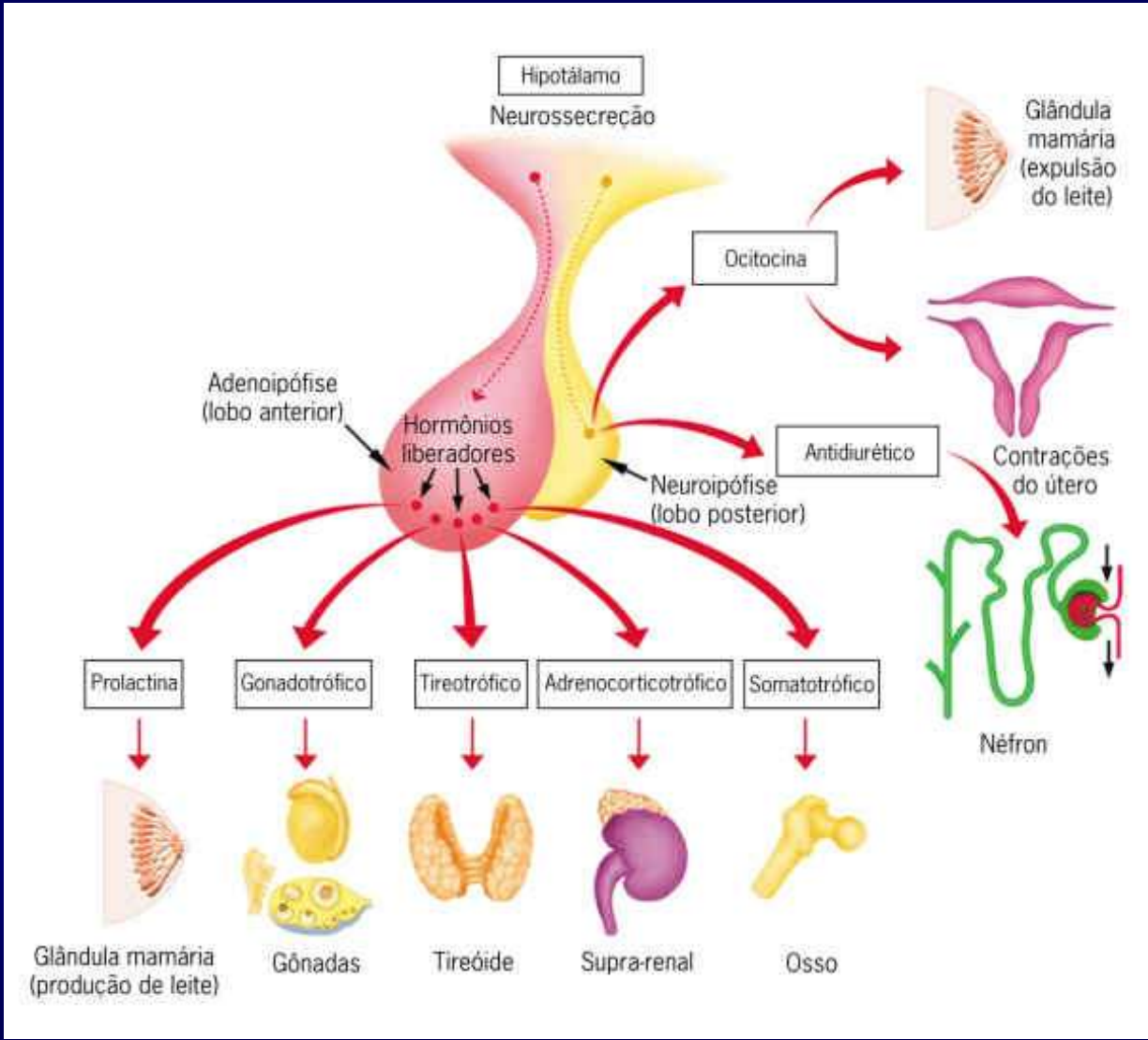


Disciplina de Fisiologia Veterinária

GH e PROLACTINA

Prof. Fabio Otero Ascoli



GH

Sinônimos:

Hormônio do crescimento ou somatotrópico ou somatotropina

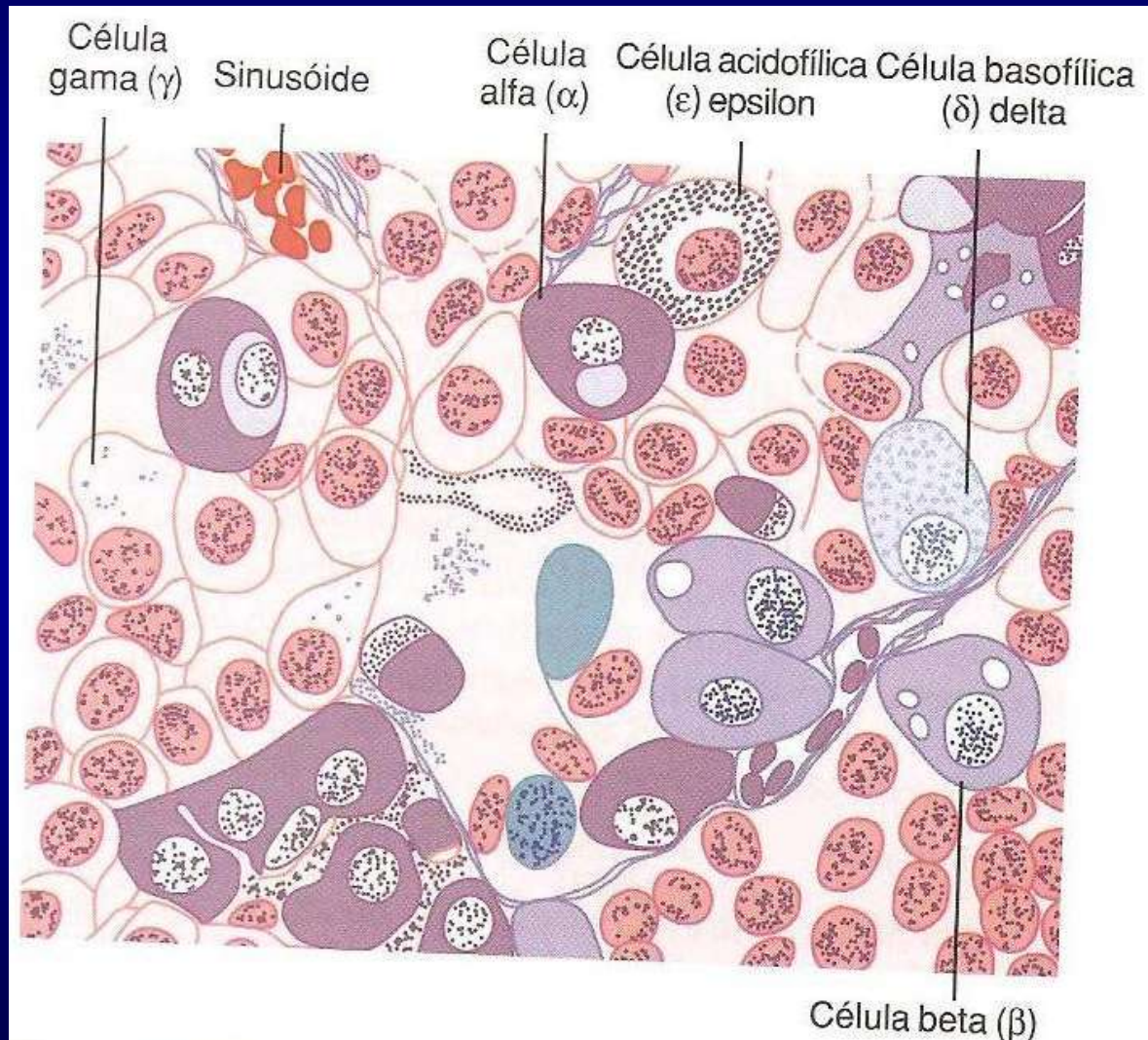
Histologia:

- ✓ Em torno de 30 a 40% das células da hipófise são somatotrópicas (hipófise anterior)
- ✓ Células são coradas fortemente por corantes ácidos e são chamadas de acidofílicas

Química:

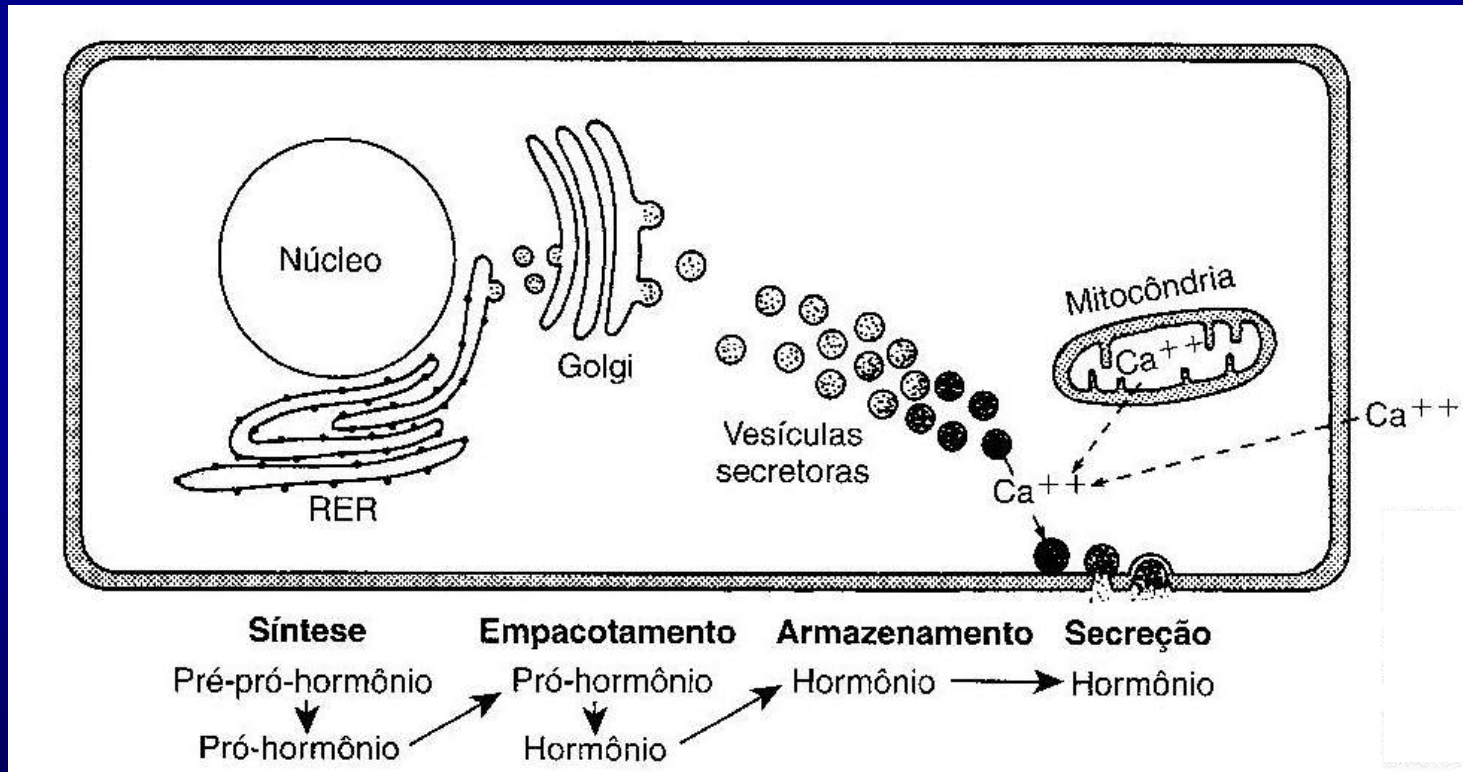
Pequena molécula de proteína que contém 191 aminoácidos numa única cadeia e apresenta um peso molecular de 22.005

