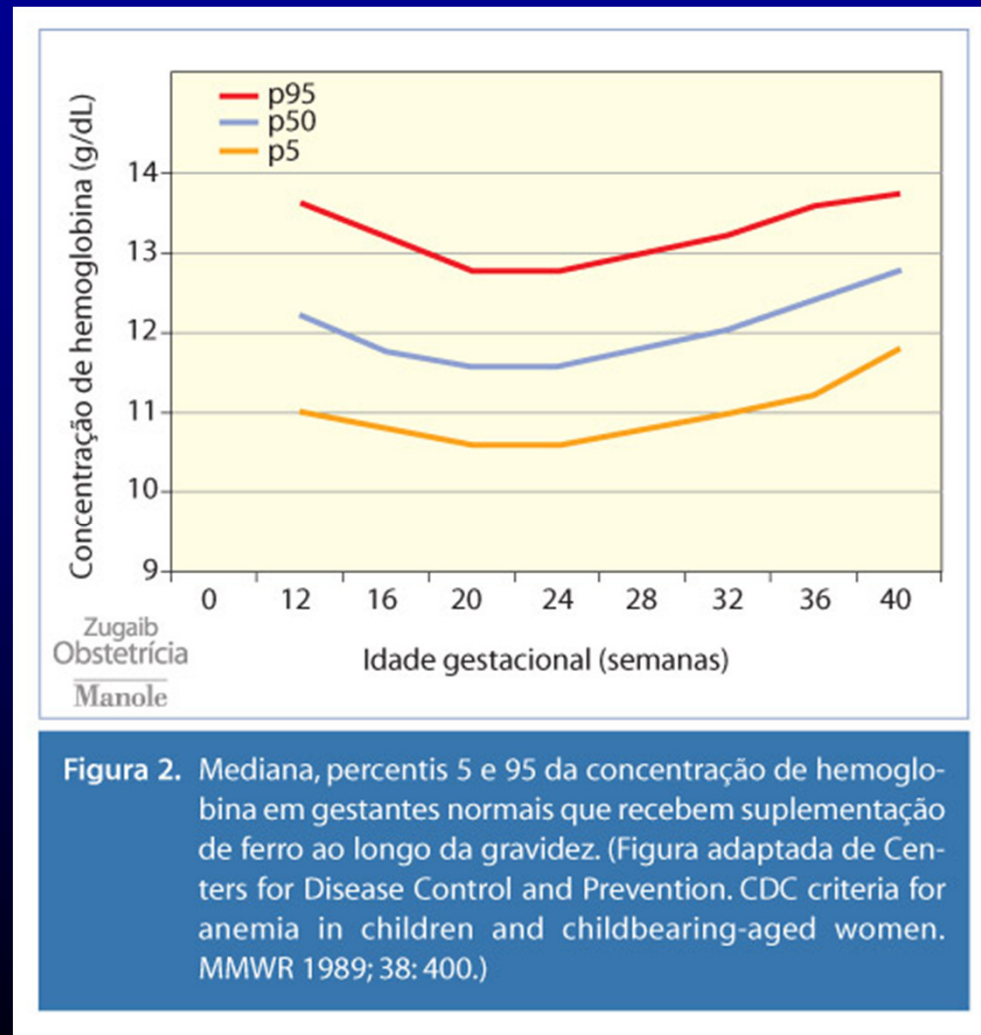


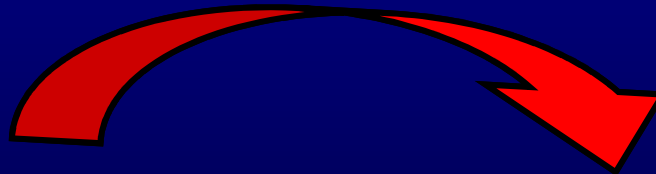
Figura 1. Alterações do volume sanguíneo total, do volume plasmático e da massa eritrocitária ao longo da gravidez e no pós-parto imediato. (Figura adaptada de Takiuti NH. Alterações anatômicas e funcionais maternas normais induzidas pela gravidez. In: Zugaib M, Ruocco R. Pré-natal. 3ª ed. São Paulo: Atheneu, 2006. p. 83.)

