



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA BÁSICA E ORAL



Fisiologia do Sistema Hipotálamo/Hipófise

Neurohipófise

Profa. Dra. Glauce Crivelaro

Disciplina: Fisiologia Aplicada à Odontologia II
1º Semestre - 2º ano - Curso de Graduação em Odontologia - FORP - USP

Objetivos

1. Identificar os fatores de liberação e de inibição hipotalâmicos apropriados que controlam a secreção de cada um dos hormônios da adeno-hipófise.
2. Descrever liberação de neuro-hormônios pela neurohipófise
3. Compreender as respostas fisiológicas dos órgãos-alvo e os mecanismos celulares de ação da ocitocina
4. Compreender as respostas fisiológicas dos órgãos-alvo e os mecanismos celulares de ação da vasopressina.

Hipotálamo

Informações neurais

Ex: Informações sensoriais do meio externo e interno, informações emocionais

Informações hormonais

Ex: Hormônios tireoidianos, glicocorticóides e insulina

Informações metabólicas

Ex: Aminoácidos e glicose



Neurônios pré-ganglionares simpáticos e parassimpáticos

Sistema motor autônomo –
Regulação da função visceral

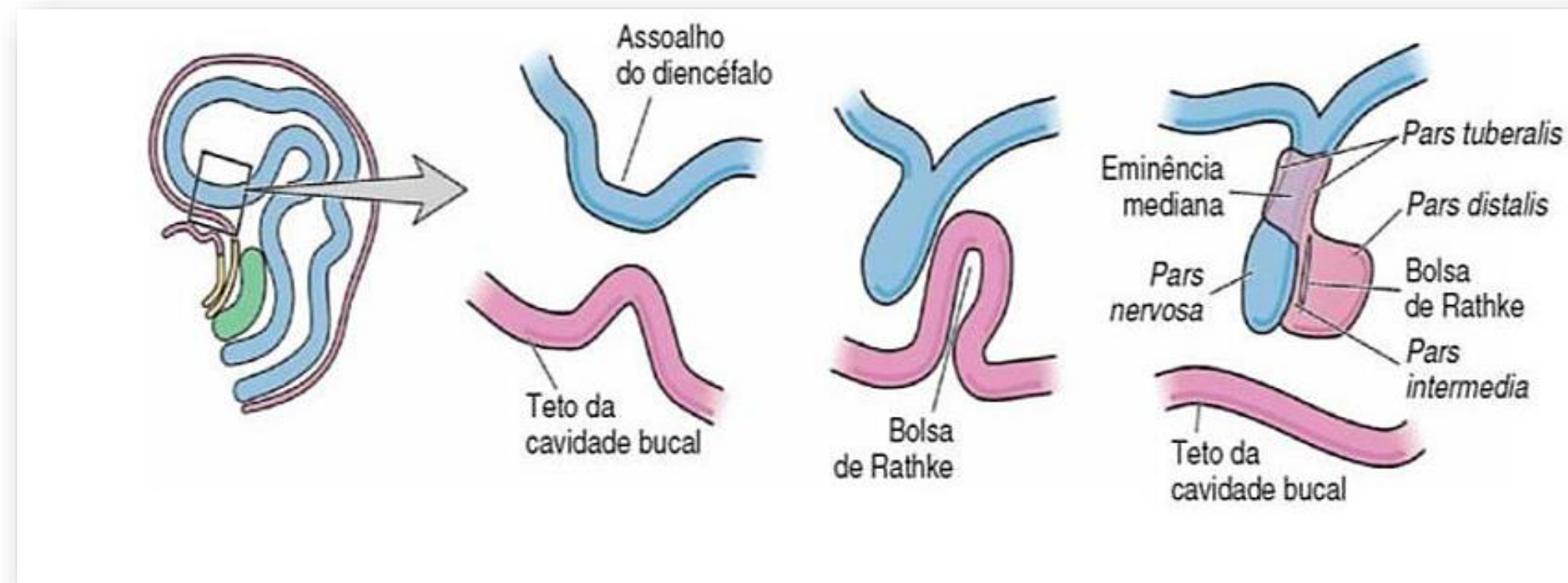
Neurônios do córtex motor

Sistema motor somático –
Comportamentos

Glândula hipófise

Sistema endócrino –
Secreção hormonal

Hipófise



A neurohipófise não produz nenhum hormônio, ela secreta substâncias que já foram produzidas no hipotálamo.

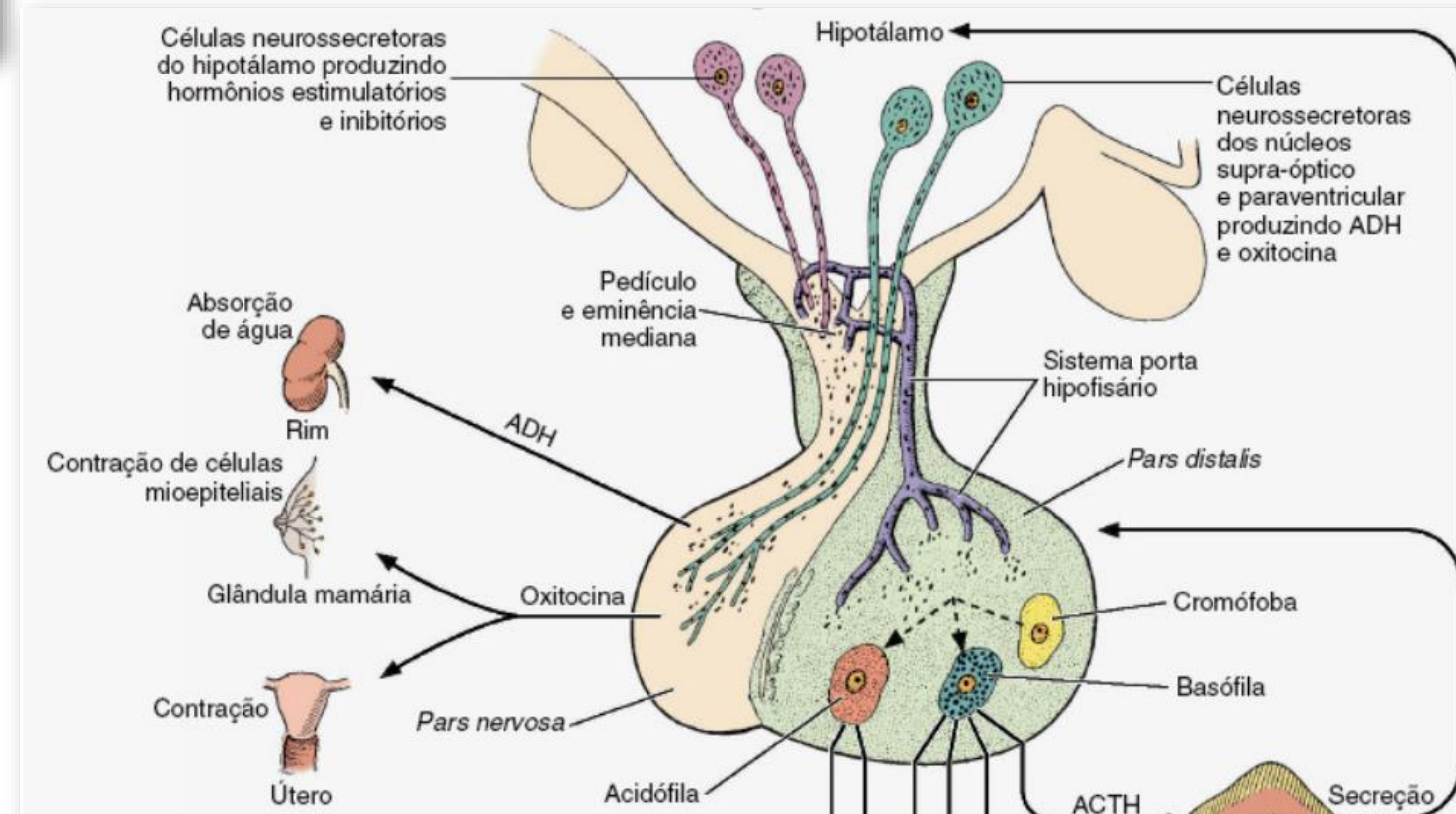
Origem embrionária de duas fontes diferentes:

Origem de Tecido Epitelial: teto da cavidade bucal –

ADENOHIPÓFISE

Origem de Tecido Neural: assoalho do diencéfalo –

NEUROHIPÓFISE

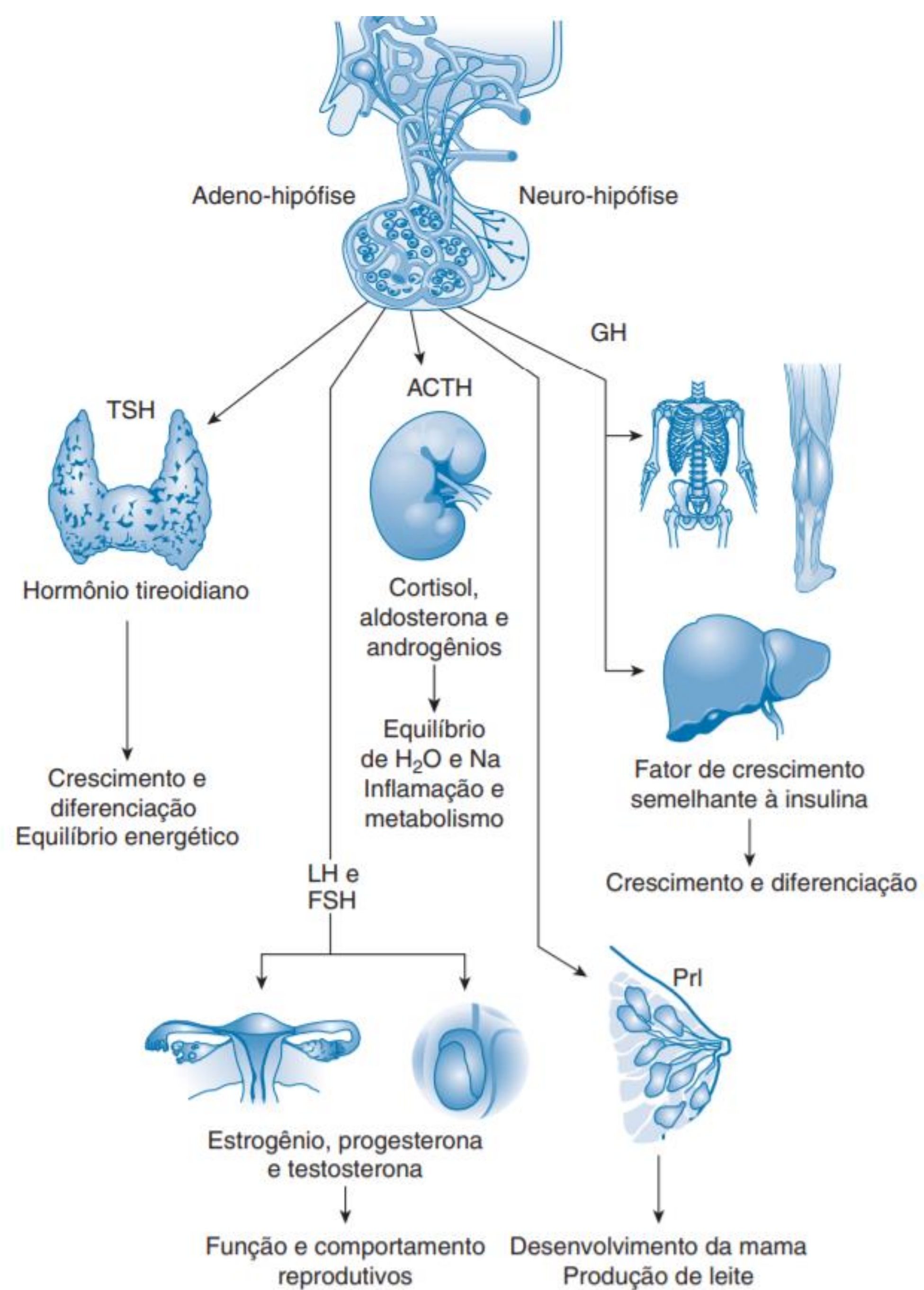


Adeno - Hipófise

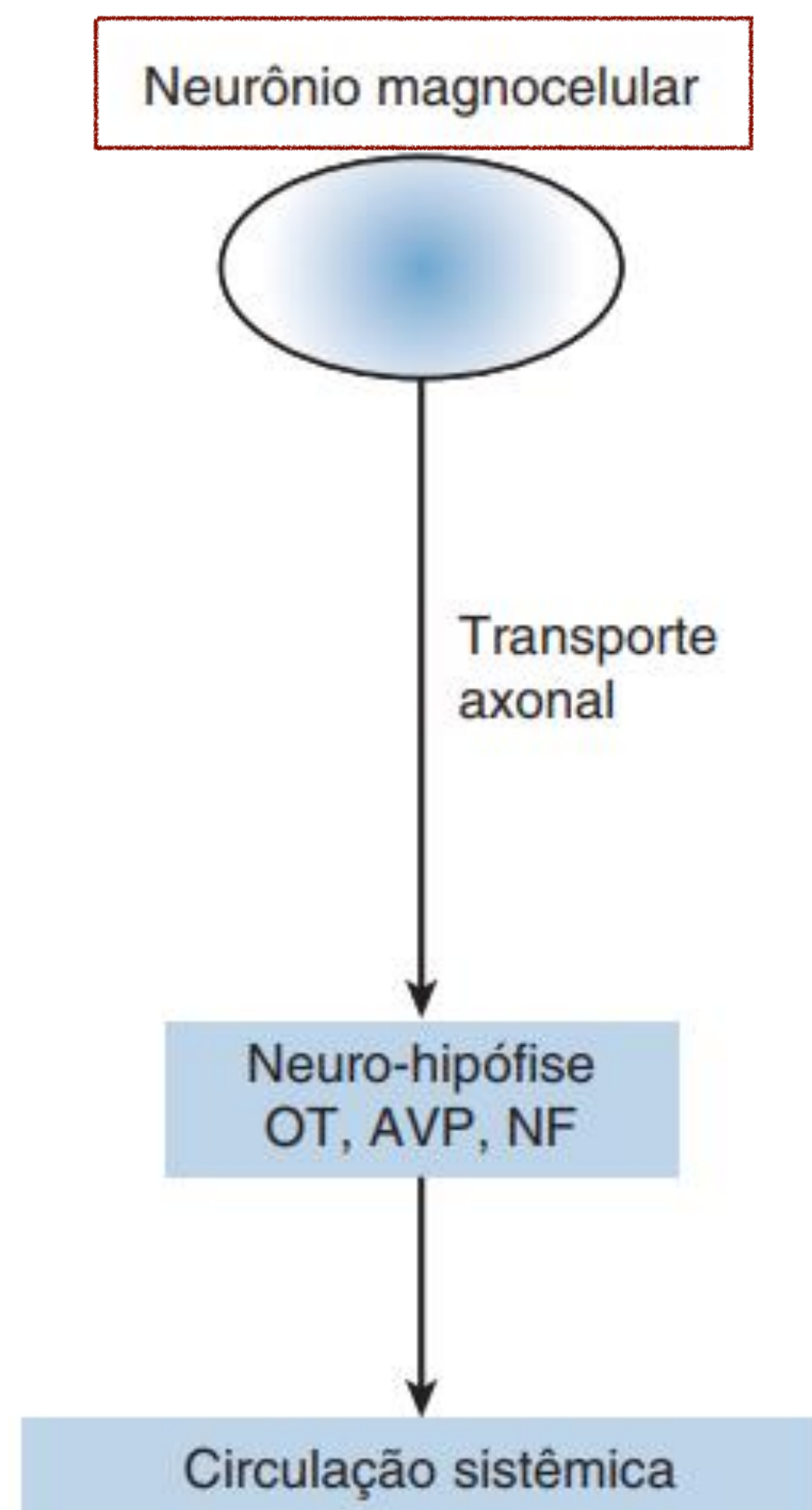
Os neuropeptídeos liberados das terminações dos neurônios parvicelulares na eminência mediana (CRH, GHRH, TRH, dopamina) controlam a função da adeno-hipófise

Células da adeno-hipófise	Fator hipotalâmico	Hormônio hipofisário produzido
Lactotropos	Dopamina	Prolactina
Corticotropos	CRH	POMC: ACTH, β -LPH, α -MSH, β -endorfina
Tireotropos	TRH	TSH
Gonadotropos	GnRH	LH e FSH
Somatotropos	GHRH	GH

Adeno - Hipófise



Neurônios de natureza neuro-hormonal



Dois tipos de neurônios são importantes na mediação das funções endócrinas do hipotálamo: os magnocelulares e os parvicelulares.

Neurônios magnocelulares: localizam-se predominantemente nos NPV e NSO do hipotálamo e produzem grandes quantidades dos neuro-hormônios ocitocina e arginina vasopressina.

Transporte Hipotálamo-Neurohipófise

Estímulo chega ao hipotálamo



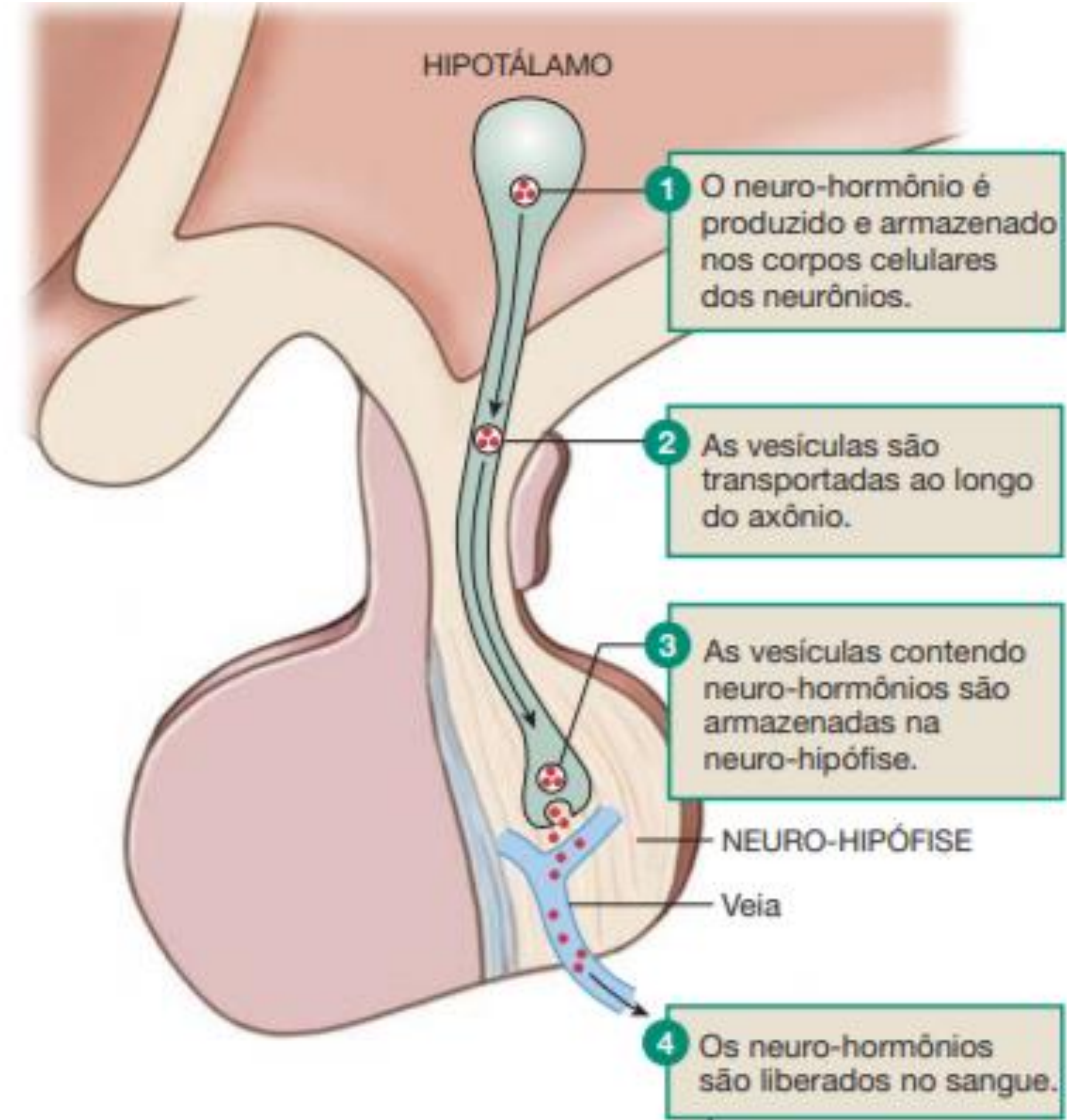
Um sinal elétrico passa do corpo celular do neurônio no hipotálamo para a terminal do axônio na neurohipófise.



