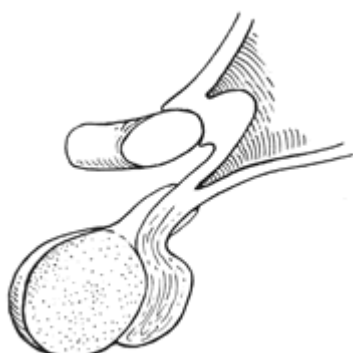


GLÀNDULES ENDOCRINES

Les glàndules són òrgans xicotets però poderosos que estan situats en tot el cos i que controlen importants funcions de l'organisme per mitjà de l'alliberament d'hormones.

- La glàndula pituïtària
- L'hipotàlem
- El tim
- La glàndula pineal
- Els testicles
- Els ovaris
- La tiroide
- Les glàndules adrenals
- La paratiroides
- El pàncrees

La glàndula pituïtària



La glàndula pituïtària a vegades es denomina la "glàndula mestra" perquè exercix gran influència en els altres òrgans del cos. La seua funció és complexa i important per al benestar general. La glàndula pituïtària està dividida en dos parts, la part anterior i la posterior.

La pituïtària **anterior** produïx diverses hormones:

- **Prolactina** - La prolactina (o PRL per les seues sigles en anglés) estimula la secreció làctia en la dona després del part i pot afectar els nivells hormonals dels ovaris en les dones i dels testicles en els hòmens.
- **Hormona del creixement** - L'hormona del creixement (GH per les seues sigles en anglés) estimula el creixement infantil i és important per a mantindre una composició corporal saludable. En adults també és important per a mantindre la massa muscular i òssia. Pot afectar la distribució de greix en el cos.
- **Adrenocorticotropina** - L'adrenocorticotropina (ACTH per les seues sigles en anglés) estimula la producció de cortisol per les glàndules adrenals. Cortisol es denomina una "hormona de l'estrés" perquè és essencial per a sobreviure. Ajuda a mantindre la pressió arterial i els nivells de glucosa en la sang.
- **Hormona estimulant del tiroide** - L'hormona estimulant de la tiroide (TSH per les seues sigles en anglés) estimula la glàndula tiroide perquè produïssa hormones tiroides, les quals, al seu torn, regulen el metabolisme del cos, l'energia, el creixement i el desenrotllament, i l'activitat del sistema nerviós.
- **Hormona luteïnitzant** - L'hormona luteïnitzant (LH per les seues sigles en anglés) regula la testosterona en els hòmens i l'estrogen en les dones.

- **Hormona estimuladora de fol·licles** - Esta hormona (també anomenada FSH per les seues sigles en anglés) fomenta la producció d'espermatozoides en els hòmens i estimula els ovaris perquè solten els òvuls en les dones. L'hormona luteïnitzant i l'estimuladora de fol·licles treballen conjuntament per a permetre el funcionament normal dels ovaris o els testicles.

La pituïtària **posterior** produïx dos hormones:

- **Oxitocina** - L'oxitocina causa el reflex de lactància materna (ejecció) i causa contraccions durant el part.
- **Hormona antidiürètica** - L'hormona antidiürètica (ADH per les seues sigles en anglés), també anomenada vasopresina, s'emmagatzema en la part posterior de la glàndula pituïtària i regula l'equilibri de fluid en el cos. Si la secreció d'esta hormona no és normal, poden produir-se problemes entre l'equilibri de sodi (sal) i fluid, i també pot afectar els renyons de manera que funcionen deficientment.

En reacció a l'excés o deficiència de les hormones pituïtàries, les glàndules afectades per estes hormones poden produir un excés o una deficiència de les seues pròpies hormones. Per exemple, massa hormona del creixement pot causar gegantisme, o creixement excessiu, i una deficiència pot causar nanisme, o siga molt baixa estatura.