Modificações Hematológicas



Consequências

**Modificações
hematológicas**



**Anemia fisiológica da gestação
Aumento no risco de fenômenos
tromboembólicos**

Modificações Respiratórias Funcionais

Ação P4 Centro Respiratório

↓
Aumento frequência respiratória

↙
Volume/min O_2
7 para 10 litros

↘
↓ $PaCO_2$
40 para 30

↘
Facilita trocas placentárias

Modificações Respiratórias Anatômicas

Aumento uterino



Elevação mm. Diafragma (resp. diafragmática)



Aumento diâmetro antero-posterior



Aumento ângulo subcostal



Aumento diâmetro transversal tórax



Volume total e residual reduzidos

Modificações Respiratórias

Parâmetros respiratórios

Reduzem

- Volume residual
- Volume expiratório de reserva
- Capacidade funcional residual

Inalterados

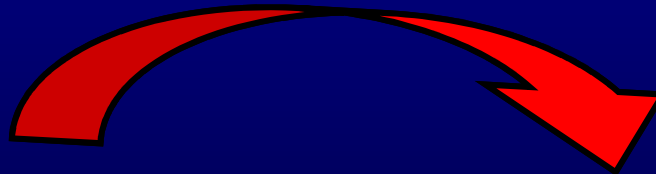
- Capacidade vital
- Reserva inspiratória

Aumentam

- Volume ar corrente
- Capacidade inspiratória

Consequências

Modificações respiratórias



- Redução $p\text{CO}_2$ sg mãe (facilita troca placentária)
- Aumento PO_2 sg mãe (melhor aporte fetal)
- pH sg mãe: mantido normal excreção aumentada HCO_3 (alcalose respiratória compensada)

Modificações Metabólicas

- **Metabolismo basal**
 - Aumenta \pm 20%
- **Metabolismo glicídico**
 - A partir 2º trimestre ocorre aumento da produção de glicose
- **Metabolismo lipídico**
 - Aumento da concentração de ácidos graxos no plasma

Modificações Metabólicas

- **Metabolismo das proteínas**

- AA diminuídos
- Proteínas totais: Concentração diminuída
- Inversão da taxa de albumina/globulina

- **Metabolismo da H₂O e eletrólitos**

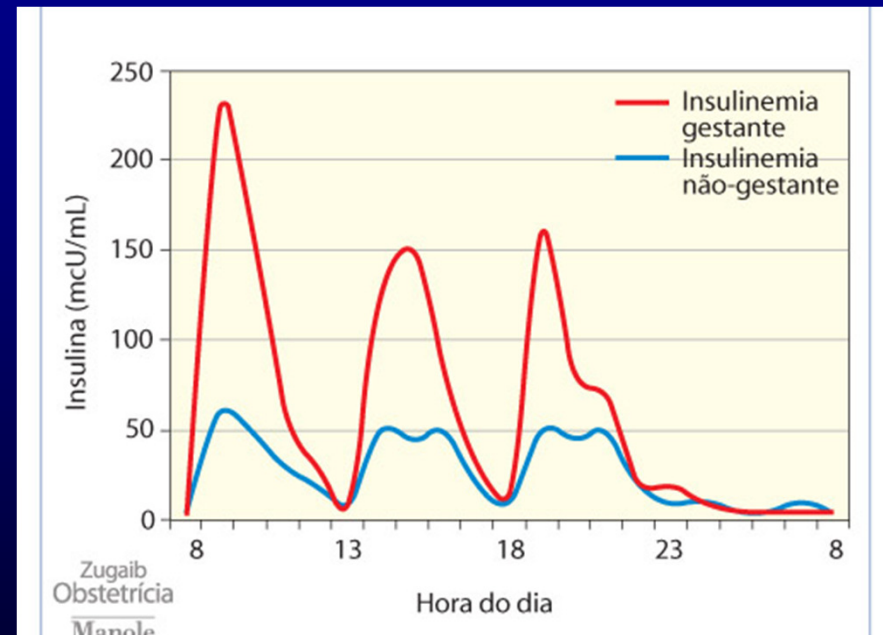
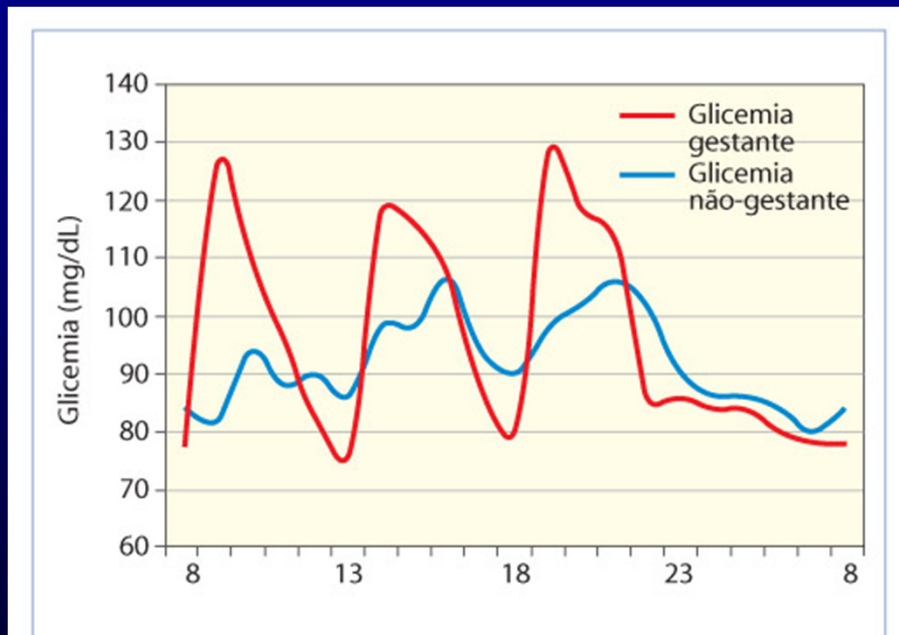
- Retenção H₂O, Na e Ca, diminuição K
- Aumento de líquido intersticial e volume plasmático