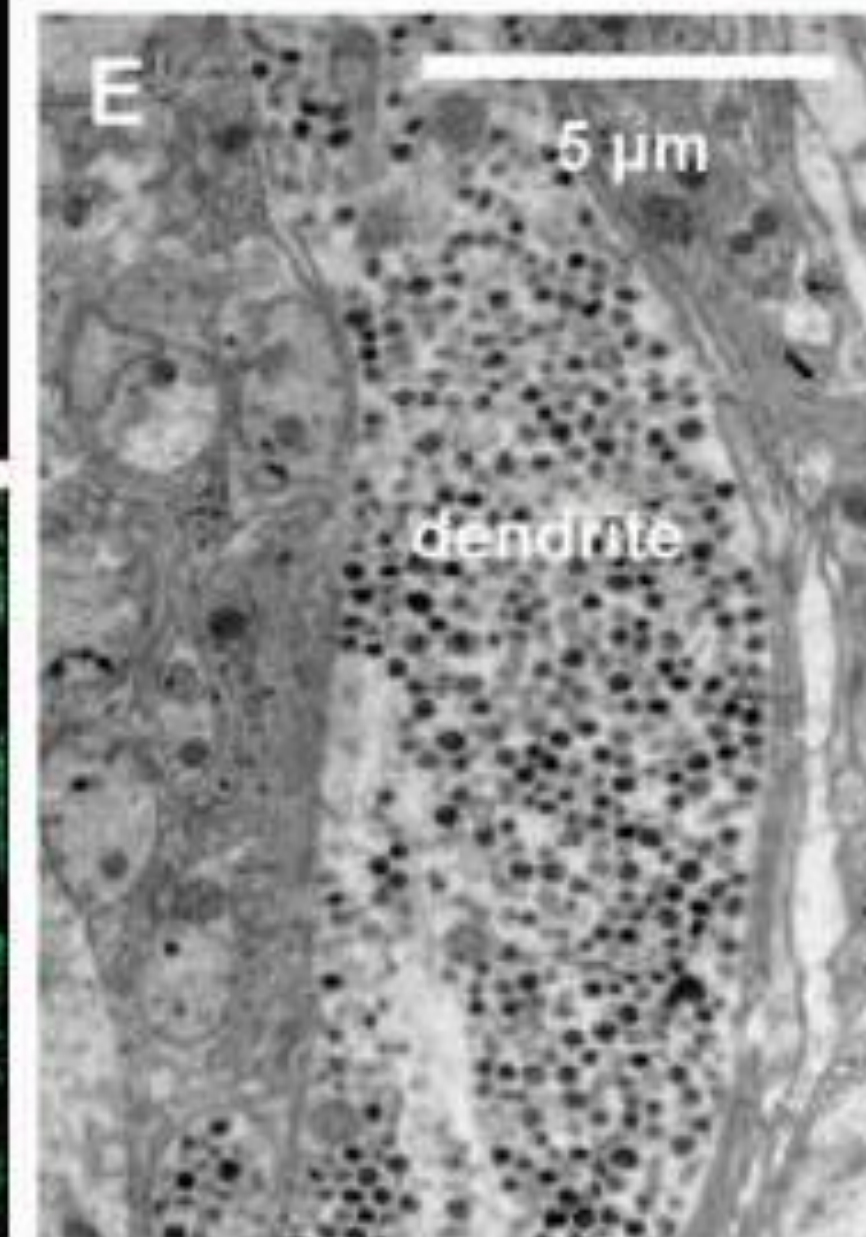
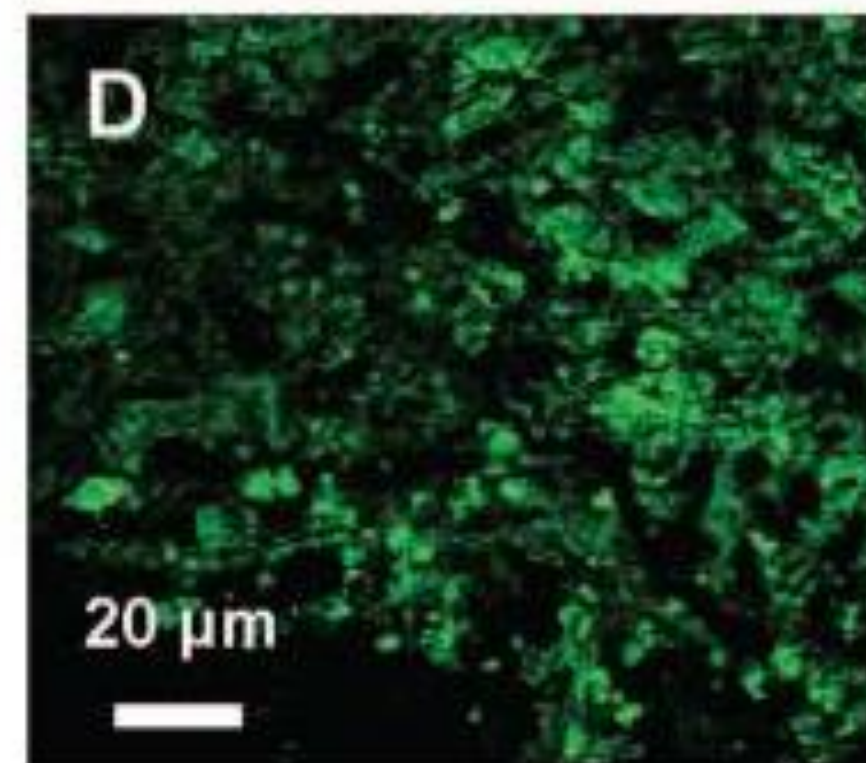
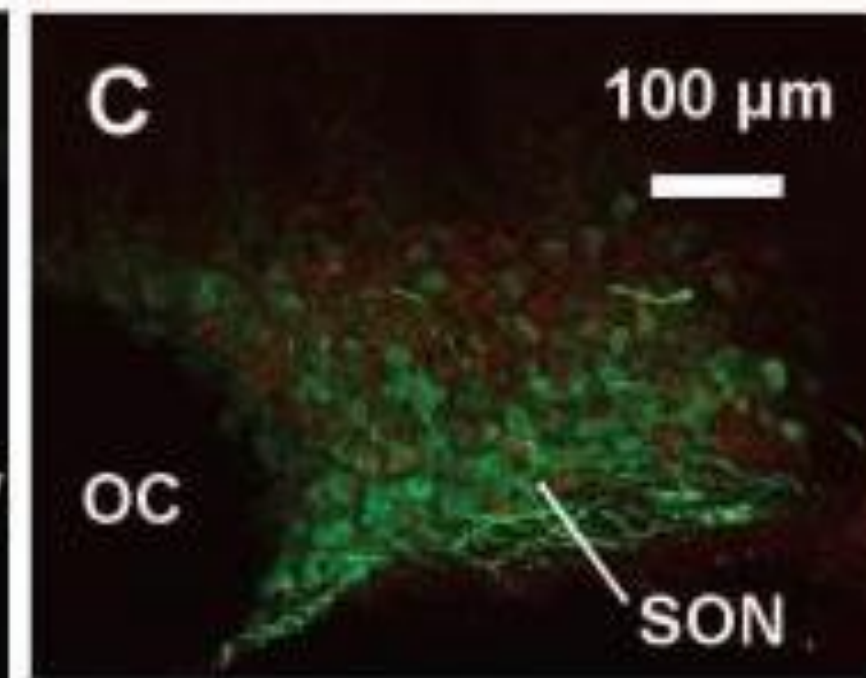
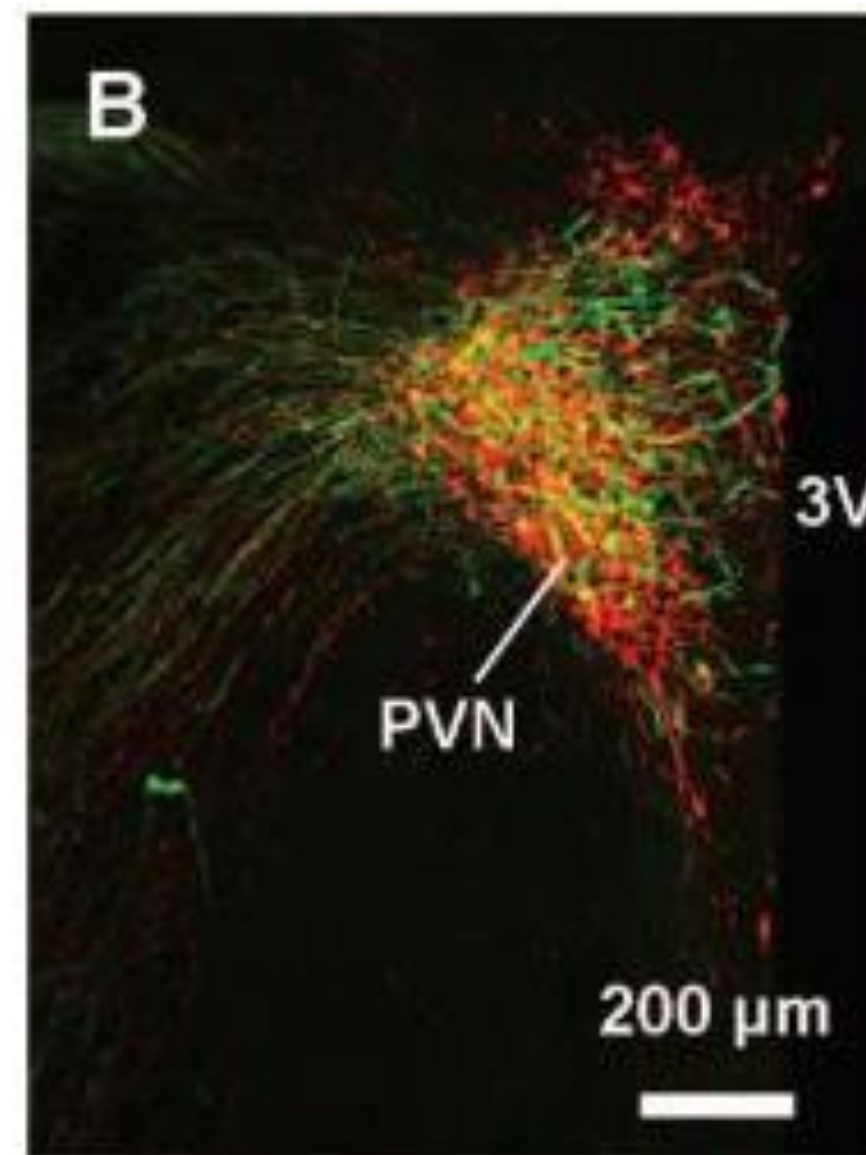
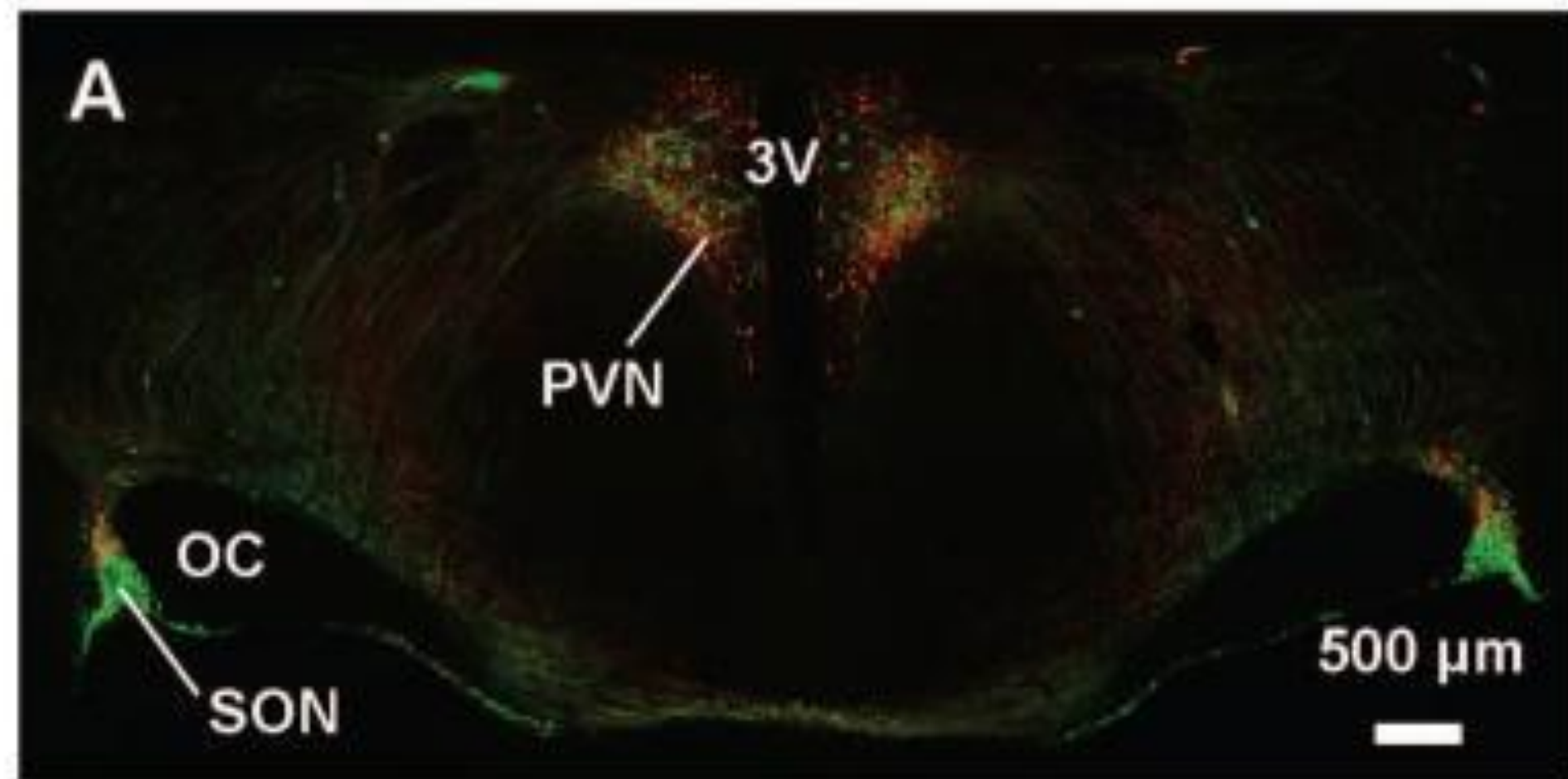
A despolarização do terminal axonal abre canais de Ca^{2+} dependentes de voltagem, e o Ca^{2+} entra na célula.



A entrada de cálcio inicia a exocitose, e os conteúdos das vesículas com os hormônios são liberados na circulação.