L'hipotàlem

L'hipotàlem és la part del cervell situada dalt de la glàndula pituïtària. Allibera hormones que inicien o paren la secreció de les hormones pituïtàries. L'hipotàlem controla la producció d'hormones en la glàndula pituïtària per mitjà de diverses hormones "alliberadores." Algunes d'estes són: l'hormona que allibera l'hormona del creixement, o GHRH (que controla l'alliberament de l'hormona del creixement); l'hormona alliberadora de tirotròpina o TRH (que controla l'alliberament de l'hormona estimuladora del tiroide); i l'hormona alliberadora de corticotropina, o CRH (que controla l'alliberament d'adrenocorticotropina). L'hormona alliberadora de gonadotropina (GnRH) li indica a la glàndula pituïtària que produïska l'hormona luteïnitzant (LH) i l'hormona estimuladora de fol·licles (FSH), que són importants per a una pubertat normal.

El tim



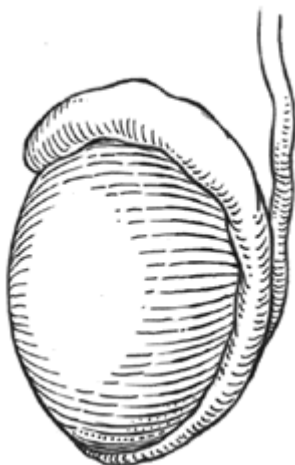
El tim és una glàndula que es necessita en els primers anys per a tindre una funció immune normal. És prou gran immediatament després que naix un xiquet i té un pes màxim quan el xiquet arriba a la pubertat, moment en què el seu teixit és reemplaçat per greix. La glàndula de l'estafa secreta hormones anomenades humors. Estes hormones ajuden a desenrotllar el sistema linfòide o sistema immune, que és el sistema que ajuda al cos a tindre una reacció immune madura en les cèl·lules per a protegir-les contra la invasió de cossos invasors, com ara el bacteri.

La glàndula pineal

Els científics encara estan determinant com funciona la glàndula pineal. Fins ara han descobert una hormona produïda per esta glàndula: la melatonina. Esta pot parar l'acció (inhibir) de les hormones que produïxen la gonadotropina, la qual controla el desenvolupament i funcionament dels ovaris i els testicles. També pot ajudar a controlar els ritmes del son.



Els testicles



Els hòmens tenen glàndules reproductives bessones, anomenades testicles, que produïxen l'hormona testosterona. La testosterona ajuda a què el xiquet baró es desenvolupi i mantinga les seues característiques sexuals. Durant la pubertat, la testosterona ajuda a produir els canvis físics que fan que el xiquet es convertisca en un home adult, com ara el creixement del penis i els testicles, el creixement del borboll facial i púbic, l'engrossiment de la veu, l'augment de massa muscular i força, i l'augment de grandària. Durant la vida adulta, la testosterona ajuda a mantindre el vigor sexual, la producció d'espermatozoides, el creixement del cabell, i la massa muscular i òssia.

El càncer testicular, que és el càncer més comú en barons de 15 a 35 anys, pot ser tractat per l'extirpació d'un o ambdós testicles. La reducció o falta de testosterona pot causar una disminució de l'impuls sexual, impotència, una imatge alterada del cos i altres símptomes.

Els ovaris

Les dos hormones femenines més importants produïdes per les glàndules reproductives bessones, els ovaris, són l'estrogen i la progesterona. Estes hormones són les responsables de desenvolupar i mantindre les característiques sexuals femenines i de mantindre l'embaràs. Junt amb les gonadotropines pituitàries (FH i LSH), també controlen el cicle menstrual. Els ovaris també produïxen inhibina, una proteïna que inhibeix l'alliberament de l'hormona estimuladora de fol·licles produïda per la pituitària anterior i ajuda a controlar el desenvolupament dels òvuls.

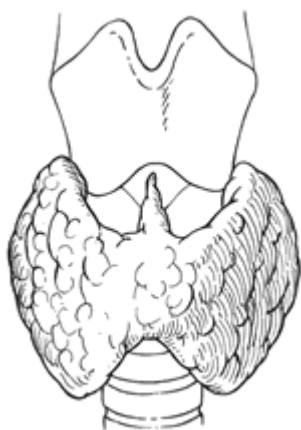


El canvi més comú en les hormones ovàriques ocorre amb l'inici de la menopausa que és part del procés natural d'envelliment. També pot ocórrer quan els ovaris s'extirpen quirúrgicament. La pèrdua de funció ovàrica significa la pèrdua d'estrogen, la qual cosa pot produir sufocacions, aprimament del teixit vaginal, suspensió de la menstruació, canvis d'estat d'ànim i pèrdua òssia o osteoporosi.