Modificações Metabólicas

Fornecer as condições de crescimento fetal

- Aumento metabolismo basal de até 25%
- Duas fases metabólicas na gravidez
 - 1^a fase: anabólica materna e fetal (até 27^as)
 - 2^a fase: catabólica materna e anabólica fetal (após 27^as)

Modificações Metabólicas



Modificações Gastrointestinais

Fatores hormonais

Estrogênio
P4
HCG

+

Fatores psicológicos

Fome

**Alteração apetite
(aumento ou diminuição)**

Náuseas e vômitos

Aversão, Malícia

Modificações Gastrointestinais

Saliva



Ação SNA



Sialorréia

 **pH salivar**

Gengivas



Ação vasogênica estrogênio



**Hipertrofia gengival
Epúlide**



Sangramento

Higienização deficiente

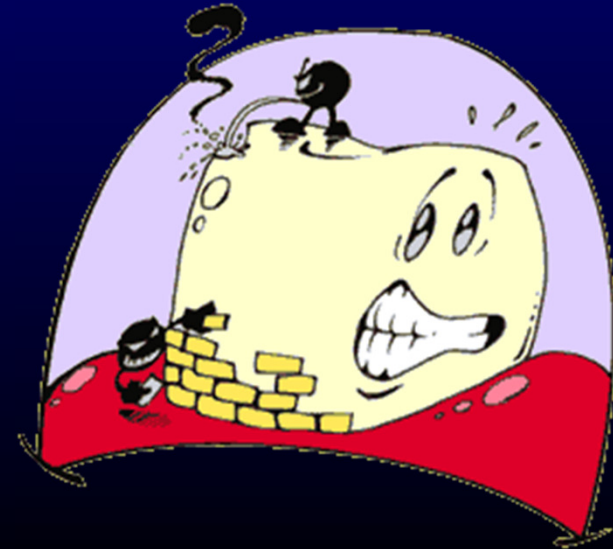
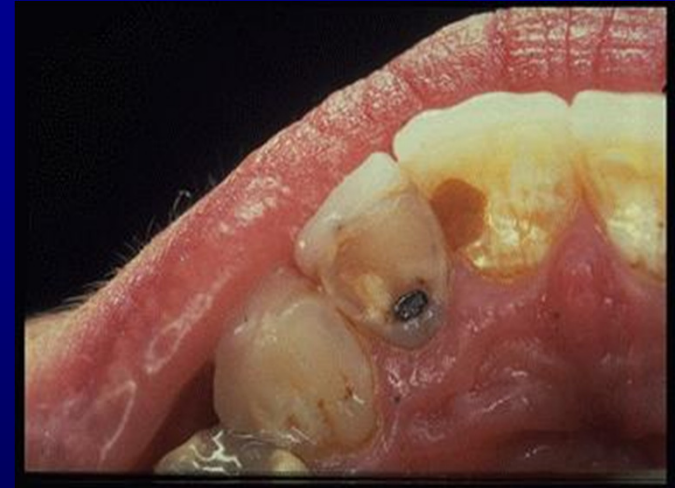
Modificações Gastrointestinais