Hipotálamo

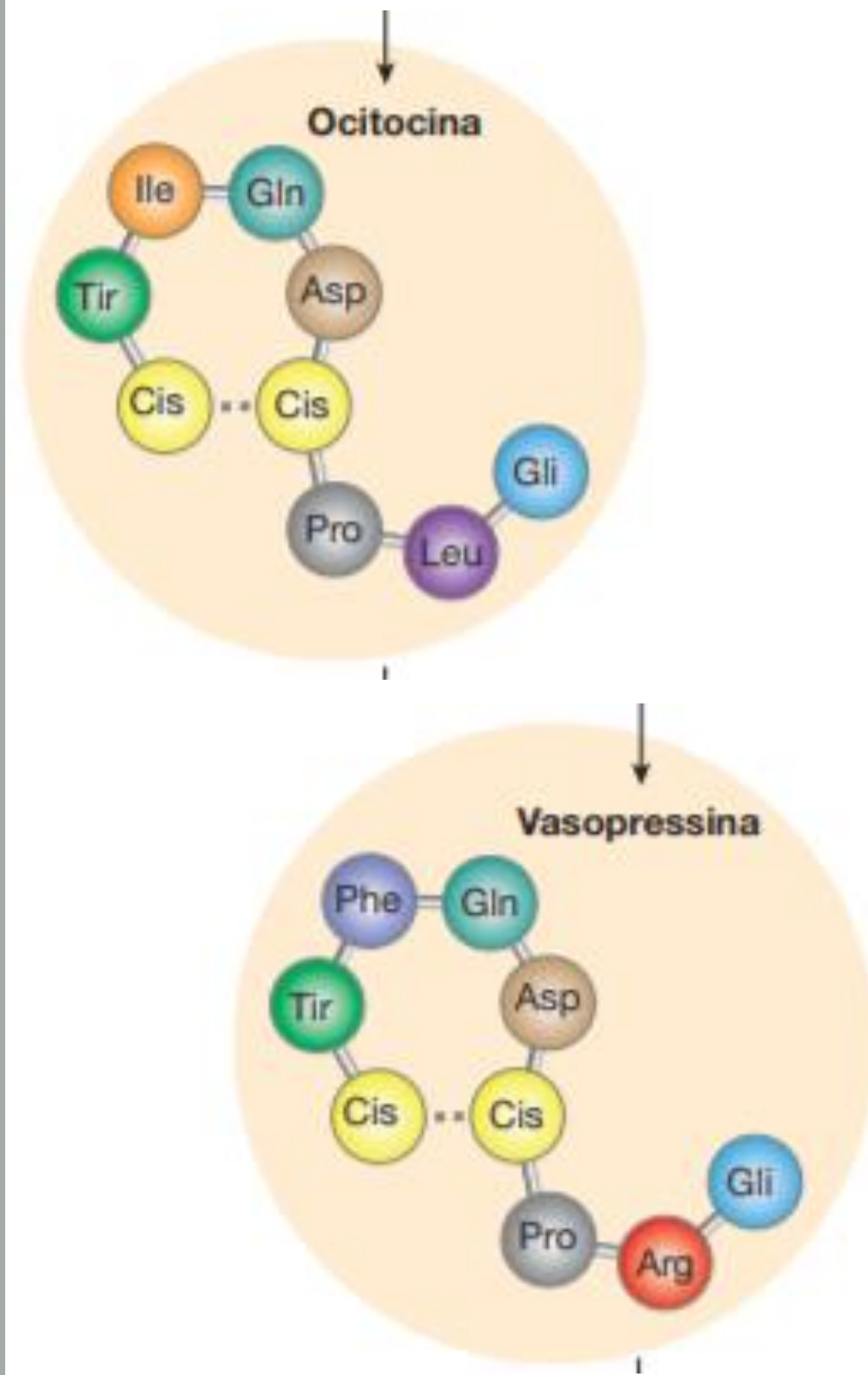


Sistema neurosecretor magnocelular

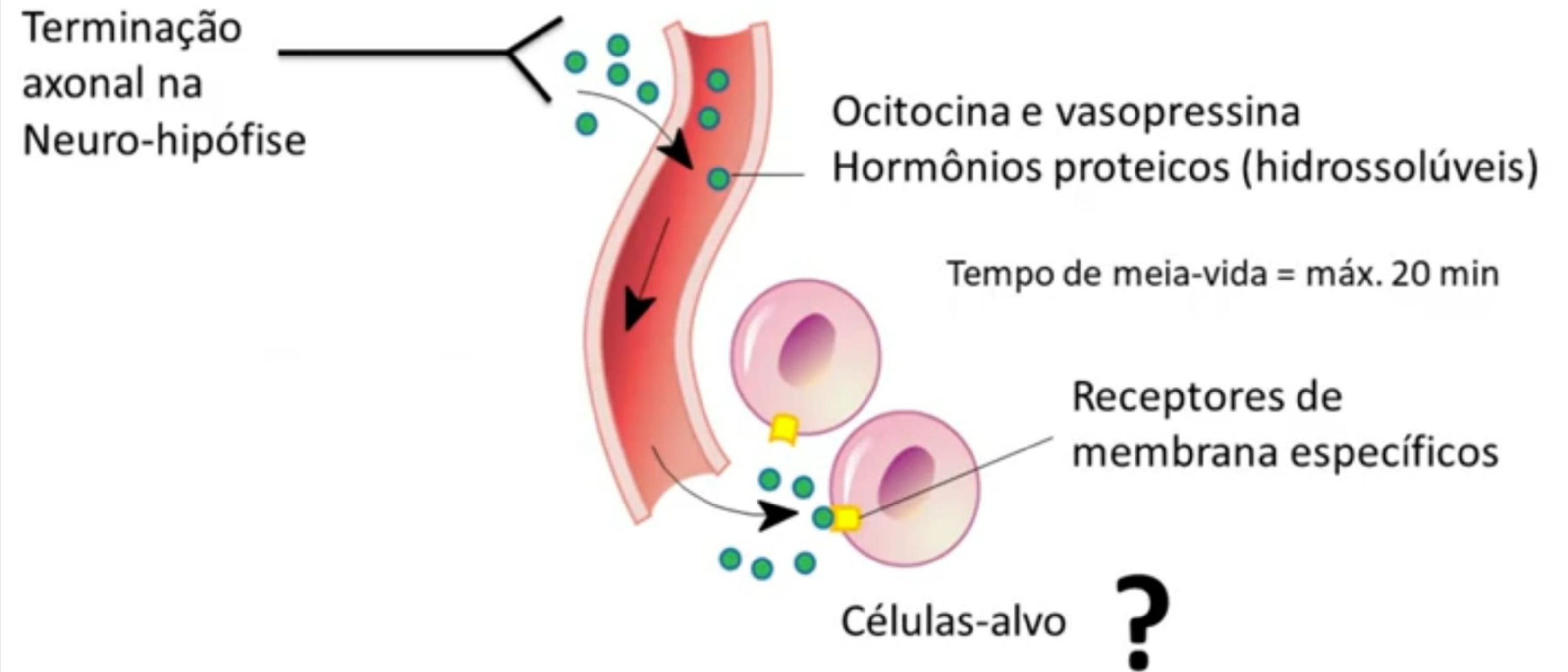
Brown CH, Bains JS, Ludwig M, Stern JE. Physiological regulation of magnocellular neurosecretory cell activity: integration of intrinsic, local and afferent mechanisms. *J Neuroendocrinol.* 2013;25(8):678-710. doi:10.1111/jne.12051

Transporte Hipotálamo-Neurohipófise

Após transporte axonal: esses neurohormônios penetram na circulação sistêmica pela drenagem venosa da neurohipófise no seio intercavernoso e na veia jugular interna.



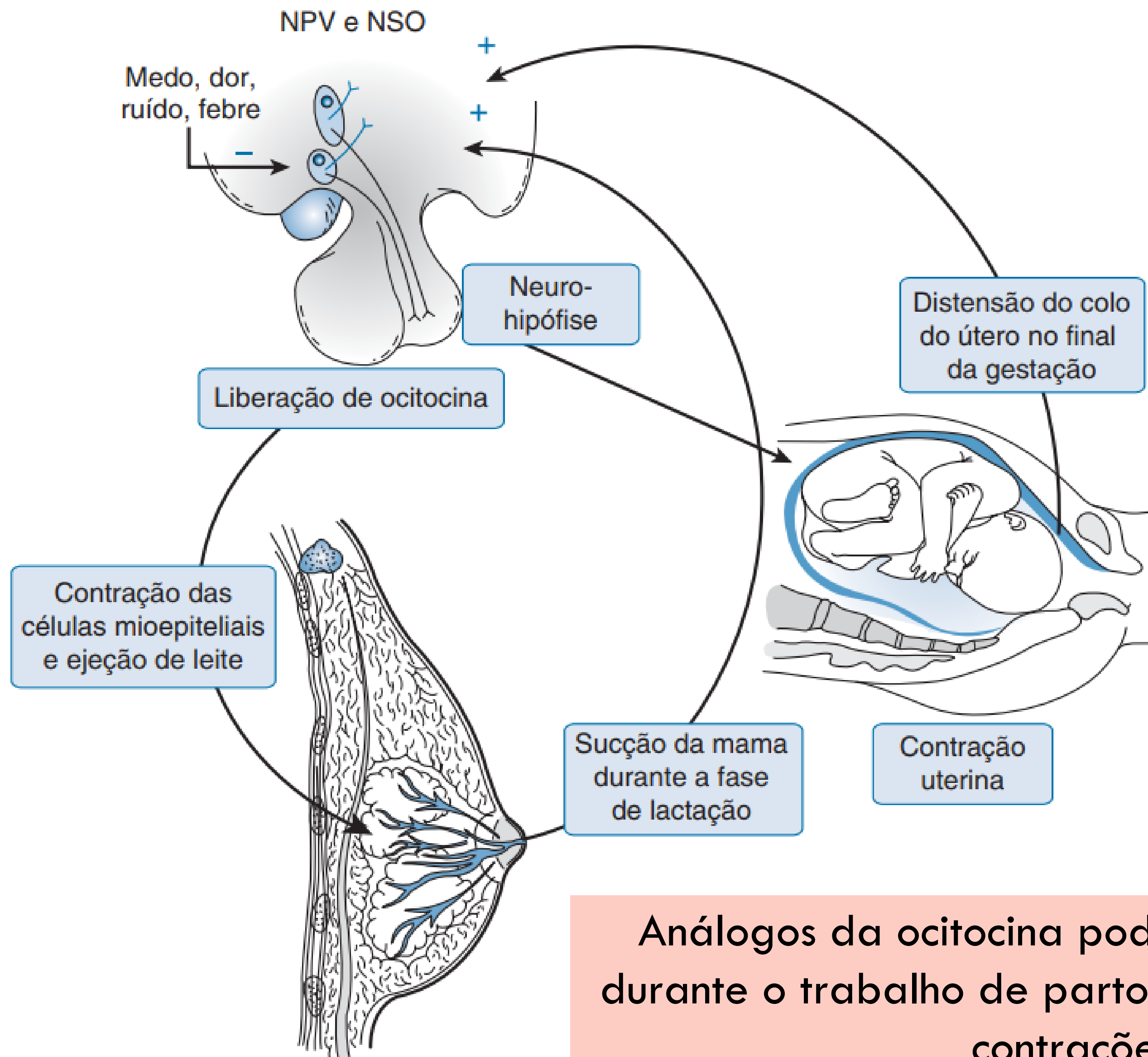
Terminação axonal na Neuro-hipófise



Objetivos

1. Identificar os fatores de liberação e de inibição hipotalâmicos apropriados que controlam a secreção de cada um dos hormônios da adeno-hipófise.
2. Descrever liberação de neuro-hormônios pela neurohipófise
3. Compreender as respostas fisiológicas dos órgãos-alvo e os mecanismos celulares de ação da ocitocina
4. Compreender as respostas fisiológicas dos órgãos-alvo e os mecanismos celulares de ação da vasopressina.

Ocitocina



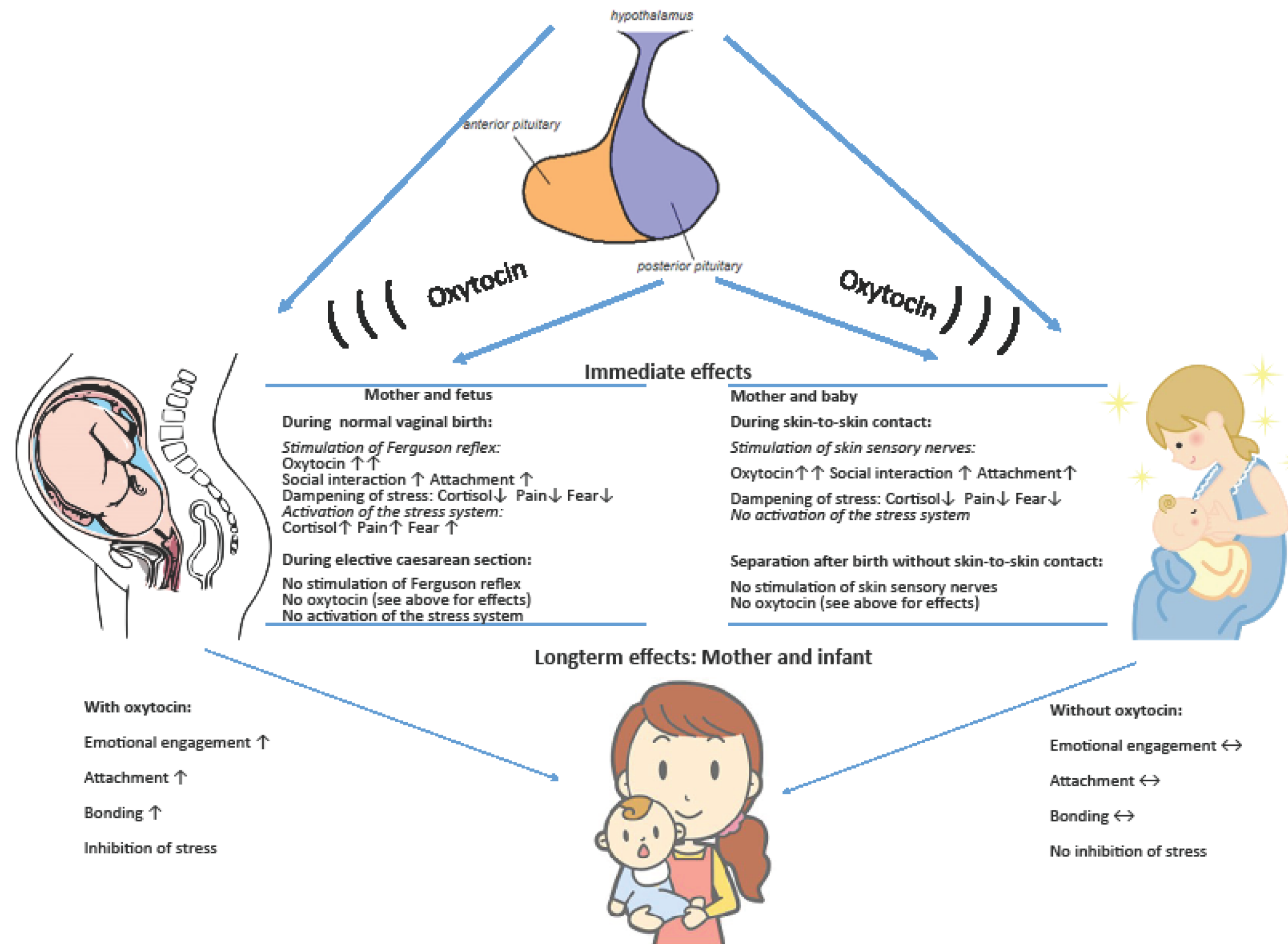
Análogos da ocitocina podem ser usados clinicamente durante o trabalho de parto e o parto para promover as contrações uterinas

