



endocrinologia

[O que é a endocrinologia?](#)

[Que doenças a endocrinologia trata?](#)

[Sistema Endócrino](#)

diabetes

[Visão Geral](#)

[O que é o diabetes](#)

[Sintomas](#)

[Tratamento](#)

[Estilo de vida](#)

[A dieta no diabetes](#)

[Glicemias Alteradas](#)

[Situações Especiais](#)

[Pré-diabetes](#)

[Perguntas: diabetes](#)

[Perguntas: diabetes tipo 1](#)

[Perguntas: diabetes tipo 2](#)

[Automonitorização](#)

[Medicamentos](#)

obesidade

[Visão Geral](#)

[Tratamento](#)

[Medicações](#)

[Cirurgia](#)

[Mais informações](#)

[Síndrome metabólica](#)

[10 passos para uma](#)

[alimentação saudável](#)

["fórmulas" para](#)

[emagrecer](#)

tireóide

[Visão Geral](#)

[Hipotireoidismo](#)

[Hipertireoidismo](#)

[Tireóide Engorda?](#)

Sistema Endócrino

O que é o sistema endócrino?

O sistema endócrino é um sistema complexo de glândulas. Glândulas são órgãos pequenos mas importantes, cuja função é produzir hormônios. Hormônios são substâncias que ajudam a controlar as atividades do seu corpo. Os hormônios controlam a reprodução, o metabolismo ("queima" dos alimentos e eliminação de resíduos), o crescimento e o desenvolvimento. Os hormônios também controlam a maneira pela qual você responde ao meio ambiente, e ajudam a regular a quantidade exata de energia e nutrientes que o seu corpo precisa para funcionar.

Quais são as glândulas endócrinas?

As glândulas endócrinas incluem a tireóide, as paratireóides, o pâncreas, os ovários, os testículos, as supra-renais, a hipófise e o hipotálamo, dentre outras.

Tireóide

A tireóide é uma glândula pequena que fica localizada na região anterior do pescoço, em frente à passagem do ar (traquéia) e abaixo do pomo-de-Adão. Os hormônios da tireóide controlam o seu metabolismo, que é a capacidade do corpo quebrar os nutrientes provenientes dos alimentos para armazená-los na forma de gordura, e também a capacidade de "queimar" esses nutrientes para produzir energia.

A tireóide produz 2 hormônios, o **T3** (ou **tri-iodotironina**) e o **T4** (ou **tiroxina**). As doenças da tireóide resultam do excesso ou da falta desses hormônios.

Os sintomas do **hipotireoidismo** (falta de hormônios tireoidianos) incluem: falta de energia, batimentos cardíacos muito lentos, pele seca, intestino preso, e sensação de frio o tempo todo. Em crianças, o hipotireoidismo comumente leva à diminuição do crescimento. Bebês nascidos com hipotireoidismo podem apresentar atraso do desenvolvimento e retardo mental se não tratados adequadamente. Em adultos, o hipotireoidismo frequentemente provoca um ganho discreto de peso. Um aumento da tireóide, ou **bócio**, pode ocorrer. O **hipertireoidismo** (hormônio tireoidiano em excesso) pode resultar em bócio com aumento exagerado dos olhos (exoftalmia), o que é conhecido como Doença de Graves. Os sintomas do hipertireoidismo incluem: ansiedade, batimentos cardíacos muito rápidos (taquicardia), diarreia, perda de peso sem motivo, fome demasiada, suor excessivo, tremores e fraqueza muscular. Um aumento do tamanho da tireóide (**bócio**) e inchaço atrás dos olhos, que empurra os olhos para a frente, tornando-os maiores e mais saltados, são características comuns desse distúrbio.

Pâncreas

O pâncreas é uma glândula grande, localizada no abdome, atrás do estômago, cuja função é ajudar a manter os níveis normais de açúcar (glicose) no sangue. O pâncreas secreta a **insulina**, que é um hormônio que controla a passagem da glicose do sangue para o interior das células, onde será usada para a produção de energia. O pâncreas também secreta o **glucagon**, que aumenta o nível de glicose no sangue quando este se encontra baixo demais. O glucagon faz com que o fígado libere glicose no sangue.