Alterações gengivo-salivares

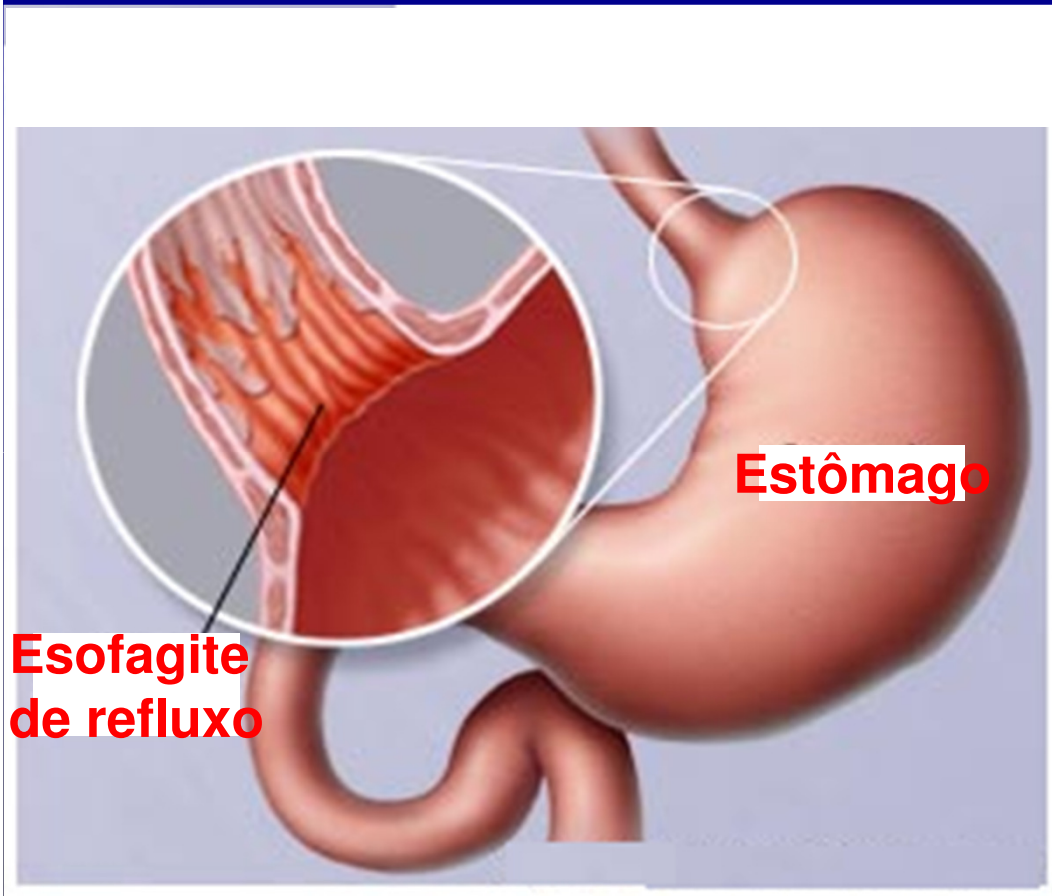
Dentes

Higienização inadequada

↓
Cáries



Modificações Gastrointestinais



Esôfago



**Distribuição
fibras musculares
Ação da P4**



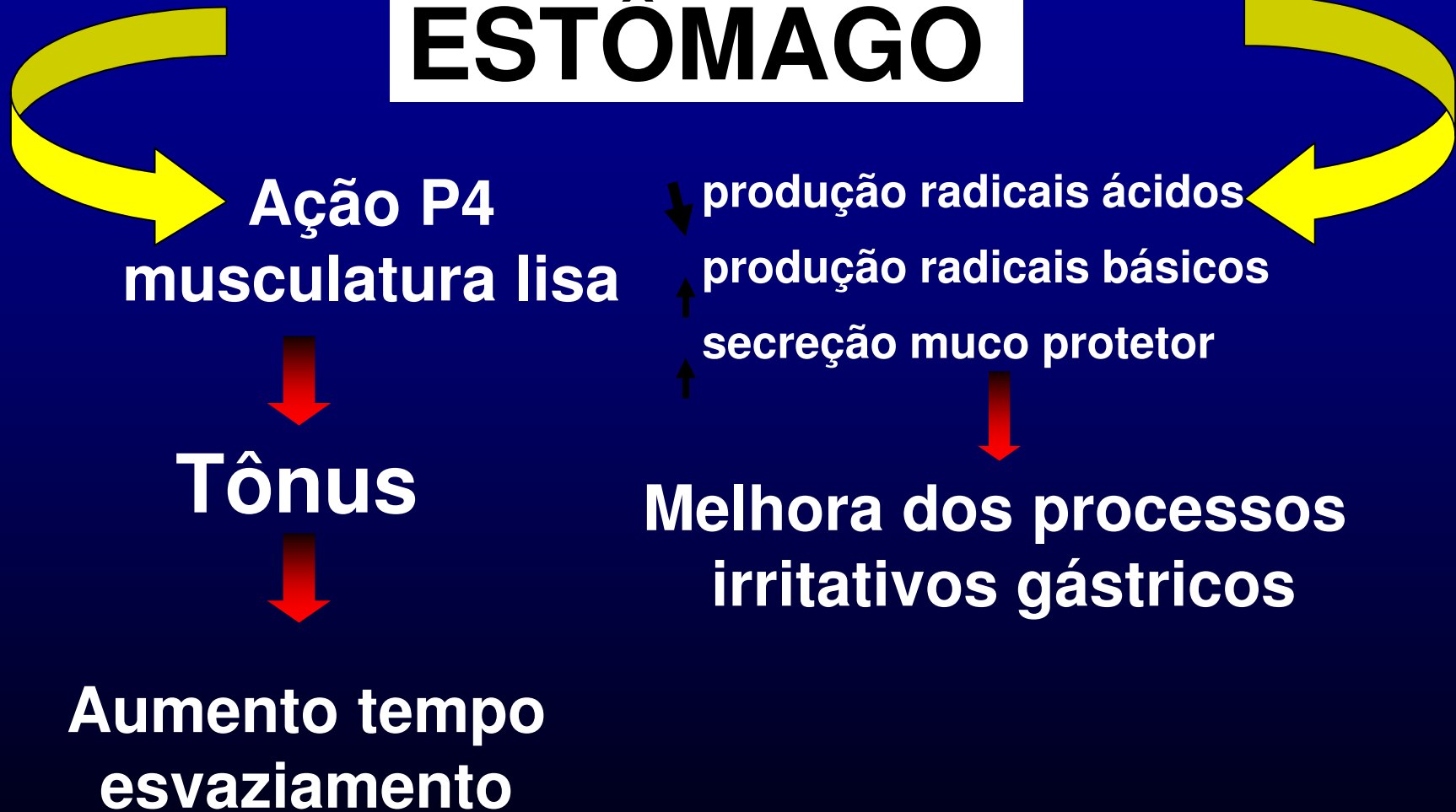
**Insuficiência
cárdia**



Refluxo esofágico

Modificações Gastrointestinais

ESTÔMAGO



Modificações Gastrointestinais

Intestinos

↓
Ação P4 musculatura lisa

↓
Redução movimentos peristálticos

↓
Constipação intestinal e
hemorróidas



Modificações Gastrointestinais

Vesícula biliar



Ação P4 musculatura lisa

Resposta alterada hormônios digestão



Hipomotilidade vesicular

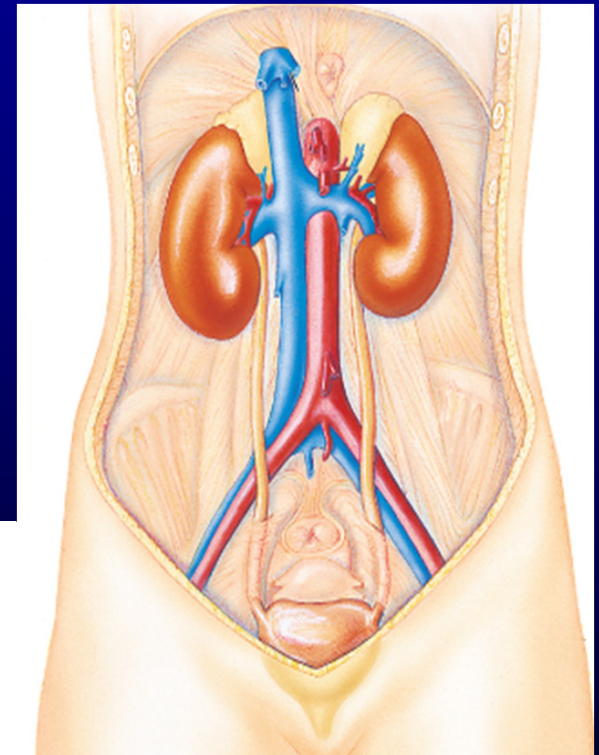


Dificuldades de esvaziamento,
perturbações digestivas e litíase

Modificações Genitourinárias

