

Celso Lisboa – Medicina Veterinária



Professor Flávio Gimenis Fernandes
flaviogimenis@micro.ufrj.br
www.flaviogimenis.com.br

Processos Bioquímicos

Aula 9





Processos Bioquímicos

Biossíntese de colesterol e esteroides

Introdução ao Colesterol

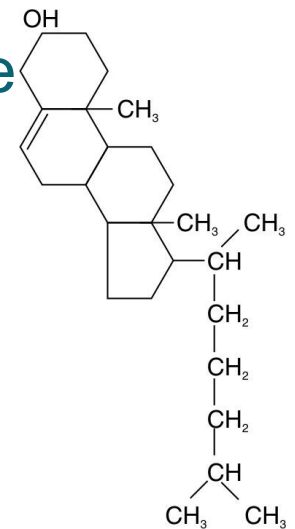
- Molécula anfipática (polar e apolar) essencial em mamíferos.
- Presente em membranas celulares, bile, lipoproteínas e precursor de esteroides.
- Sintetizado em praticamente todas as células animais, principalmente no fígado (95%), intestinos (2%) e glândulas adrenais (3%).



Processos Bioquímicos

Fontes:

- Exógena: dieta (produtos de origem animal).
- Endógena: síntese de novo (acetil-CoA → colesterol).
- Biossíntese: citosol e retículo endoplasmático liso de hepatócitos principalmente.
- Substrato: Acetil-CoA

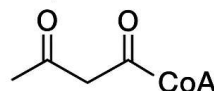
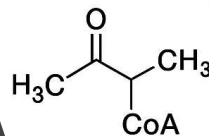


A biossíntese do colesterol começa com a união de moléculas de acetil-CoA para formar mevalonato

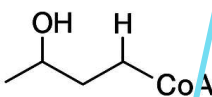
HMG-CoA significa ácido 3-hidroxi-3-metilglutaril coenzima A

Colesterol é um esteroide essencial com funções estruturais e de sinalização nas membranas celulares e precursor de hormônios e sais biliares

Acetil-CoA



Acetoacetil-CoA



HMG-CoA

Mevalonato

Colesterol

O mevalonato é subsequentemente convertido em lanosterol após várias reações enzimáticas

O lanosterol passa por mais etapas de modificação para produzir o colesterol.





Processos Bioquímicos

Regulação da Síntese de Colesterol

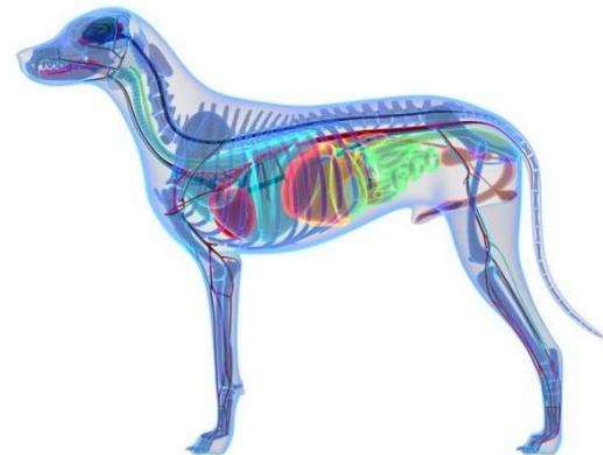
- *Feedback* negativo: o colesterol inibe a expressão da HMG-CoA redutase (A HMG-CoA redutase é uma enzima crucial na via metabólica do mevalonato, que é responsável pela produção de colesterol).
- Controle hormonal:
 - ↑ Insulina e T3 → estimulam síntese de colesterol.
 - ↑ Glucagon e cortisol → inibem síntese de colesterol.