Una condició anomenada síndrome d'ovari poliquístic (PCOS) és causada per la producció excessiva d'hormones masculines en les dones. La síndrome PCOS pot afectar els cicles menstruals, la fertilitat i els nivells hormonals, i pot causar acne, creixement de borrisol facial i calvície de configuració masculina.

La tiroide

La tiroide és una xicoteta glàndula dins del coll, situada avant de la trontolla i baix de la laringe. Les hormones tiroides controlen el metabolisme, que és la capacitat del cos de desintegrar els aliments i emmagatzemar-los en forma d'energia, i convertir els aliments en productes de deixalla, alliberant energia en el procés. El tiroide produïx dos hormones, T3 (anomenada triyoditironina) i T4 (anomenada tiroxina).



Els trastorns del tiroide resulten de la deficiència o excés de l'hormona tiroide. Els símptomes de l'hipotiroïdisme (deficiència d'hormona) inclouen pèrdua d'energia, reducció del ritme cardíac, reassecament de la pell, restrenyiment i sensació de fred a tot moment. En els xiquets, l'hipotiroïdisme comunament conduïx a un retard en el creixement. Els bebés que naixen amb hipotiroïdisme poden tindre un retard en el desenrotllament i retard mental si no es tracten. En els

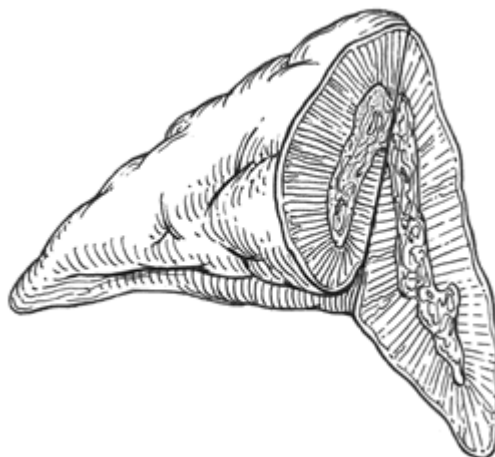
adults, esta deficiència moltes vegades causa augment de pes. Pot produir-se un creixement del tiroide o goll.

L'hipertiroïdisme (excés d'hormona) pot resultar en goll exoftàlmic, o malaltia de Grave. Els símptomes inclouen ansietat, ritme accelerat del cor, diarrea i pèrdua de pes. És comú que la glàndula tiroide s'engrandisca (goll) i que hi haja una inflamació darrere dels ulls, la qual causa protuberància dels mateixos.

Les glàndules adrenals

Cada glàndula adrenal és, en realitat, dos òrgans endocrins. La part exterior s'anomena l'escorça adrenal. La part interior s'anomena la medul·la adrenal. Les hormones de l'escorça adrenal són essencials per a sostindre la vida; les de la medul·la no ho són.

L'escorça adrenal produïx glucocorticoides (com ara el cortisol) que ajuda al cos a controlar el sucre en la sang, augmentar el consum de



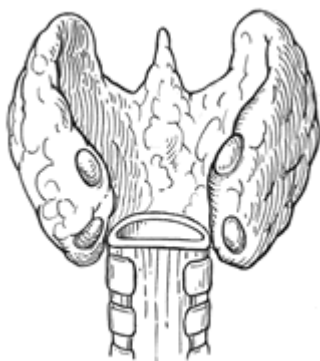
proteïna i greix, i respondre a factors estressants com ara la febra, les malalties greus i lesions. Els minerocorticoides (com ara l'aldosterona) controlen el volum de sang i ajuden a regular la pressió arterial actuant sobre els renyons per a ajudar-los a retindre prou sal i fluid. La corfa adrenal també produïx algunes hormones sexuals, que són importants per a algunes de les característiques sexuals secundàries tant en els hòmens com les dones.

Dos trastorns importants causats per problemes en l'escorça adrenal són la síndrome de Cushing (un excés de cortisol) i la malaltia d'Addison (una deficiència de cortisol).