Aumento estrogênio e P4
Aumento volume sanguíneo

- **Modificações anatômicas**
- **Modificações funcionais**



Modificações Genitourinárias

Modificações anatômicas

- Aumento volume renal
- Dilatação do sistema coletor
 - Ação hormonal (PGI₂ e P₄)
 - Obstrução fluxo urinário
 - Alterações estrutura tecidual (aumento fibras)
 - Compressão vesical - polaciúria

Útero

- **Hipertrofia e hiperplasia ureteral**
- **Dilatação e hipotonia do sistema coletor**
- **Estase urinária**
- **Refluxo vésico-ureteral**

Progesterona **Estrogênios**

Modificações Genitourinárias

Modificações funcionais

HEMODYNÂMICA RENAL

1- Aumento:

- RFG
- FPR
- Filtração/excreção:
 - proteínas,
 - uréia e creatinina

TUBULARES

1- Diminui reabsorção:

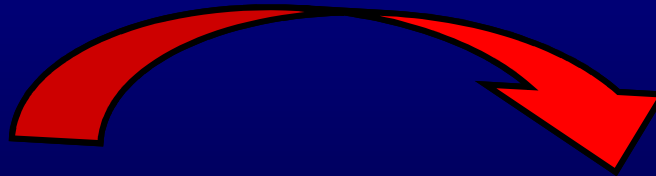