Processos Bioquímicos

Conversão do Colesterol em Esteroides

Local: mitocôndrias e REL das glândulas endócrinas (adrenal, gônadas, placenta)



CLASSE	LOCAL DE SÍNTESE	EXEMPLO	FUNÇÃO
Glicocorticoides	Córtex adrenal (zona fasciculada)	Cortisol	Metabolismo energético, resposta ao estresse
Mineralocorticoides	Córtex adrenal	Aldosterona	Regulação da pressão arterial
Andrógenos	Testículos	Testosterona	Características sexuais masculinas
Estrogênios	Ovário	Estradiol	Ciclo estral e reprodução
Progesterona	Ovário (Corpo lúteo)	Progesterona	Gestação e secreções uterinas



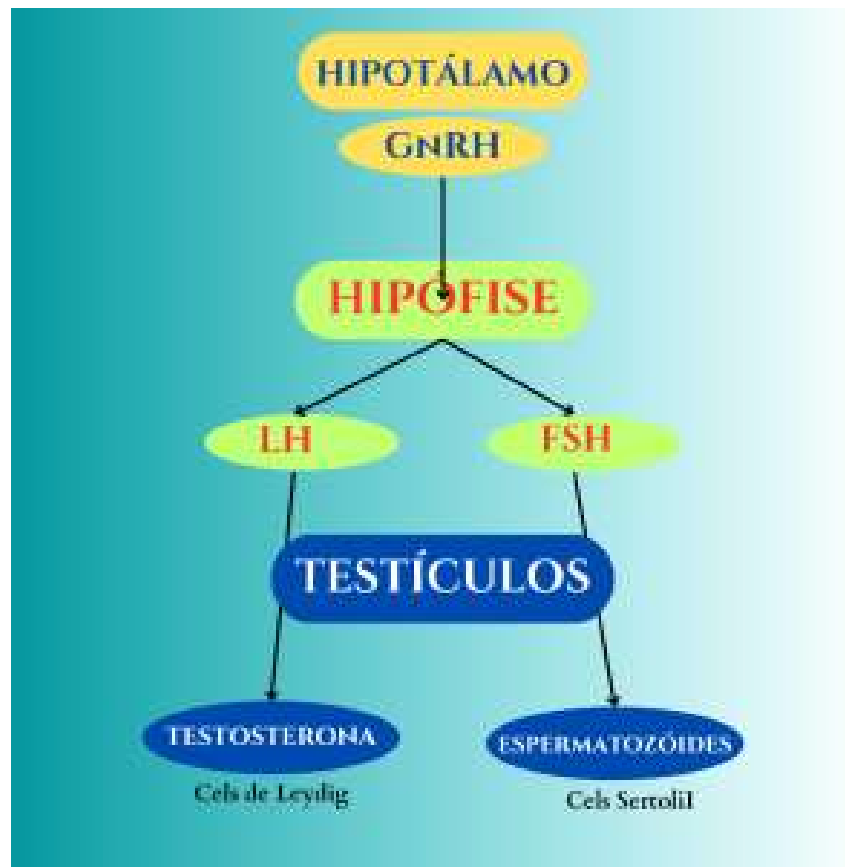


Processos Bioquímicos

O eixo HPG (Hipotálamo-Hipófise-Gonadal) é um sistema hormonal que coordena a reprodução, onde o hipotálamo libera GnRH, o qual estimula a hipófise a produzir FSH e LH. O FSH e o LH atuam nas gônadas (testículos ou ovários) para regular o desenvolvimento sexual e a produção de hormônios como testosterona e estrogênio, que sustentam a fertilidade e as características sexuais.