O **diabetes mellitus** é um desequilíbrio dos níveis de glicose no sangue. Ocorre quando o pâncreas não produz insulina suficiente (**diabetes tipo 1**) ou quando a insulina produzida

[Nódulos de Tireóide](#)
[Testes e Auto-Exame](#)

outros

[Ovários Policísticos](#)
[Colesterol e Triglicérides](#)

[Sites Recomendados](#)
[Arquivos para Download](#)
[Calcule seu IMC](#)
[Encontre um](#)
[Endocrinologista](#)

sobre o especialista

[Perfil](#)

[Atendimento](#)

[Currículo Lattes](#)

[Publicações](#)

[Notícias](#)

[Contato](#)

pelo pâncreas não age adequadamente, devido a uma resistência do corpo à ação da insulina (**diabetes tipo 2**). Sem insulina suficiente para fazer a glicose passar para o interior das células, esta glicose acaba se acumulando no sangue, onde atinge níveis maiores que o normal.

No diabetes tipo 1, mais comum em pessoas jovens e magras, o paciente precisa tomar injeções de insulina.

No diabetes tipo 2, que acomete principalmente pessoas de meia-idade com excesso de peso, o paciente pode ser tratado com exercício, dieta e outras medicações, mas algumas vezes pode precisar tomar injeções de insulina também. (Leia mais sobre diabetes clicando aqui)

Uma condição chamada **hiperinsulinismo** é causada pelo excesso de insulina, e leva à diminuição da glicose no sangue para níveis abaixo do normal (**hipoglicemia**). Existe uma forma hereditária, ou congênita, que provoca hipoglicemias em bebês. Algumas vezes, essa doença pode ser tratada com medicações, mas frequentemente é necessária a remoção cirúrgica de parte ou todo o pâncreas. Um tumor do pâncreas que secreta insulina (**insulinoma**) é uma causa menos comum de hipoglicemia. Os sintomas da hipoglicemia incluem: ansiedade, suor em excesso, fraqueza, fome, confusão, sensação de “cabeça vazia” e taquicardia. O baixo nível de glicose no sangue estimula a liberação de hormônios como o **glucagon**, a **adrenalina** e o **hormônio de crescimento**, que ajudam a glicose a retornar aos níveis normais.

Hipófise

A hipófise (antigamente conhecida como pituitária) é algumas vezes chamada de “glândula-mestra”, devido à sua grande influência em outros órgãos do corpo. Sua função é complexa e fundamental para o bem-estar geral do indivíduo.

A hipófise é dividida em 2 partes: a **anterior** (ou **adeno-hipófise**) e a **posterior** (ou **neuro-hipófise**).

A **hipófise anterior** produz vários hormônios:

- Prolactina (PRL)** – Estimula a produção de leite nas mulheres, após o parto, e pode afetar os níveis de hormônios provenientes dos ovários (em mulheres) e dos testículos (em homens).
- Hormônio de Crescimento (GH, do nome em inglês: Growth Hormone)** – Estimula o crescimento nas crianças e é importante para manter uma composição corporal saudável na vida adulta, pois atua na manutenção da massa muscular, da densidade mineral óssea e da distribuição de gordura pelo corpo.
- Hormônio Adrenocorticotrófico (ACTH)** – Estimula a produção de um importante hormônio pelas glândulas supra-renais, o **cortisol**. Este é considerado um “hormônio do stress”, e ajuda a manter os níveis normais de glicemia e pressão arterial, e por isso é indispensável à sobrevivência.
- Hormônio Estimulador da Tireóide (TSH)** – Estimula a tireóide a produzir e secretar hormônios tireoidianos, os quais regulam o metabolismo corpóreo, a produção de energia, o crescimento e desenvolvimento e a atividade do sistema nervoso central.
- Hormônio Luteinizante (LH)** – Regula a produção dos hormônios sexuais: **testosterona** nos homens e **estrógenos** nas mulheres.
- Hormônio Folículo-Estimulante (FSH)** – Promove a produção de esperma nos homens e estimula os ovários a liberar óvulos nas mulheres. O LH e o FSH agem em conjunto para permitir a função normal das glândulas sexuais: ovários e testículos.