- Glicose
- Aminoácidos
- HCO₃

2- Aumenta excreção ác úrico

3- Mec. concentração/diluição urinária

Consequências

**Modificações
genitourinárias**



Aumento do *clearance* de drogas de excreção renal
Aumento do risco de infecções pela estase
Maior susceptibilidade do sistema renal a traumas

Modificações Ósteo-articulares

AUMENTO

- Estrogênio,
- P4,
- Função paratireóide e
- Útero

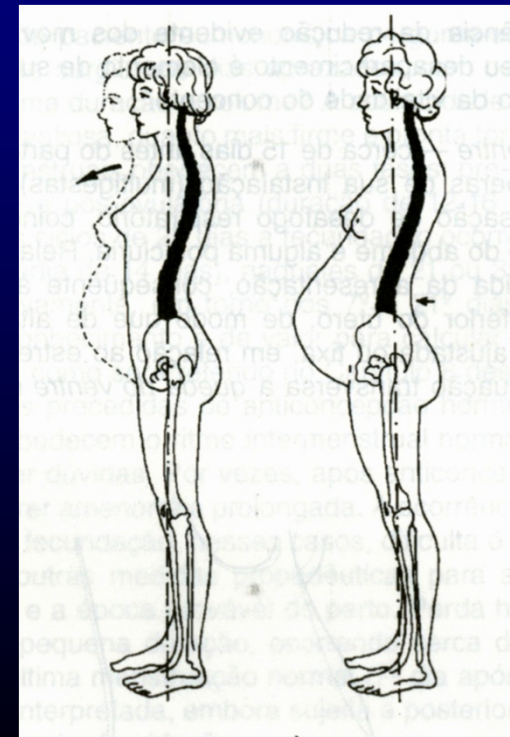


- Retenção de água
- Aumento do metabolismo ósseo



Modificações Ósteo-articulares

- Mudança do centro gravidade
- Articulações frouxas
- Marcha anserina
 - Lordose
 - Cintura escapular
 - Pés afastados



Modificações Tegumentares

**Aumento
estrogênios**



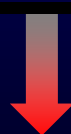
**Hiperplasia Vascular
(ação vasogênica)**