HISTOLOGIA



GH

Síntese e secreção de hormônio peptídico

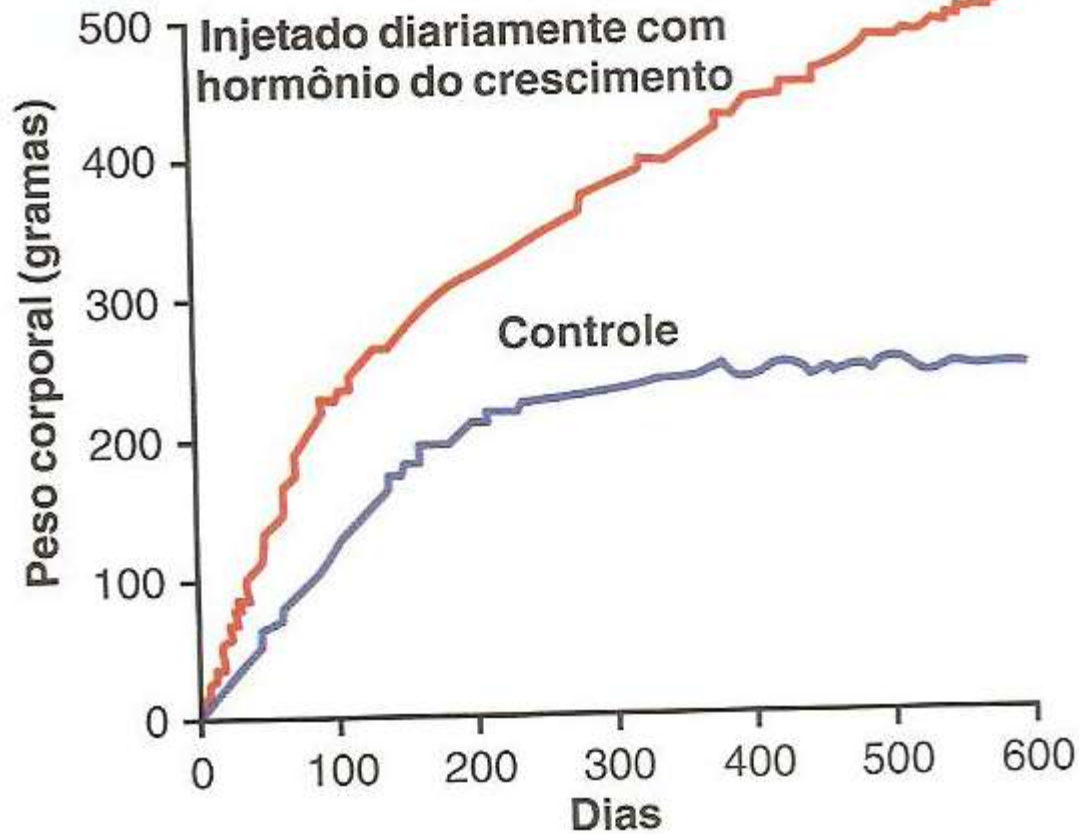


FUNÇÕES FISIOLÓGICAS

- ✓ Promove o crescimento de quase todos os tecidos do corpo que são capazes de crescer
- ✓ Aumenta o tamanho das células e o número de mitoses

Obs: O hormônio de crescimento, ao contrário dos outros hormônios, não age através de uma glândula-alvo, mas exerce seus efeitos diretamente sobre todos ou quase todos os tecidos do organismo

FUNÇÕES FISIOLÓGICAS



HORMÔNIO DO CRESCIMENTO



Age 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

EFEITOS METABÓLICOS ESPECÍFICOS

- ✓ Aumento da taxa de síntese de proteínas na maioria das células do corpo
- ✓ Aumento da mobilização dos ácidos graxos do tecido adiposo, aumento do nível de ácidos graxos no sangue e aumento da utilização dos ácidos graxos como fonte de energia
- ✓ Redução da taxa de utilização da glicose pelo organismo

Resumo: Aumenta a quantidade de proteína no corpo, utiliza as reservas de gorduras e conserva os carboidratos