La medul·la adrenal produïx epinefrina (adrenalina), la qual és secretada pels extrems dels nervis i augmenta el ritme cardíac, dilata les vies respiratòries per a augmentar la quantitat d'oxigen i augmenta el flux de sang als músculs, generalment quan la persona està espantada, emocionada o baix estrés.

Norepinefrina també es fabrica en la medul·la adrenal però esta hormona està associada amb el manteniment d'activitats normals en compte de reaccions d'emergència. Massa norepinefrina pot elevar la pressió sanguínia.

Les paratiroides



Situades darrere de la glàndula tiroide hi ha quatre glàndules paratiroides. Estes fabriquen les hormones que ajuden a controlar els nivells de calci i fòsfor en el cos. Les paratiroides són necessàries per a una formació òssia apropiada. En reacció a una deficiència de calci en la dieta, les paratiroides fabriquen l'hormona paratiroide (PTH per les seues sigles en anglés) que pren el calci dels ossos perquè estiga disponible en la sang per a conducció en els nervis i contracció dels músculs.

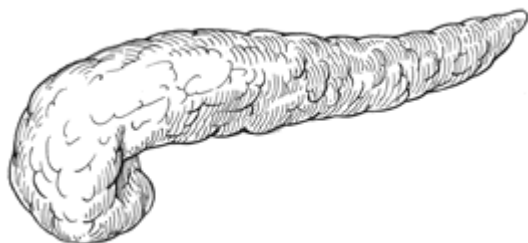
Si les paratiroides s'extrauen durant una operació del tiroide, el nivell de calci baix en la sang produirà símptomes com ara un ritme cardíac irregular, espasmes musculars, formigueig en les mans i els peus i, possiblement, dificultat per a respirar. Un tumor o una malaltia crònica pot causar una secreció excessiva de l'hormona paratiroide i pot produir dolor en els ossos, càlculs renals, augment de l'orina, debilitat muscular i fatiga.

El pàncrees

El pàncrees és una glàndula gran situada darrere de l'estómac que ajuda al cos a mantindre nivells saludables de sucre (glucosa) en la sang. El pàncrees secreta insulina, una hormona que ajuda a la glucosa a circular des de la sang fins a les cèl·lules on s'utilitza per a obtindre energia. El pàncrees també secreta glucagó quan el sucre en la sang està baix. El glucagó li indica al fetge que ha d'enviar glucosa al flux sanguini, la qual s'emmagatzema en el fetge en forma de glicògen.

La diabetis, un desequilibri en els nivells de sucre en la sang, és el principal trastorn del pàncrees. La diabetis ocorre quan el pàncrees no produïx prou insulina (Tipus 1) o el cos és resistent a la insulina en la sang (Tipus 2). Sense suficient insulina per a fer

que la glucosa circule a través del procés metabòlic, els nivells de glucosa en la sang s'elevan excessivament.



En la diabetis Tipus 1, el pacient ha d'injectar-se insulina. En la diabetis Tipus 2 pot ser que el pacient no necessite insulina, podent a vegades controlar els nivells de sucre en la sang amb exercici, dieta i altres medicaments.

L'excés d'insulina causa una condició anomenada hiperinsulisme (HI) que condueix a la hipoglucèmia (deficiència de sucre en la sang). La forma hereditària, anomenada hiperinsulisme congènit, causa hipoglucèmia greu en la infància. A vegades es pot tractar amb medicaments però, ben sovint, s'ha d'extraure quirúrgicament part o tot el pàncrees. Una causa menys comuna d'hipoglucèmia és un tumor del pàncrees que produeix insulina, cridat un insulinoma. Els símptomes de sucre baixa inclouen ansietat, suor, augment del ritme cardíac, debilitat, fam i mareig. La deficiència de sucre en la sang estimula l'alliberament d'epinefrina, glucagó i l'hormona de creixement, totes les quals ajuden a tornar el nivell de sucre a la normalitat.

Control del sistema endocrí per mitjà d'autoregulació negativa

Un dels aspectes més importants del sistema endocrí és la seua regulació per mitjà de l'autoregulació negativa. Açò significa que les glàndules que estimulen l'alliberament d'una hormona (per exemple, la pituïtària) des d'una altra glàndula (per exemple, el tiroide) es desactiven a un punt determinat, de manera que no es produïska un excés d'hormona.