Alvos e ações fisiológicas

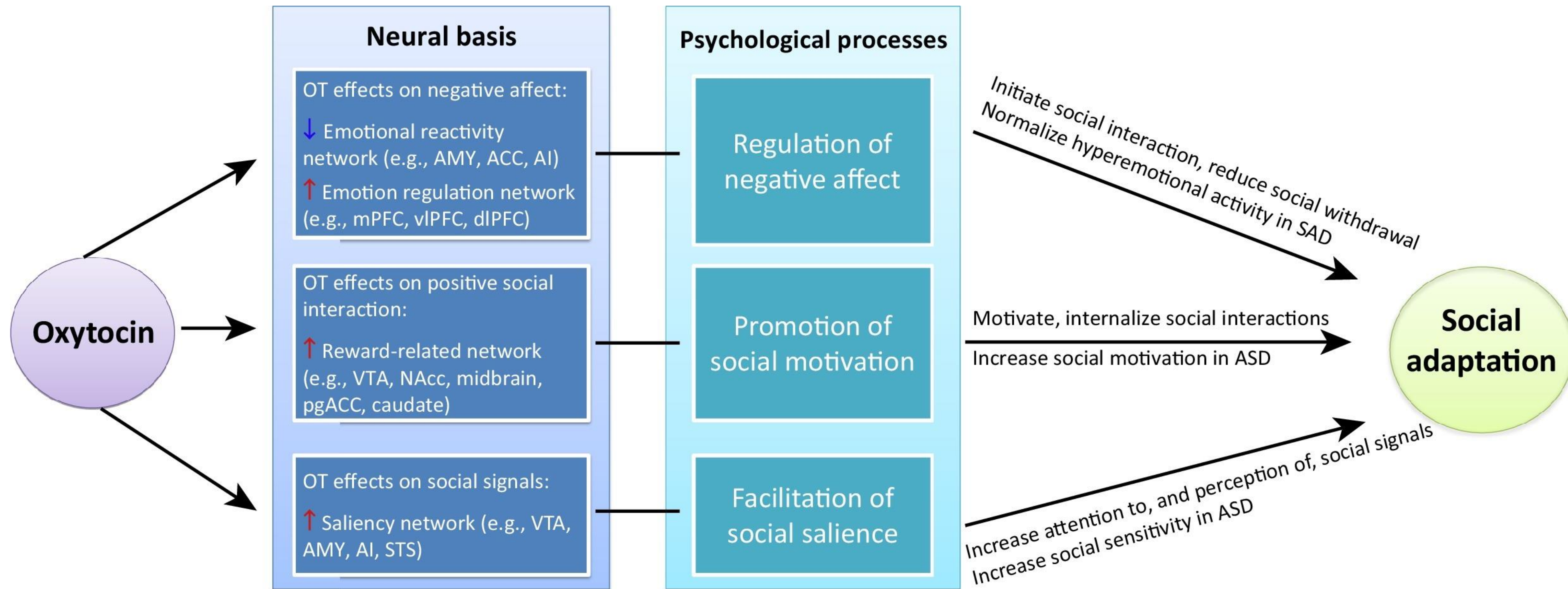
As ações fisiológicas da ocitocina (OT) são exercidas principalmente sobre a musculatura lisa uterina e da que reveste os alvéolos da mama

- mecanismo do parto e
- ejeção de leite durante a lactação

Ocitocina: Comportamento Maternal

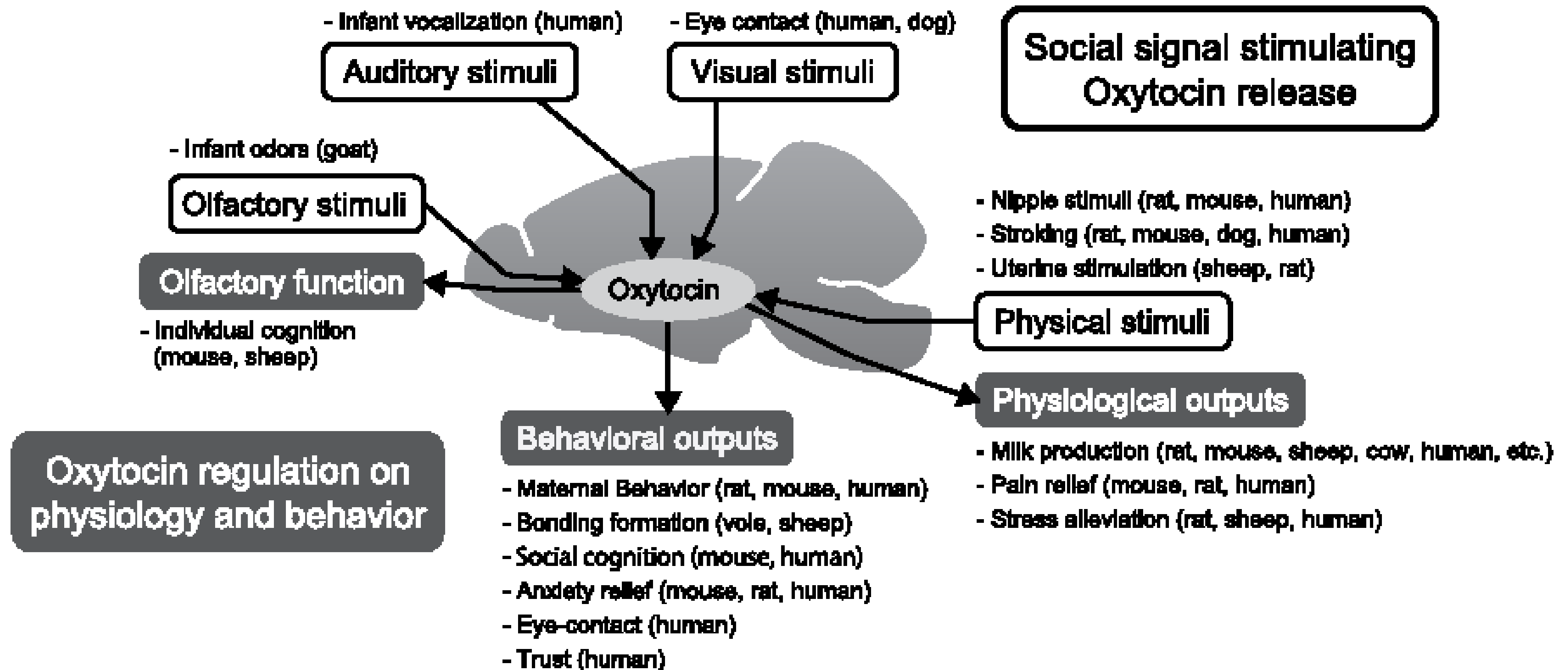


Ocitocina tem um papel significativo no sistema límbico, incluindo a amígdala e redução da ansiedade e da resposta neuroendócrina ao stress em interações sociais.



Ocitocina

A liberação central de ocitocina é estimulada por múltiplos sinais sensoriais, como entradas olfativas, auditivas, visuais e físicas



Objetivos

1. Identificar os fatores de liberação e de inibição hipotalâmicos apropriados que controlam a secreção de cada um dos hormônios da adeno-hipófise.

2. Descrever liberação de neuro-hormônios pela neurohipófise

3. Compreender as respostas fisiológicas dos órgãos-alvo e os mecanismos celulares de ação da ocitocina

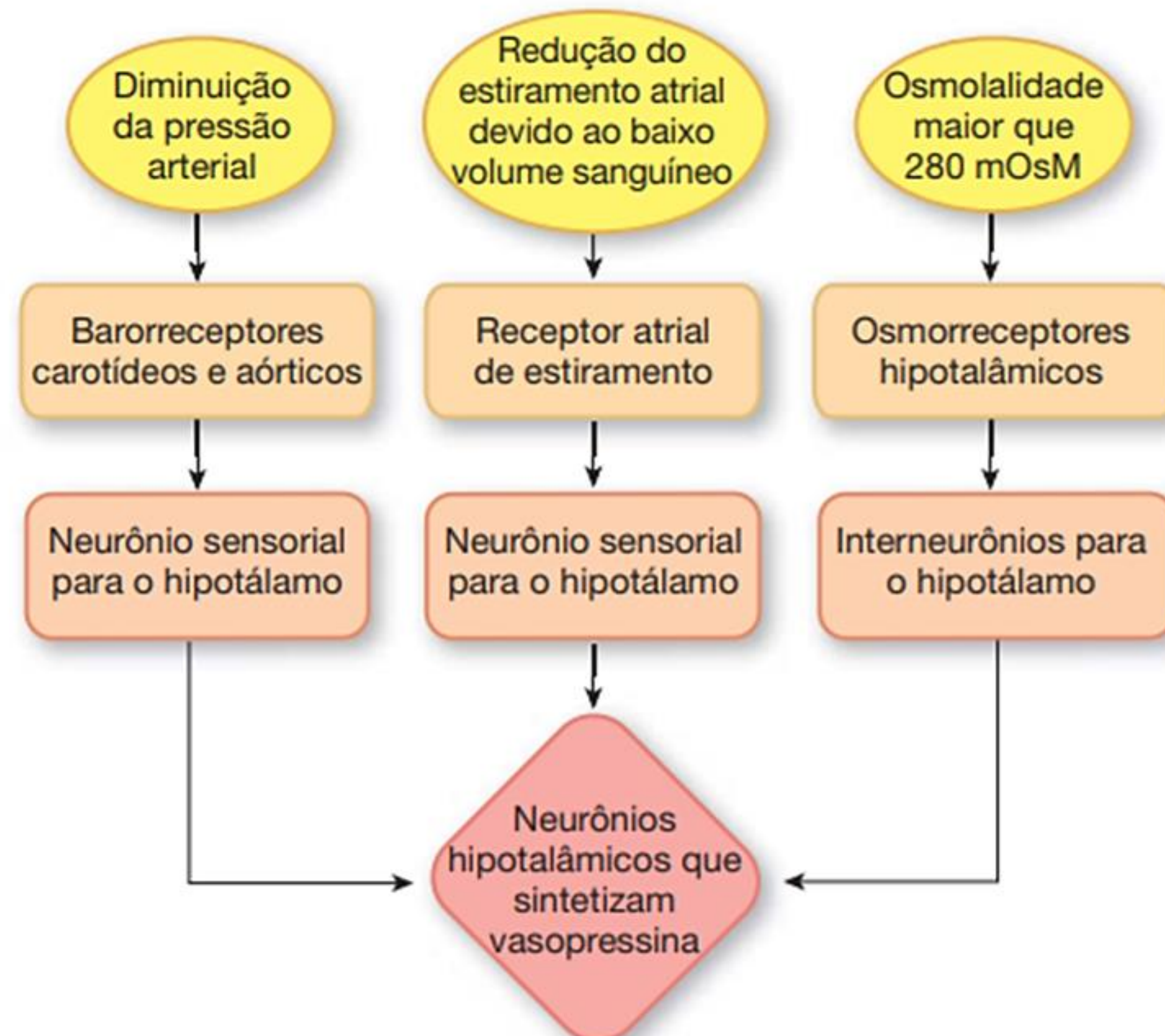
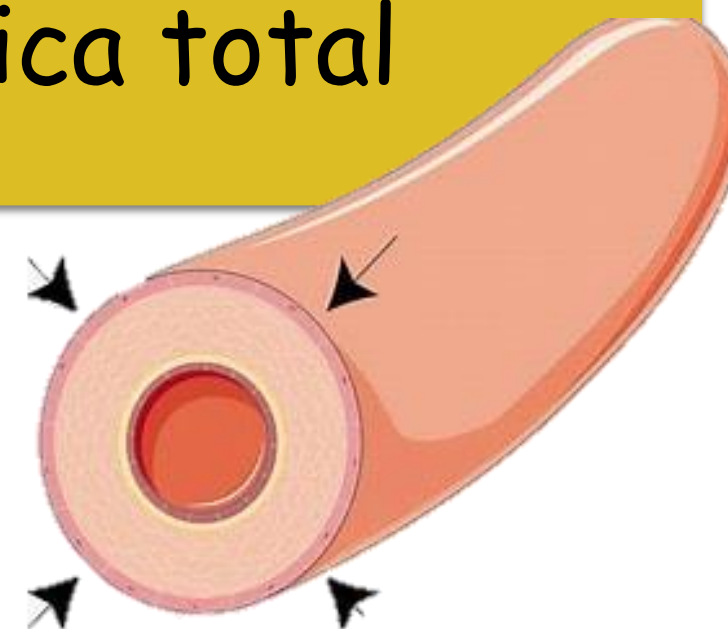
4. Compreender as respostas fisiológicas dos órgãos-alvo e os mecanismos celulares de ação da vasopressina.