Já a **hipófise posterior** armazena e secreta 2 hormônios diferentes:

- Ocitocina** – Provoca a ejeção (“descida”) do leite em mulheres que estão amamentando e a contração uterina durante o trabalho de parto.
- Hormônio Anti-Diurético (ADH, ou Vasopressina)** – Regula o balanço da quantidade de água no corpo. Quando este hormônio não é secretado corretamente, isso pode levar à perda exagerada de água através da urina, o chamado **diabetes insipidus**. Isso pode levar a problemas renais sérios, e até à falência dos rins (insuficiência renal) se não for instituído o tratamento adequado.

OBS.: Não confunda **diabetes mellitus** com **diabetes insipidus**. Diabetes mellitus é a elevação dos níveis de açúcar (glicose) no sangue, devido a falhas na produção ou na ação da insulina. Diabetes insipidus é a perda excessiva de água pelos rins, devido a problemas

com a produção ou com a ação do hormônio anti-diurético (ADH).

Como a glândula hipófise produz hormônios que regulam o funcionamento de praticamente todas as demais glândulas endócrinas do organismo, é fácil deduzir que doenças da hipófise podem se manifestar com o excesso ou a deficiência de hormônios os mais diversos, tanto da hipófise como das glândulas-alvo. Por exemplo: a produção aumentada de hormônio de crescimento pode levar ao **gigantismo** (crescimento exagerado), e a deficiência desse mesmo hormônio pode causar **nanismo** (baixa estatura).

Supra-Renais

As glândulas supra-renais, ou **adrenais**, ficam localizadas acima dos rins. Cada supra-renal é, na verdade, 2 glândulas, visto que é formada por uma porção interna (**medula adrenal**) e uma porção externa (**córtex adrenal**). Os hormônios do córtex adrenal são essenciais à manutenção da vida; os hormônios da medula adrenal, não.

O **córtex adrenal** produz os seguintes hormônios:

- a) **Cortisol** (glicocorticóide) – ajudam no controle dos níveis de glicose no sangue, aumentam a queima de gorduras e proteínas para produção de energia e aumentam na vigência de stress (como, por exemplo, na presença de febre, doenças graves e acidentes com trauma).
- b) **Aldosterona** (mineralocorticóide) – controla o volume de sangue e ajuda a regular a pressão arterial, agindo nos rins para estimulá-los a reter sódio e água.
- c) **Andrógenos adrenais** – importantes para algumas características sexuais secundárias, tanto em mulheres como em homens.

Exemplos de doenças causadas por problemas do córtex adrenal são: a **Síndrome de Cushing**, causada pelo excesso de cortisol, e a **Síndrome de Addison**, provocada pela deficiência do cortisol.

A **medula adrenal** produz **adrenalina** (ou epinefrina) e **noradrenalina** (ou norepinefrina), hormônios também secretados pelas terminações nervosas e que aumentam a frequência dos batimentos cardíacos, abrem as vias aéreas para melhorar a entrada de oxigênio, e aumentam o fluxo sanguíneo para os músculos, geralmente quando uma pessoa encontra-se em situação ameaçadora, assustada, excitada ou sob stress intenso. Portanto, esses hormônios melhoram a capacidade da pessoa proteger-se, através da fuga ou da luta (*to fight or to flight*).