Aumento da Vascularização



**Aumento fâneros
pêlos e unhas (E)**

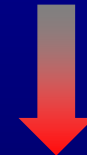


**Glândulas anexas pele
sudoríparas, sebáceas e
odoríferas**



**Pigmentação pele e
mucosas (P4)**

**Aumento
progesterona**



Vasodilatação



Modificações Tegumentares

Pigmentação

Hormônio melanotrófico

Maior produção de progesterona

Sensibilidade dos receptores

Cloasma (melasma) e Linha nigra



Modificações Tegumentares

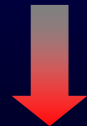
**Aumento de
corticoesteróides**



**Aumento e
distensão**



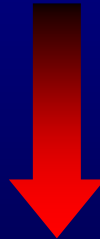
Fragilidade das fibras elásticas



Estrias

Mamas

**Aumento estrogênio, P4, prolactina
e fatores de crescimento**



- **Hiperplasia e hipertrofia do parênquima**
- **Coloração aréola e mamilo**
- **Hipertrofia glândulas anexas**
- **Produção de leite**

Mamas

- **Aumento do volume**
- **Coloração aréola primária**
- **Areóla secundária**
- **Rede venosa Haller**
- **Tubérculos de Montgomery**
- **Colostro**



Útero

Aumento estrogênio
Aumento P4



Hiperplasia
Hipertrofia miometrial

Modificações

- **Consistência**
- **Volume**
- **Forma (assimetria)**
- **Peso**
- **Posição**
- **Cor**

Útero

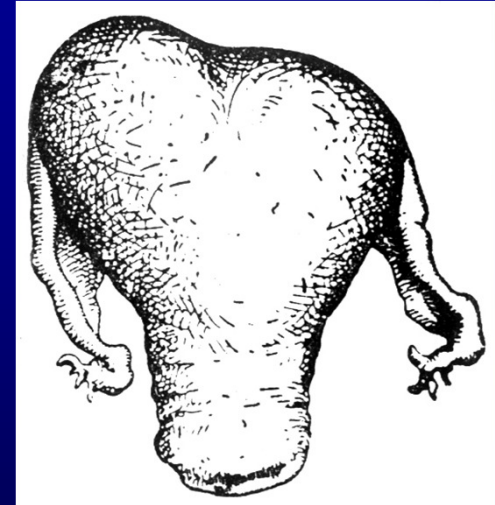
- **CONSISTÊNCIA:**

- Embebição gravídica amolecendo útero
- Sinal Hegar: amolecimento local implantação

- **FORMA:**

- Não grávido: piriforme, intra-pélvico
- Gravidez: 1ºT-Sinal de Piskacek (assimetria local implantação)
e Sinal de Noble Budin (forma globosa)

Após 20ªsem: forma cilíndrica (hipertrofia)



Útero

- **PESO:**

- Não grávido 70g
- Gravidez: 1Kg

- **POSIÇÃO:**

- Não grávido AVF intra-pélvico
- Gravidez: 1ºT accentua AVF-comprime bexiga-polaciúria
- Crescimento: dextrorrotação devido sigmóide, compressão ureteral, S. Hipotensão supina

- **COR: vinhosa**

- Não grávido: 50ml/min sg
- Gravidez: 500ml/min sg

Colo do Útero

**Aumento estrogênio
Aumento P4**



**Hiperplasia Vascular
Hiperplasia glandular
Aumento glicogênio
Edema**

COLO: Estrutura tec.conjuntivo

- **Sinal de Goodell: coloração arroxeada e amolecimento**
- **Rolha de Schroeder: tampão mucoso**

Vagina

**Aumento estrogênio
Aumento P4**



**Vascularização
Glicogênio
Edema**

- **Coloração vinhosa (Sinal Kluge)**
- **Aumento conteúdo**
- **Diminuição pH**
- **Esfregaço: células naviculares**

Vulva

**Aumento estrogênio
Aumento P4**



**Expressão melanocítica
Edema**



- **Coloração acastanhada pele vulvar**
- **Coloração arroxeada mucosa (Sinal Jacquemier)**

Fatores hormonais e mecânicos
Adaptações do organismo materno à gravidez

Modificações Gravídicas gerais

Modificações Gravídicas locais (útero e genitais)

CLÍNICA

Edema
Sopro sistólico
Aumento da FC
Hipotensão
Eritema palmar
Marcha anserina

LABORATORIAL

Glicosúria
Diminuição: Ht,
Hb, Ur, Cr, Ac.
Úrico
RX tórax
ECG

CLÍNICA

Cor arroxeadas genitais
Aumento conteúdo vaginal
Amolecimento uterino