Efeitos biológicos da vasopressina

Ações renais, que levam à reabsorção de água do filtrado glomerular

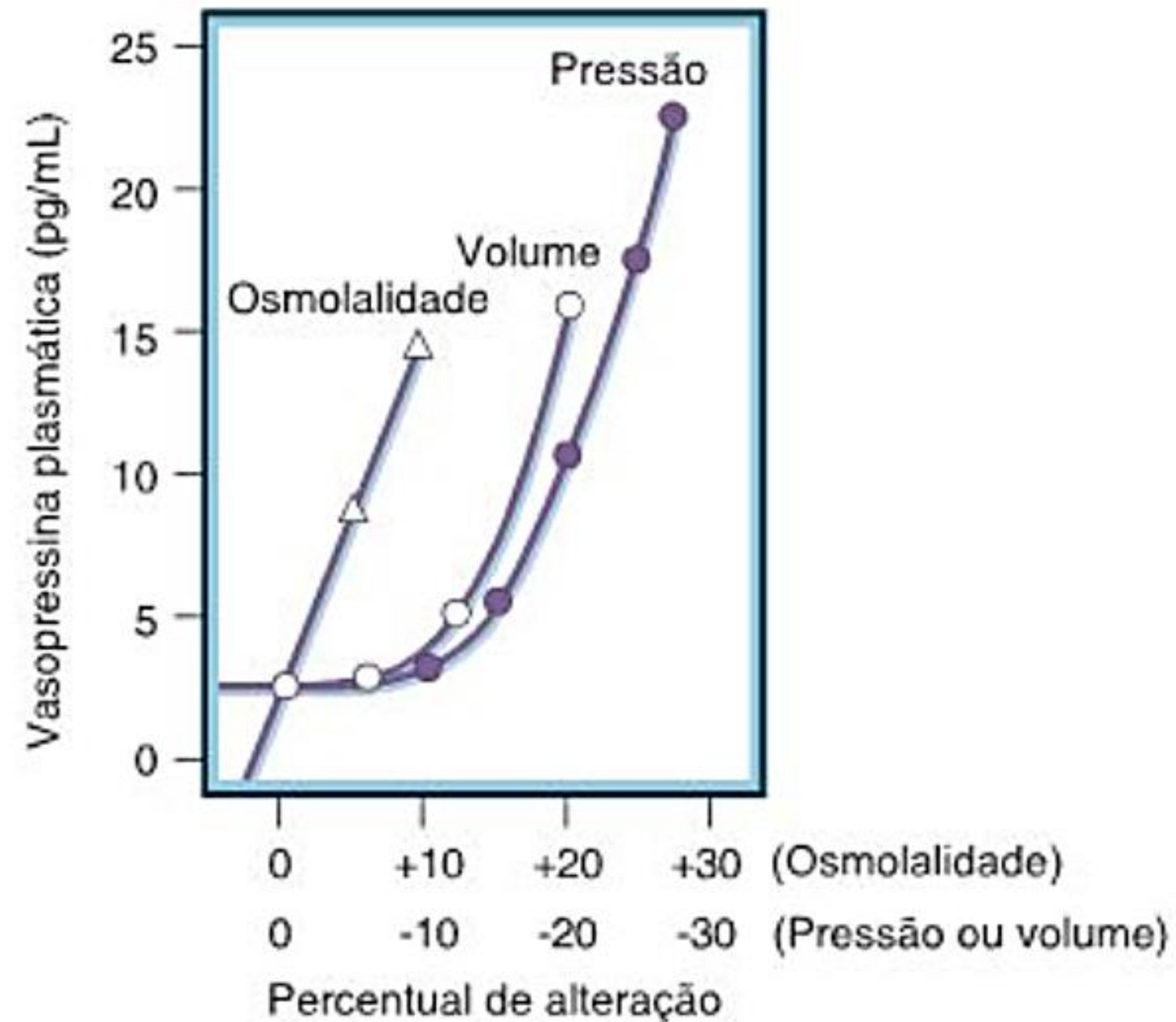


Ações na musculatura lisa dos vasos, que resultam em contração da parede arteriolar e aumento da resistência periférica total



Vasopressina ou Hormônio Antidiurético

Efeitos biológicos da vasopressina



Receptores:

- ✓ V1 das artérias: vasoconstrição e aumento da P.A.
- ✓ V2 dos rins: aumenta produção e acoplamento de canais de água para absorver mais água e a urina se tornar mais concentrada

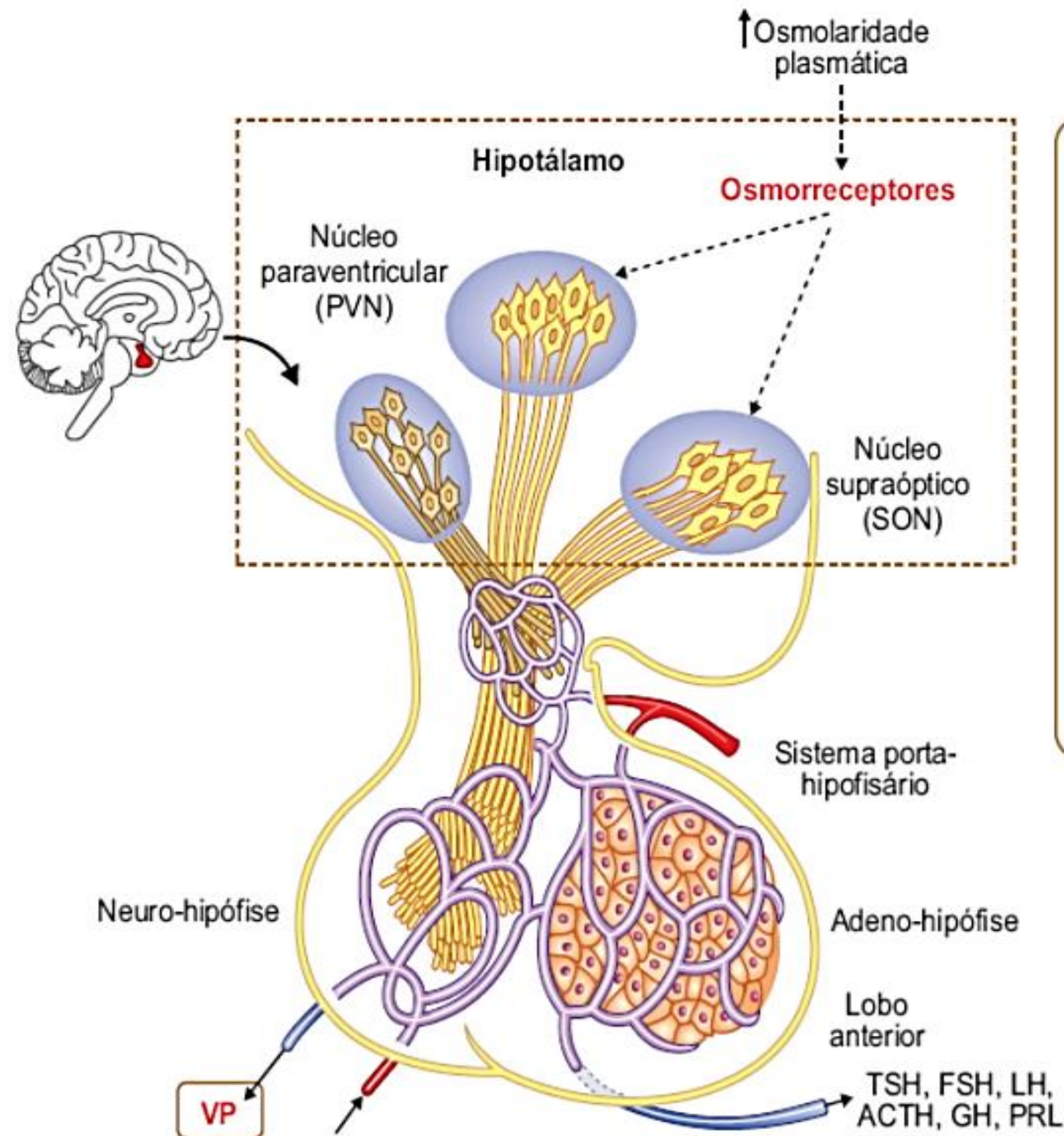
O estímulo mais potente para a liberação da vasopressina é o aumento da osmolalidade plasmática

Osmolalidade = concentração de partículas por volume

Vasopressina ou Hormônio Antidiurético

Alvos e ações fisiológicas

Aumento de Osmolalidade / Baixo Volume Sanguíneo

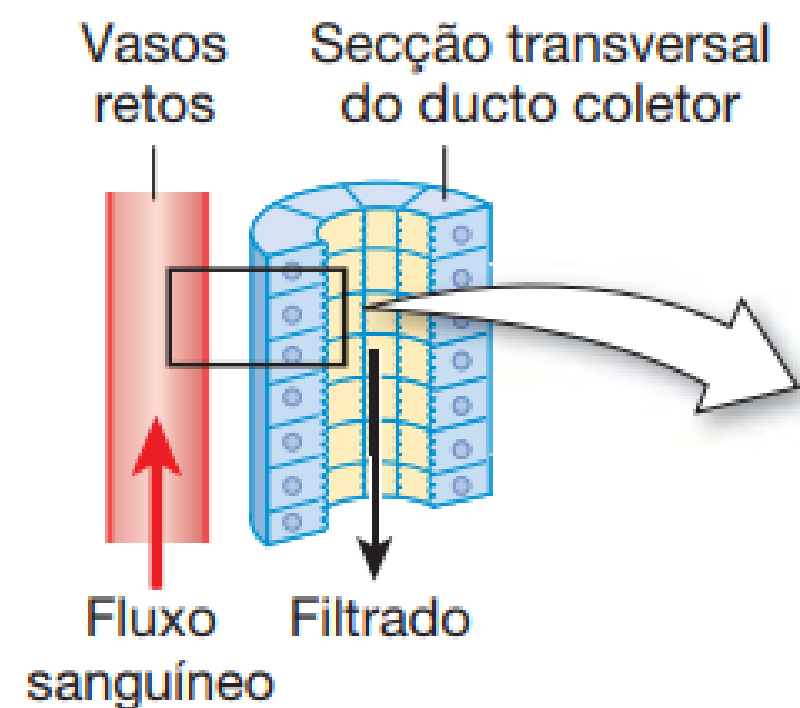


A osmolalidade é monitorada por **osmorreceptores**, neurônios sensíveis ao estiramento que aumentam sua frequência de disparo quando a osmolalidade aumenta.