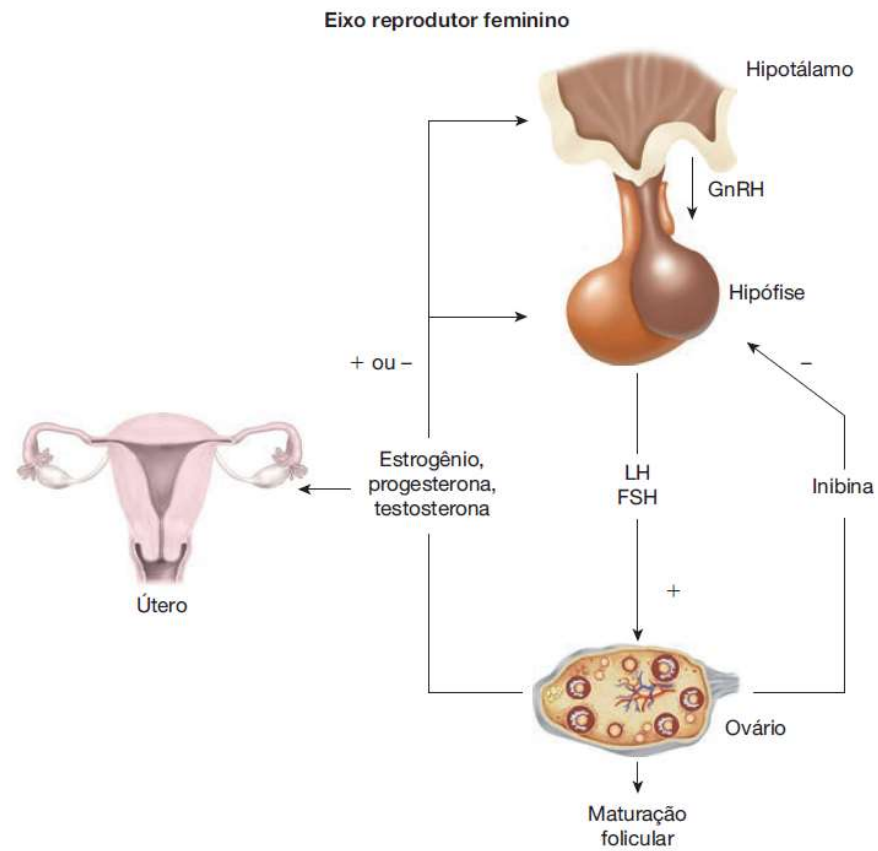


Processos Bioquímicos





Processos Bioquímicos





Processos Bioquímicos

Caso clínico

Caso Clínico – Cão com

Identificação:

- Espécie: Canina
- Raça: Golden Retriever
- Sexo: Macho, castrado
- Idade: 7 anos
- Peso: 36 kg





Processos Bioquímicos

Histórico Clínico:

O tutor relata que, nos últimos 4 meses, o animal apresentou letargia progressiva, intolerância ao exercício, ganho de peso mesmo com alimentação habitual e queda de pelos difusa, principalmente na região da cauda (“cauda de rato”). Também nota pele seca e recorrência de otite ceruminosa.

O cão é alimentado com ração comercial “super premium” para adultos, sem suplementações.

Vacinações e vermifugação estão em dia.





Processos Bioquímicos

Exame Físico:

- Temperamento: apático, responsivo.
- Temperatura: 38,2 °C (limite inferior normal)
- Frequência cardíaca: 60 bpm (bradicardia leve)
- Frequência respiratória: 22 mpm
- Mucosas: normocoradas
- Pele: seca, espessada, alopecia bilateral simétrica (tronco e cauda)
- Peso corporal: acima do ideal
- Palpação abdominal: normal
- Sem linfadenomegalia ou alterações auditivas relevantes além da otite crônica.

Exames Laboratoriais:

Hemograma: dentro dos valores de referência

Bioquímica sérica:

Parâmetro	Resultado	Referência
Colesterol total	480 mg/dL	110–320 ↑
Triglicerídeos	180 mg/dL	30–150 ↑
ALT	70 U/L	<80 N
FA	120 U/L	<150 N
Ureia	35 mg/dL	20–45 N
Creatinina	1,2 mg/dL	0,5–1,4 N
Glicemia	88 mg/dL	70–110 N

Perfil tireoidiano:

Parâmetro	Resultado	Referência
T4 total	0,5 µg/dL	1,0–4,0 ↓
T4 livre	0,4 ng/dL	0,8–2,5 ↓
TSH	1,8 ng/mL	<0,6 ↑



Processos Bioquímicos

Diagnóstico:

- Hipotireoidismo primário.
- Hipercolesterolemia Associada ao Hipotireoidismo





Processos Bioquímicos

Conduta Terapêutica:

1. Reposição hormonal: Levotiroxina sódica, 0,02 mg/kg VO a cada 12 horas.
2. Reavaliação: em 4–6 semanas, com dosagem de T4 total e perfil lipídico.
3. Controle nutricional:
 - Manter dieta balanceada com baixo teor de gordura e adequada em proteínas de alta digestibilidade.
 - Possível uso de ração terapêutica “Weight & Derm Care” ou “Metabolic + Mobility”.
4. Atividade física: reintrodução gradual de caminhadas leves.
5. Tratamento de suporte: higiene dermatológica com xampus emolientes e controle da otite com ceruminolítico.



Processos Bioquímicos

Evolução:

Após 8 semanas de tratamento, o cão apresentou melhora da disposição, perda de peso moderada, brilho no pelo e normalização parcial do colesterol (250 mg/dL). Repetição dos exames mostrou T4 dentro do intervalo ideal.