Paratireóides

Localizadas atrás da glândula tireóide, no pescoço, as paratireóides são 4 pequenas glândulas que produzem hormônios importantes para a regulação dos íons cálcio e fósforo no sangue. As paratireóides são indispensáveis para o desenvolvimento ósseo adequado, visto que o cálcio e o fósforo são os principais minerais componentes da matriz óssea. Em resposta à pouca quantidade de cálcio na dieta, por exemplo, as paratireóides secretam o **paratormônio (PTH)**, que retira cálcio dos ossos para que o nível sanguíneo de cálcio continue normal. Os níveis de cálcio no sangue precisam ser mantidos estáveis porque são importantes para a condução nervosa e a contração muscular.

Se as paratireóides forem removidas, como pode acontecer em algumas situações (por exemplo, cirurgia para retirada da tireóide), o cálcio do sangue cai para valores muito baixos (**hipocalcemia**), o que produz diversos sintomas, tais como: arritmias cardíacas, espasmos e câibras musculares, formigamento (parestésias) nas mãos e pés e dificuldade para respirar. Esse quadro, provocado pela deficiência de paratormônio, é chamado **hipoparatiroidismo**.

Existem doenças que podem provocar o excesso de PTH, ou **hiperparatiroidismo**, como alguns tumores das paratireóides ou alguns distúrbios renais graves. Nesse caso, observam-se: dores ósseas, pedras nos rins, aumento do volume de urina, fraqueza muscular e fadiga crônica, podendo em alguns casos ocorrer fraturas severas devido ao enfraquecimento dos ossos pela retirada de cálcio.

Hipotálamo

O hipotálamo é uma parte do cérebro que fica exatamente acima da glândula hipófise. O hipotálamo produz hormônios que agem diretamente na hipófise, estimulando ou inibindo a liberação dos hormônios hipofisários. Alguns dos hormônios hipofisários são: o **GHRH**

(que estimula a liberação do GH), o **TRH** (que estimula a liberação do TSH), o **CRH** (que estimula a liberação do ACTH) e o **GnRH** (que estimula a liberação de LH e FSH). O hipotálamo também produz o neurotransmissor **dopamina**, que inibe a liberação de prolactina pela hipófise. Portanto, o hipotálamo, por controlar diretamente a função da glândula-mestra, a hipófise, constitui o elo de ligação entre o sistema nervoso central (cérebro) e o sistema endócrino.

Ovários

Os ovários são glândulas localizadas no abdome inferior das mulheres, responsáveis pela produção dos 2 mais importantes hormônios sexuais femininos: o **estrógeno** e a **progesterona**. Esses hormônios são responsáveis pelo desenvolvimento e a manutenção dos caracteres sexuais secundários femininos (ou seja, o crescimento das mamas, o aparecimento dos ciclos menstruais, a pilificação de padrão feminino e a distribuição de gordura corporal típica). Também são fundamentais para a reprodução, pois controlam o ciclo menstrual (junto com o LH e o FSH), liberam óvulos ciclicamente (ovulação) e ajudam a criar as condições necessárias para a gestação. Os ovários produzem, ainda, a **inibina** (que inibe a liberação de FSH pela hipófise e ajuda no desenvolvimento dos óvulos) e uma pequena quantidade de hormônios masculinos.

A alteração mais comum do funcionamento dos ovários é a **menopausa**, que é parte do processo normal de envelhecimento e consiste na parada da ovulação e na redução acentuada da produção de estrógeno e progesterona, o que normalmente ocorre por volta dos 50 anos de idade. Um quadro semelhante pode ocorrer quando os ovários são removidos cirurgicamente. Algumas consequências da menopausa são: ondas de calor, alterações do humor (ansiedade, tristeza, instabilidade emocional), perda de massa óssea (osteoporose) e atrofia da mucosa vaginal.