MECANISMO DE AÇÃO NAS PROTEÍNAS

- ✓ Aumento do transporte de aminoácidos através das membranas celulares
- ✓ Aumento da tradução do RNA para provocar a síntese de proteínas pelos ribossomos
- ✓ Aumento da transcrição nuclear do DNA para formar RNA (intervalos de tempos mais prolongado – 24 a 48 horas)
- ✓ Redução do catabolismo das proteínas e dos aminoácidos

Resumo: O hormônio do crescimento aumenta quase todos os aspectos da captação de aminoácidos e da síntese protéica pelas células, e, ao mesmo tempo, reduz a destruição das proteínas

MECANISMO DE AÇÃO NAS GORDURAS

- ✓ Libera os ácidos graxos do tecido adiposo, aumento assim a sua concentração nos líquidos orgânicos
- ✓ Aumenta a conversão de ácidos graxos em acetilcoenzima A (acetil-CoA) e sua utilização como fonte de energia

Obs: Sob influência do hormônio de crescimento, a gordura é utilizada como fonte de energia preferencialmente ao uso de carboidratos e proteínas

MECANISMO DE AÇÃO NOS CARBOIDRATOS

- ✓ Reduz a captação da glicose nos tecidos como os músculos esqueléticos e gordura
- ✓ Aumenta a produção da glicose pelo fígado
- ✓ Aumenta a secreção de insulina

Obs: Efeitos do hormônio de crescimento é conhecido como diabetogênicos

ESTIMULA OS CRESCIMENTOS DAS CARTILAGENS E DOS OSSOS

Dois mecanismos principais:

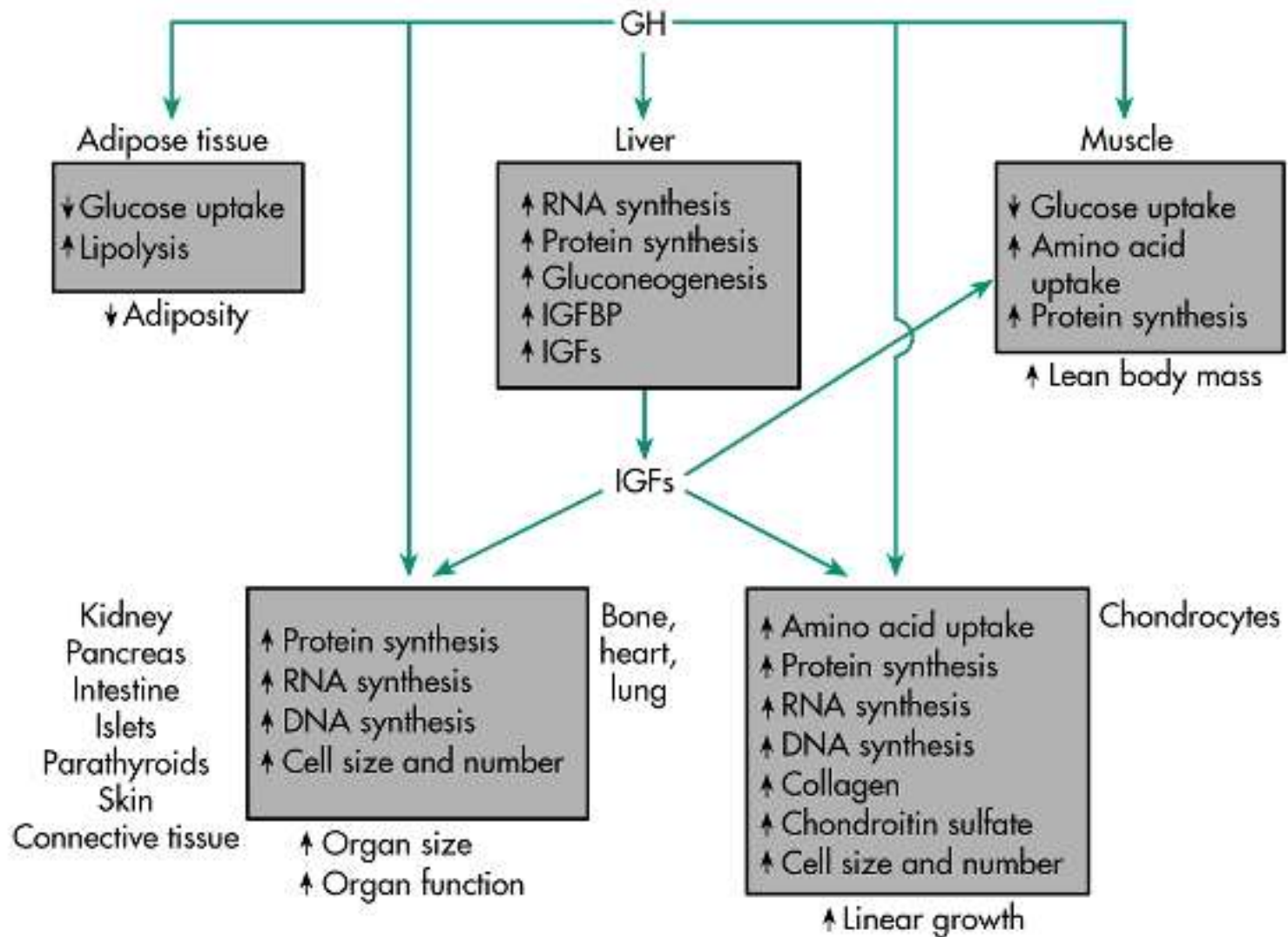
- ✓ Ossos longos crescem em comprimento nas cartilagens epifisárias. Esse crescimento provoca deposição de cartilagem nova, seguida por conversão em osso novo (aumenta a parte longa e empurra a epífise para longe)
- ✓ Osteoblastos depositam osso novo nas superfícies do osso mais antigo. Quando a taxa de deposição for maior do que a de reabsorção, a espesura do osso aumenta