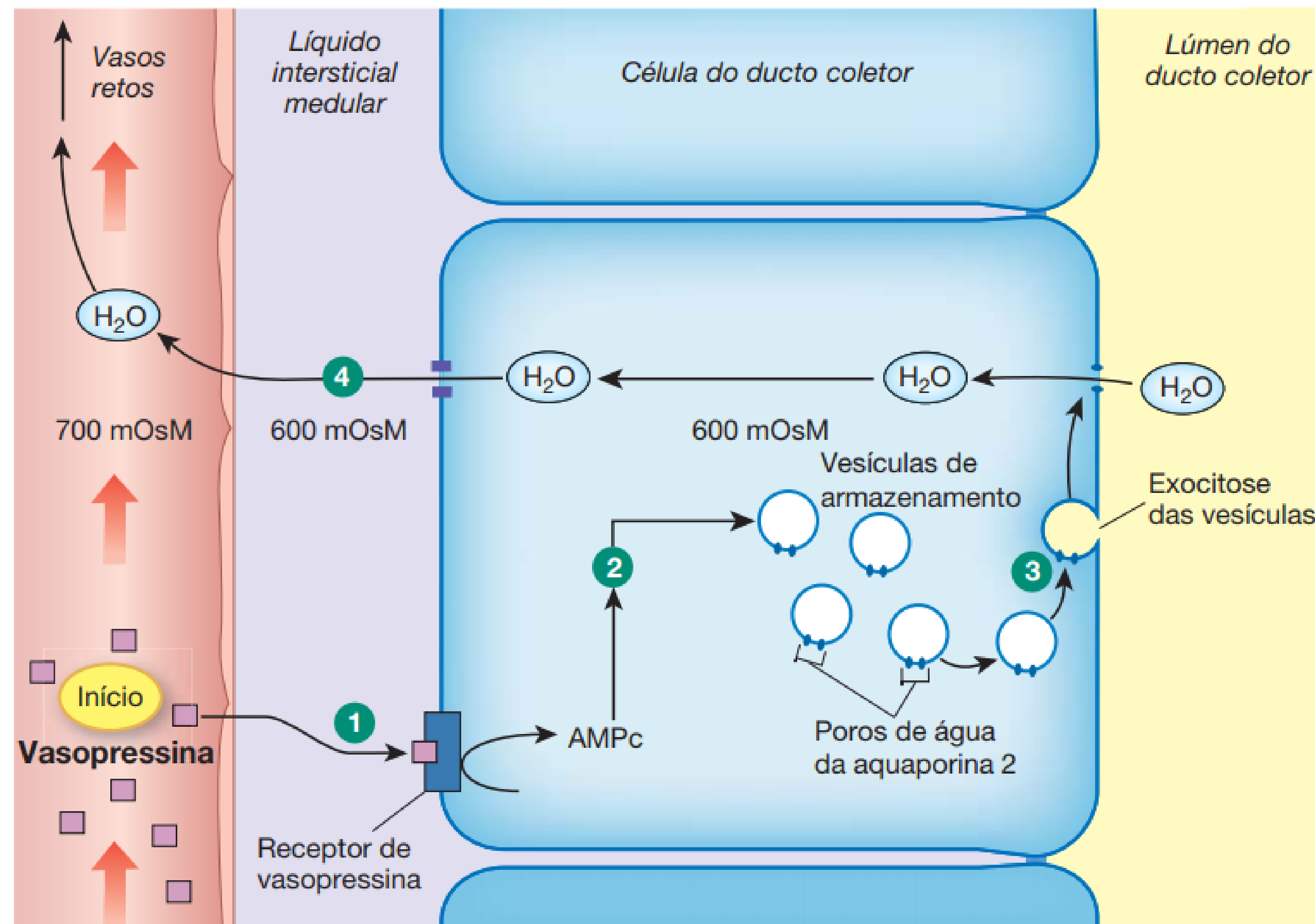
Vasopressina ou Hormônio Antidiurético

Alvos e ações fisiológicas

Aumento de Osmolalidade / Baixo Volume Sanguíneo

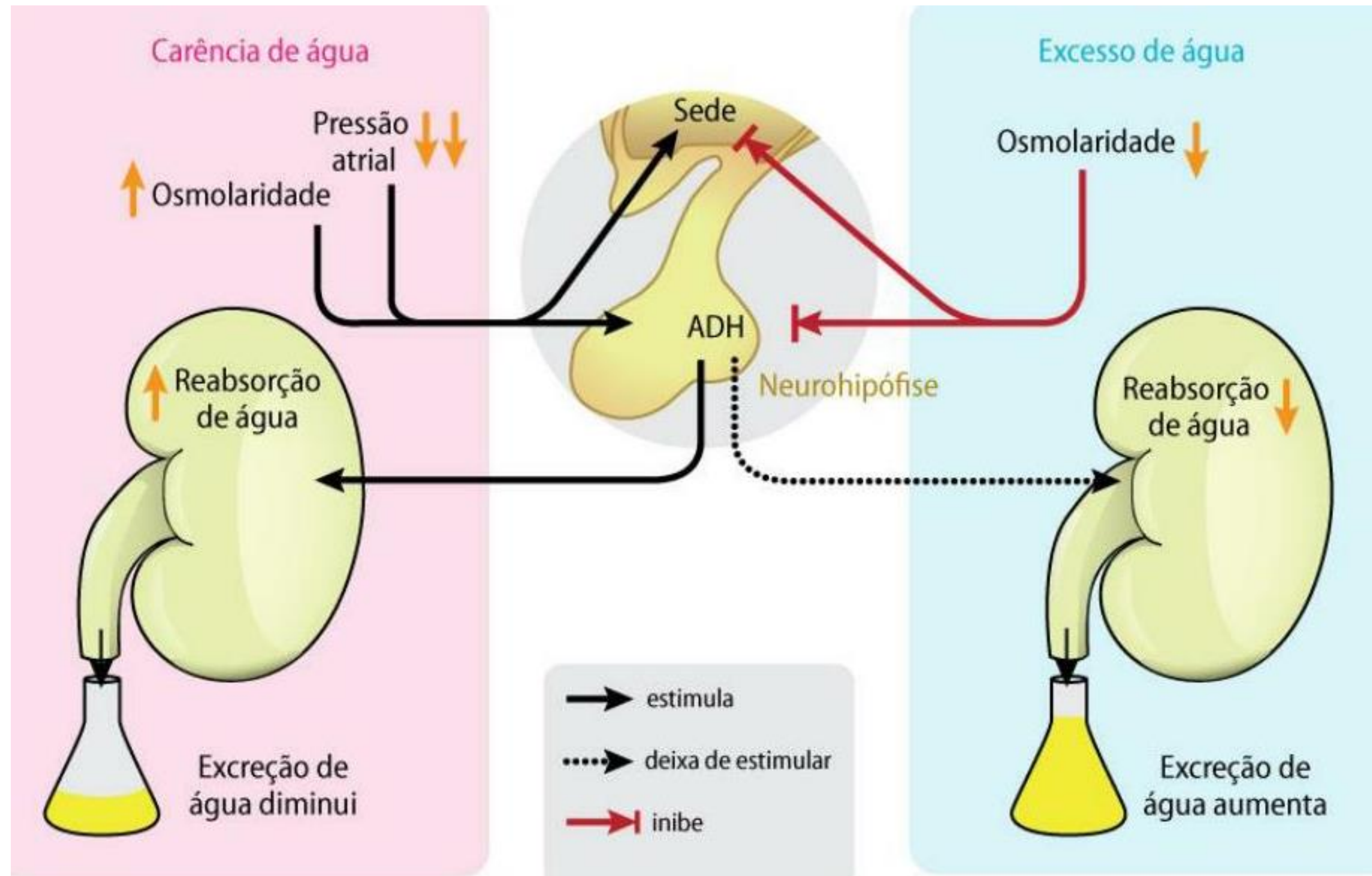


- 1 A vasopressina liga-se ao receptor de membrana.
- 2 O receptor ativa o sistema de segundo mensageiro do AMPc.
- 3 A célula insere poros de água (AQP2) na membrana apical.
- 4 A água é reabsorvida por osmose para o sangue.



Quando a vasopressina atua nas células-alvo, o epitélio do ducto coletor torna-se permeável à água, permitindo a sua saída do lúmen tubular

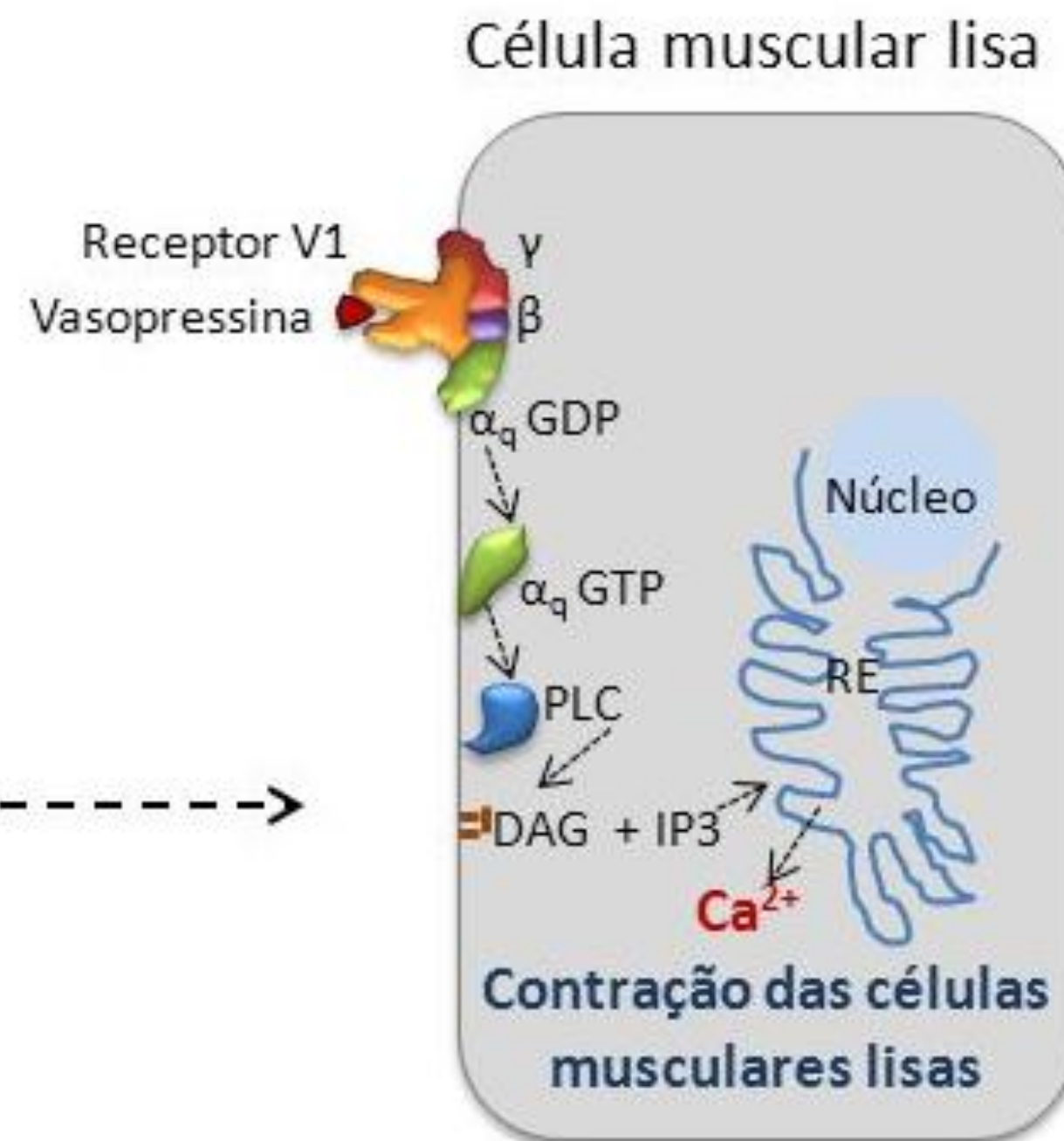
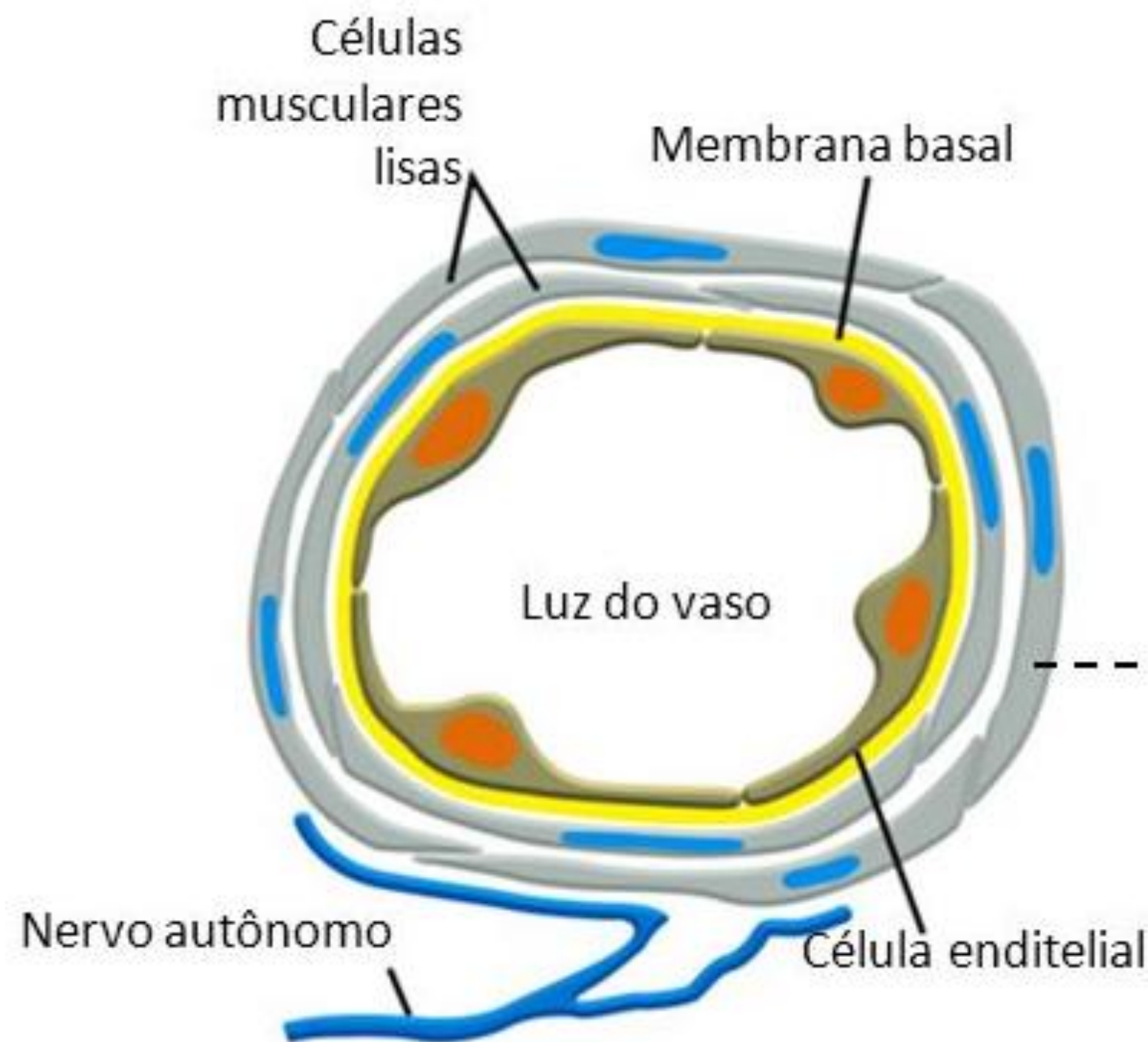
Aumento de Osmolalidade / Baixo Volume Sanguíneo