Outra alteração extremamente comum dos ovários é a chamada **Síndrome dos Ovários Micropolicísticos (SOMP)**, que é causada pela produção excessiva de hormônios masculinos pelos ovários, muitas vezes relacionada ao excesso de peso e a problemas na ação da insulina (**resistência insulínica**). A SOMP pode cursar com irregularidade ou ausência dos ciclos menstruais, dificuldade para engravidar (infertilidade) e manifestações do excesso de hormônios masculinos, como: acne severa, aumento de pêlos, oleosidade excessiva da pele e cabelos e queda de cabelos. A longo prazo, as mulheres com SOMP apresentam um risco aumentado de desenvolver complicações como: diabetes mellitus tipo 2, aumento do colesterol, hipertensão arterial e doenças cardiovasculares. (Leia mais sobre a síndrome dos ovários micropolicísticos clicando aqui)

Testículos

Os homens possuem 2 glândulas reprodutivas gêmeas, chamadas testículos, que produzem o hormônio sexual masculino, a **testosterona**. A testosterona é responsável pelo aparecimento, na puberdade, das características sexuais secundárias do sexo masculino (aumento de massa muscular, pilificação, barba, engrossamento da voz, crescimento dos órgãos genitais e produção de espermatozóides), e pela sua manutenção na vida adulta. Os testículos também são o local de produção dos espermatozóides, as células reprodutoras masculinas.

O câncer do testículo, que é a forma mais comum de câncer em homens entre os 15 e 35 anos de idade, pode necessitar de tratamento cirúrgico com a remoção de um ou dois testículos. A diminuição ou ausência de testosterona que surge então (chamada **hipogonadismo**) pode levar à perda de desejo sexual, impotência, alterações da imagem corporal, perda da massa óssea e da força muscular e transtornos do humor.

Timo

O timo é uma glândula necessária no início da vida para o desenvolvimento adequado do sistema de defesa do organismo (sistema imune, ou linfóide). Ele é grande no bebê recém-nascido, e atinge seu tamanho máximo durante a puberdade, mas daí em diante o timo vai sendo progressivamente substituído por gordura, até praticamente desaparecer na vida adulta. O timo secreta **fatores humorais**, hormônios importantes para a maturação da resposta imunológica.

Glândula Pineal

A glândula pineal ainda é alvo de intensos estudos por parte dos cientistas, pois seu funcionamento e sua importância ainda não foram completamente esclarecidos. A pineal fica localizada no interior do cérebro e produz a **melatonina**, um hormônio que pode influenciar a função dos ovários e testículos e também pode ajudar a controlar os padrões de sono e vigília de um indivíduo.

Placenta

A placenta, além de fazer a conexão entre a mãe e o feto durante a gravidez, produz vários hormônios que ajudam na manutenção da gestação e no preparo das mamas para a amamentação. Alguns desses hormônios são: a **gonadotrofina coriônica humana (hCG)**, o **lactogênio placentário (hPL)** e o **estrogênio** e a **progesterona**.

Pele, Fígado e Rins

Esses três órgãos agem em conjunto para produzir a **1,25-di-hidroxi-vitamina D**, que é a forma biologicamente ativa da vitamina D. Essa vitamina, juntamente com o paratormônio, age na manutenção dos níveis de cálcio e fósforo no sangue.

Estômago e Intestino Delgado

O trato digestivo é o maior sistema orgânico relacionado à função endócrina, pois secreta vários hormônios importantes que regulam o metabolismo corporal, tais como a **ghrelina** e o **peptídeo YY3-36**, que regulam o apetite e podem ter um papel fundamental na regulação do peso corporal e na gênese da obesidade.

Tecido Adiposo

O tecido adiposo produz várias substâncias importantes para a regulação dos estoques de energia no corpo, dos quais um dos mais estudados é a **leptina**, que pode ter ação ainda na regulação da ação da insulina em diversos tecidos.

Coração

O coração produz um hormônio chamado **peptídeo natriurético atrial**, que produz aumento da perda renal de sódio e dilatação dos vasos sanguíneos em resposta a situações de aumento do volume de sangue circulante e aumento da pressão arterial.

(Adaptado de textos da *The Hormone Foundation* – <http://www.hormone.org>)