ESTIMULA OS CRESCIMENTOS DAS CARTILAGENS E DOS OSSOS

- ✓ Aumento da deposição de proteínas pelas células osteogênicas e condrocíticas que causam crescimento ósseo
- ✓ Aumenta a taxa de reprodução das células osteogênicas e condrocíticas
- ✓ Efeito específico de conversão de condrócitos em células osteogênicas, causando assim a deposição de osso novo
- ✓ Depende da produção de substâncias intermediárias pelo fígado chamadas de somatomedinas

Ex: Pigmeus da África

AS AÇÕES FISIOLÓGICAS DO GH/IGF-I



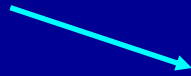
DURAÇÃO DA AÇÃO

- ✓ Hormônio de crescimento - Ligação fraca com as proteínas plasmáticas do sangue e meia-vida curta

- ✓ Somatomedina (fatores de crescimento semelhantes à insulina – IGFs)– ligação forte com proteína transportadora no sangue e meia-vida longa (isto prolonga o efeito do GH)

REGULAÇÃO DA SECREÇÃO

✓ Após a adolescência, a secreção do hormônio diminui lentamente com o passar dos anos



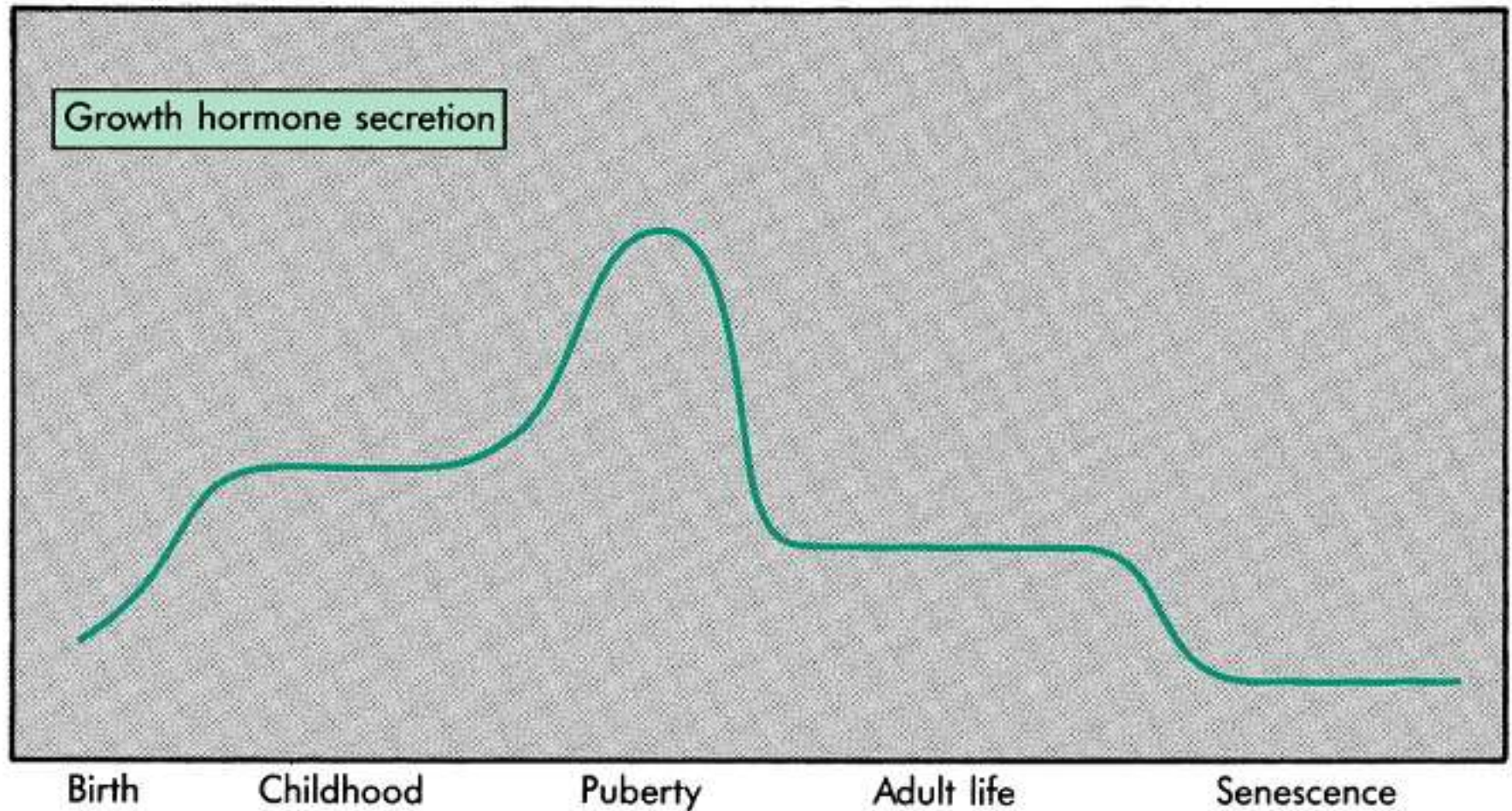
Idosos = 25% do nível encontrado na adolescência