Vasopressina ou Hormônio Antidiurético

Diminuição da Pressão Arterial

Constrição dos vasos (receptor V1)



Tanto os receptores de estiramento atriais quanto os barorreceptores aórticos e carotídeos exercem uma inibição tônica sobre a liberação de ADH, de modo semelhante ao que fazem no controle da pressão arterial

Fatores que estimulam a produção de vasopressina

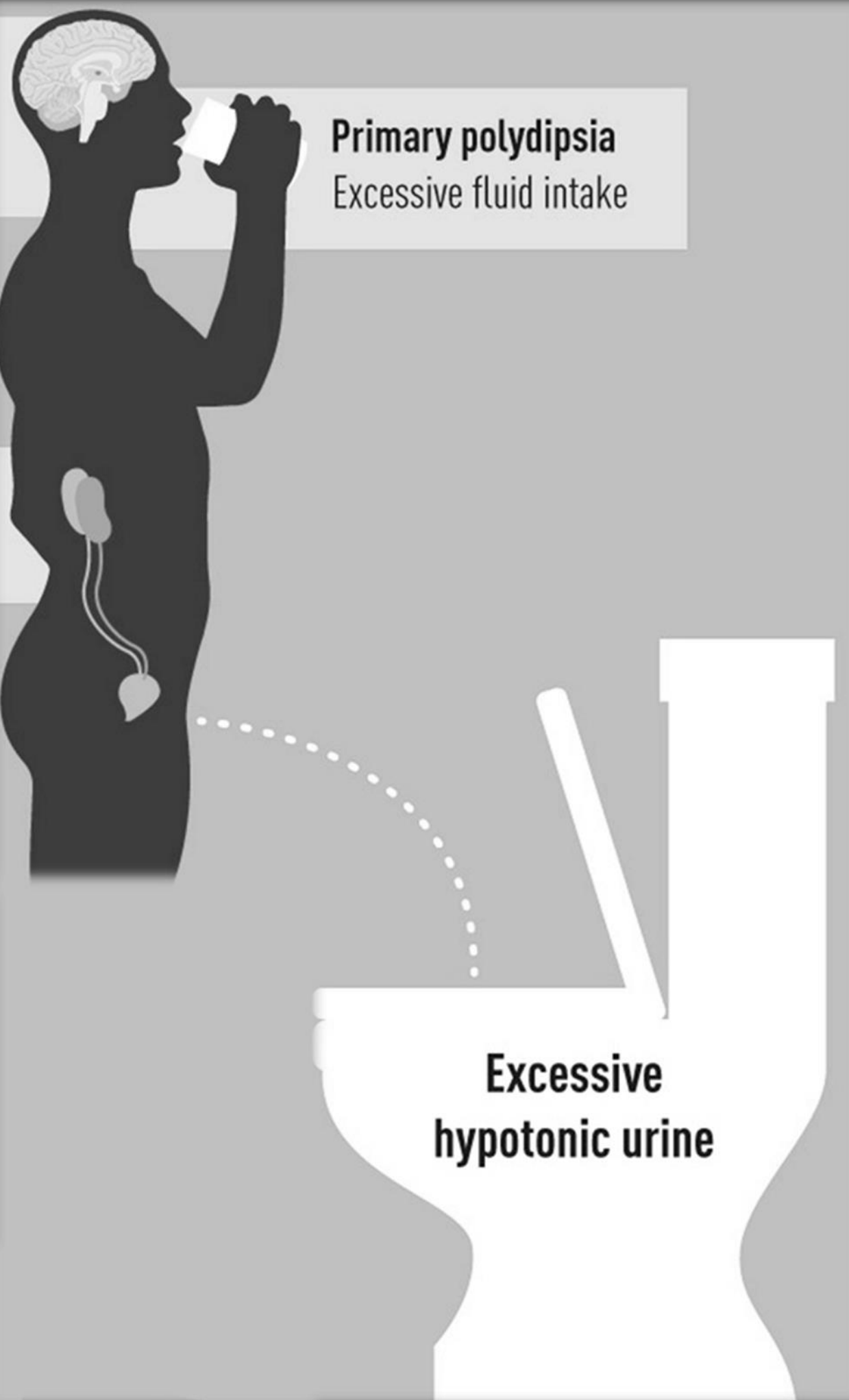
- Aumento da osmolalidade plasmática
- Queda da P.A
- Diminuição do volume intersticial e intravascular (ex: hemorragia)

Fatores que inibem a produção de vasopressina

- Frio (no frio urinamos mais, suamos menos)
- Álcool
- Atividade simpática (a atividade simpática no coração em relação a FC aumenta, aumenta a força de contração, gerando aumento da pressão, como a atividade simpática já aumenta a pressão não preciso secretar um hormônio que também aumenta)

Vasopressina ou Hormônio Antidiurético

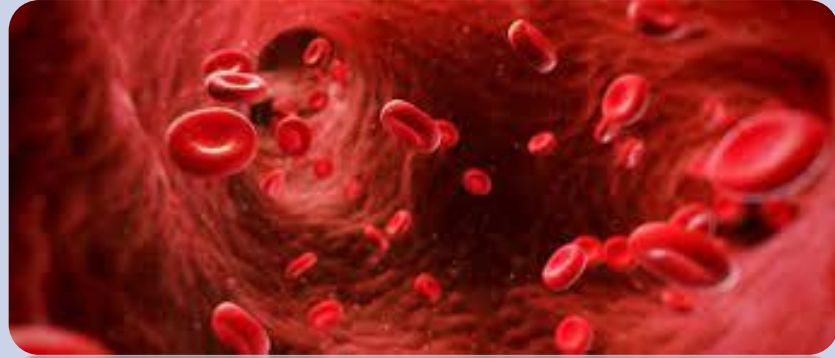
Diabetes Insipidus



- No diabetes insipidus nefrogênico, os rins não respondem à vasopressina (hormônio antidiurético), de modo que continuam a excretar uma grande quantidade de urina diluída.
- No diabetes insipidus central, que é mais comum, a glândula hipófise não secreta vasopressina.

Os rins não conseguem reter adequadamente a água que é filtrada

Vasopressina e Ocitocina



Quadros de hemorragia severa em procedimentos cirúrgicos mais invasivos podem estimular a secreção de ADH

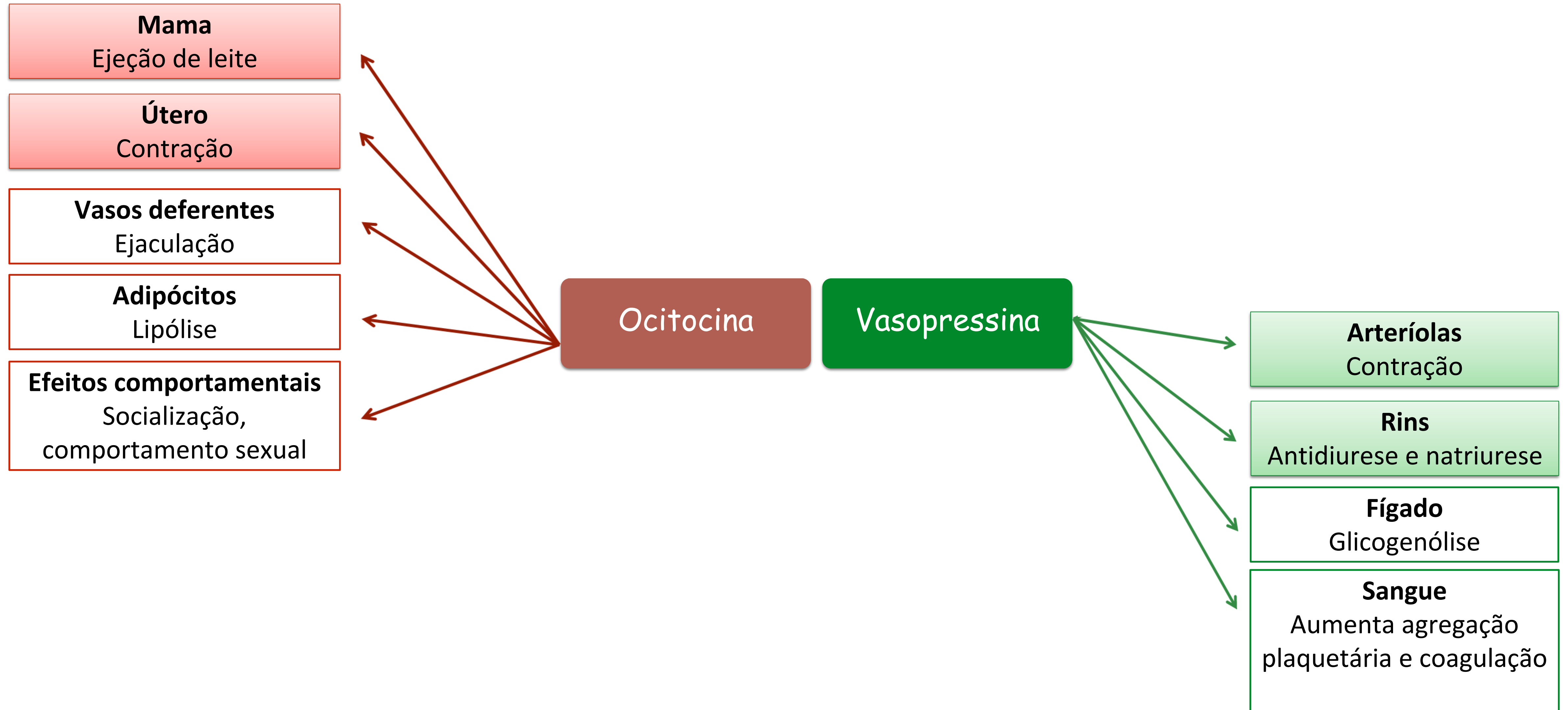


Quadros de hipertensão (por medo dos procedimentos odontológicos), inibem a produção deste hormônio.



Cuidado no uso de anestésicos com ocitocina em pacientes grávidas.

Vasopressina e Ocitocina



Bibliografia Recomendada