✓ Padrão pulsátil

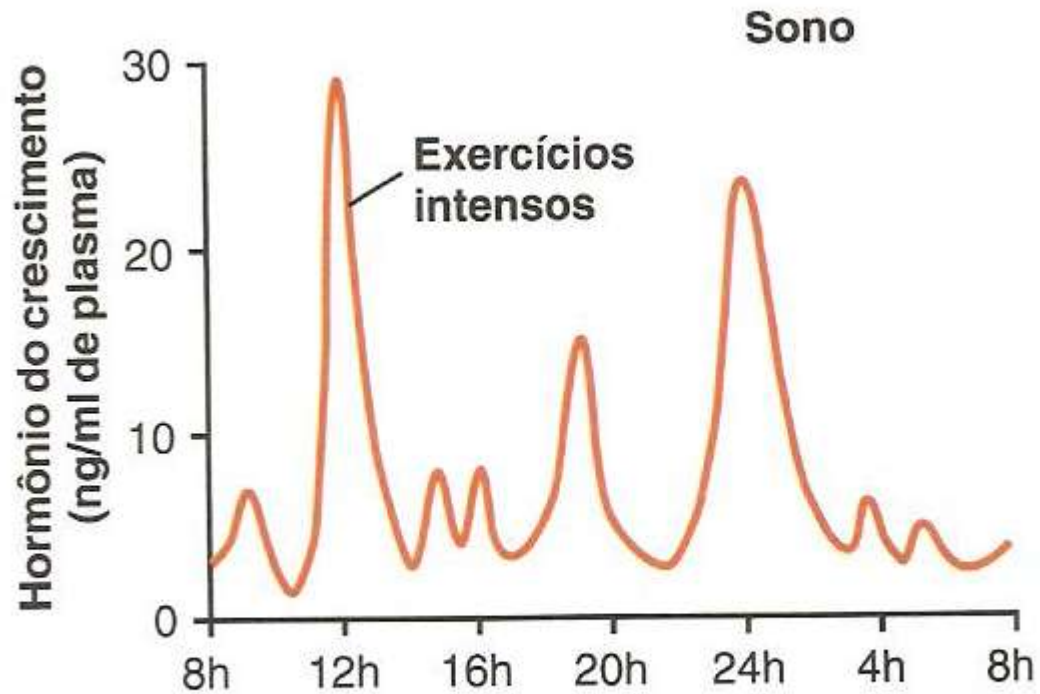
✓ Fatores que estimulam a secreção:

1. Deficiência de proteína
2. Hipoglicemia ou baixa concentrações de ácidos graxos no sangue
3. Exercício
4. Excitação
5. Trauma

Perfil de secreção de GH *ao longo da vida*



PADRÃO PULSÁTIL



FATORES QUE ESTIMULAM E INIBEM

Fatores Que Estimulam ou Inibem a Secreção do Hormônio do Crescimento

Estimulam a Secreção do Hormônio do Crescimento

Diminuição da glicose no sangue
Diminuição dos ácidos graxos livres no sangue
Privação ou jejum, deficiência de proteínas
Traumatismo, estresse, excitação
Exercícios
Testosterona, estrogênio
Sono profundo (estágios II e IV)
Hormônio liberador do hormônio do crescimento

Inibem a Secreção do Hormônio do Crescimento

Glicose sérica aumentada
Aumento dos ácidos graxos livres no sangue
Envelhecimento
Obesidade
Hormônio inibidor do hormônio do crescimento (somatostatina)
Hormônio do crescimento (exógeno)
Somatomedinas (fatores de crescimento semelhantes à insulina)

REGULAÇÃO DA SECREÇÃO

Dois fatores são responsáveis:

- ✓ Hormônio liberador do hormônio de crescimento (GHRH)
- ✓ Hormônio inibidor do hormônio de crescimento (GHIH ou somatostatina)

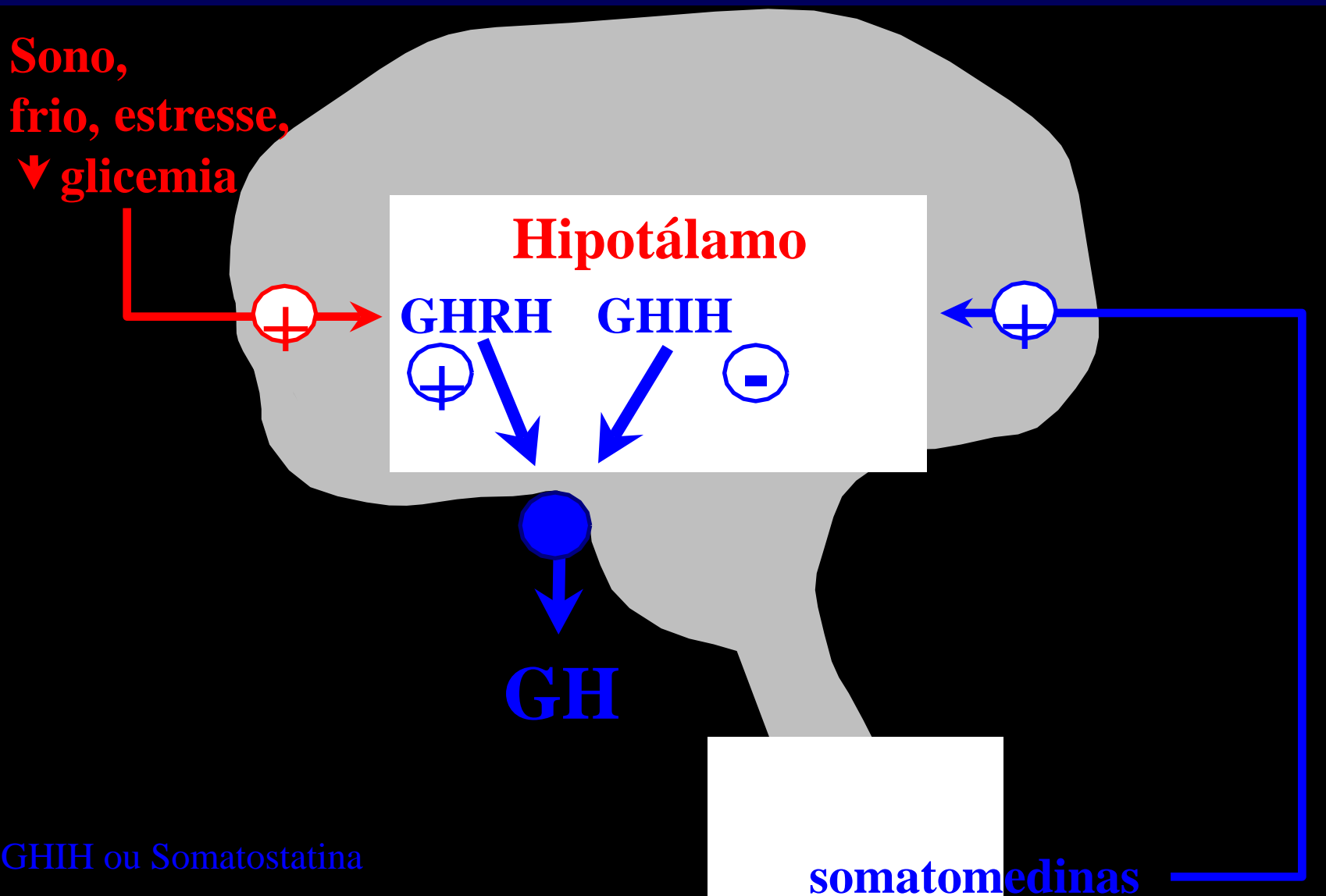
Maior parte do controle da secreção do hormônio de crescimento é mediado pelo GHRH

GHRH se liga a receptores na superfície das células da hipófise

Ativam o sistema adenilil ciclase, aumentando o AMPc intracelular

Aumentam o transporte de cálcio – fusão das vesículas secretoras do hormônio

REGULAÇÃO DA SECREÇÃO DO GH



GHIH ou Somatostatina

GHRH: Horm. Liberador do GH

GH: Horm. do crescimento

ALTERAÇÕES DA SECREÇÃO NA INFÂNCIA.

Nanismo: falta ou deficiência na infância



Aos 20 anos, ao lado da mãe.

ALTERAÇÕES DA SECREÇÃO NA INFÂNCIA.

Gigantismo: excesso de GH na infância



PROLACTINA

Histologia:

✓ Células lactotropas (acidófilas) – constituem 15 a 25% das células funcionais da hipófise

Química:

Cadeia única com 198 aminoácidos (peptídeo)

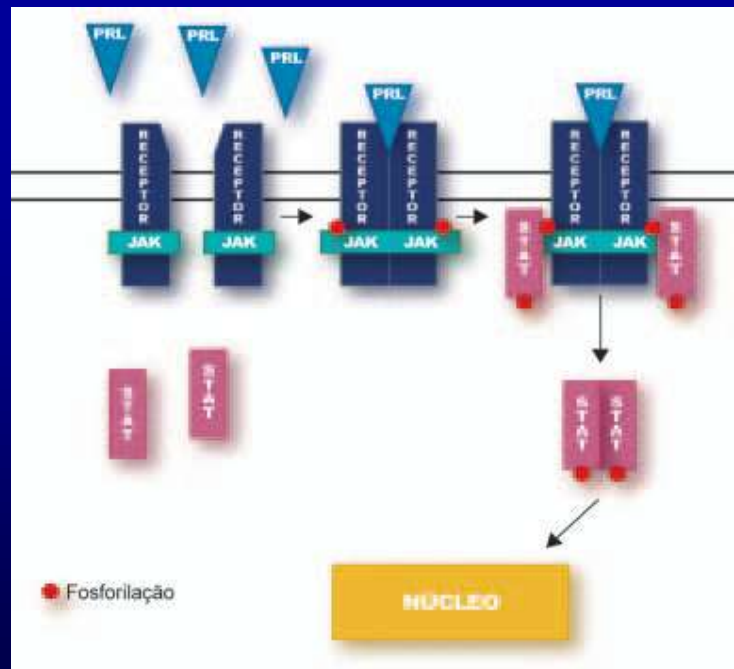
Secreção normalmente deprimida pela dopamina

Obs: Fármacos que bloqueiam os efeitos da dopamina, aumentam a secreção de prolactina

MECANISMO DE AÇÃO

✓ Receptores da PRL são expressos nos seguintes locais:

Mamas, hipófise, fígado, córtex adrenal, rins, próstata, ovários, testículos, intestino, epiderme, ilhotas pancreáticas, pulmões, miocárdio, cérebro e linfócitos



FUNÇÃO

- ✓ Promove o desenvolvimento da mama
- ✓ Importante papel na secreção do leite (lactogênese) – síntese intracelular e passagem do leite para o lúmen alveolar
- ✓ Várias evidências indicam que a PRL é um fator de crescimento de linfócitos e um estimulante da resposta imune

REGULAÇÃO DA SECREÇÃO

Hipotálamo inibe a produção da prolactina

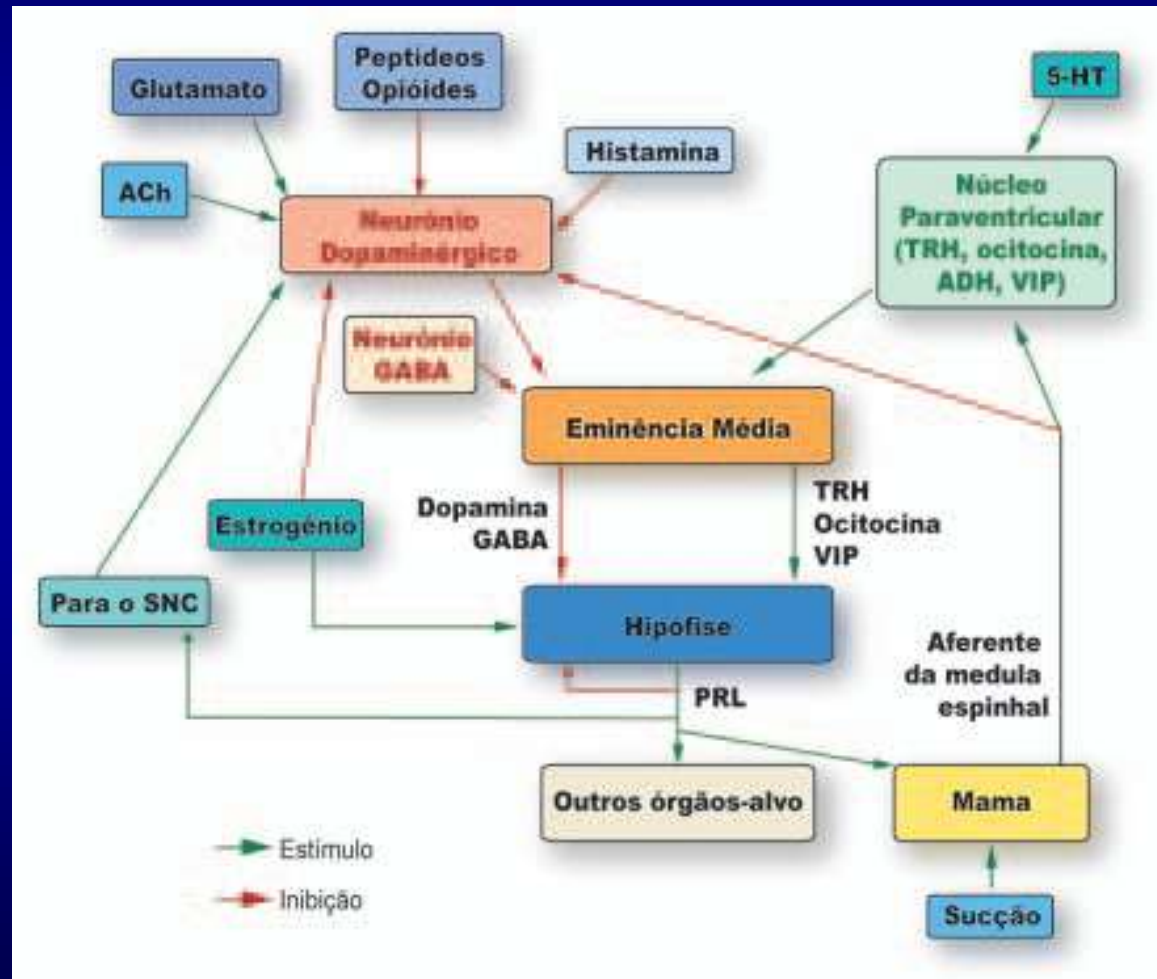
receptores D2

Hormônio inibidor da prolactina – Dopamina (núcleo arqueado)

Obs: Dopamina inibe a secreção lactotrófica da prolactina

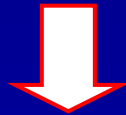
Obs: Apesar do predomínio do efeito inibitório da dopamina sobre a secreção da PRL, existem vários estímulos que causam aumento da PRL por meio da inibição dos PIFs. *factors*). Os mais importantes são TRH, ocitocina e VIP (*vasoactive intestinal polypeptide*).

REGULAÇÃO DA SECREÇÃO

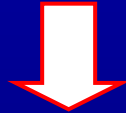


ESTIMULAÇÃO DA SECREÇÃO

Manipulação da teta



Estímulos sensoriais conduzidos para o hipotálamo



Bloqueio da dopamina e estímulo do peptídeo vasoativo intestinal



Secreção de prolactina

Obs: Nos ruminantes, o GH também é importante na produção de leite



Até amanhã!