Com a exemple, l'hipotàlem secreta l'hormona alliberadora de tiotropina (TRH per les seues sigles en anglés) que fa que la pituïtària produïska l'hormona estimulant del tiroide (TSH per les seues sigles en anglés), la qual fa que la glàndula tiroide produïska T4 (hormona tiroxina). Quan el cos té prou hormona tiroide en la sang, el T4 li comunica a l'hipotàlem i la pituïtària i causa una reducció en la producció de TRH i TSH. Este tipus de retroalimentació també existix en els ovaris i els testicles, i en les glàndules adrenals.

Òrgans associats al sistema endocrí

Hi ha diversos òrgans que exercixen un paper important per a ajudar al sistema endocrí a funcionar bé. Encara que estos òrgans no són glàndules en si mateixos, sí que produïxen, emmagatzemen i aboquen hormones que ajuden al cos a funcionar correctament i mantindre un sistema endocrí saludable.

La placenta

A més de servir de connexió entre la mare i el fetus, la placenta és un sistema endocrí especial. Produïx hormones que són semblants a què es produïxen en altres Parts del cos. La gonadotropina coriònica humana (GCH per les seues sigles en anglés), l'estrogen i la progesterona són les més importants entre estes, perquè mantenen l'embaràs i preparen les glàndules mamàries femenines per a alletar al bebé.

La gonadotropina coriònica humana estimula a l'ovari perquè produísca estrògens i progestetes i ajuda a controlar el desenrotllament normal de les genitals del fetus. Els estrògens en la placenta estimulen el desenrotllament del si, ajuden a un part normal i a produir un augment constant de prolactosa. Les progestetes estimulen el desenrotllament del si i ajuden a reduir les contraccions del múscul uterí. La lactògena de la placenta humana és una hormona que reduïx el nivell de l'hormona de creixement matern i augmenta la glucèmia i lípids (greixos) circulants en la sang de la mare.

Pell, fetge i renyons

Estos tres òrgans treballen conjuntament per a sintetitzar 1,25-dihidroxitamina D, la forma activa de vitamina D, que controla els nivells de calci i fòsfor en la sang. En la pell, un molècula de colesterol (greix) modificada es transforma a vitamina D per canvis químics produïts pels rajos ultravioletes del sol. En el fetge, la vitamina D3 es convertix a 25 hidroxitamina D (calcidiol) abans de passar al renyó on es convertix en 1,25-dihidroxitamina D3 (calcitriol) amb l'ajuda de l'hormona paratiroides. El calcitriol actua sobre l'intestí, renyons i ossos per a mantindre els nivells normals de calci i fòsfor en la sang. Una deficiència de calci en la dieta pot produir raquitisme en xiquets i osteoporosi en adults.

Estómac i intestí prim

L'aparell digestiu és el major òrgan dels associats al sistema endocrí. Este produïx i secreta diverses hormones que exercixen un paper en el metabolisme del cos. Gherlin i leptina són dos d'estes hormones que, s'ha demostrat, regulen la gana i poden ser importants en l'obesitat i en la pèrdua de pes

Factors que afecten la funció endocrina

El cos de tot el món està subjecte a canvis, alguns naturals i altres no, que poden afectar la forma en què funciona el sistema endocrí. Alguns factors que afecten els òrgans endocrins inclouen l'edat, les malalties, l'estrés, l'ambient i factors genètics.

L'edat

A pesar dels canvis associats amb l'edat, el sistema endocrí funciona bé en la majoria de les persones a mesura que envellixen. No obstant això, alguns canvis ocorren deguts al deteriorament normal que ocorre en les cèl·lules durant el procés d'envellir i a causa de canvis cel·lulars programats genèticament. Estos canvis poden alterar el següent:

- producció i secreció hormonal
- metabolisme de les hormones (què tan ràpid es desintegra l'excés d'hormones i s'expulsen del cos per mitjà de l'orina, per exemple)
- nivells de les hormones circulants en la sang
- activitats biològiques
- reacció que les cèl·lules o teixits receptors tenen a les hormones
- ritmes en el cos, com ara el cicle menstrual

Per exemple, es creu que l'edat està associada al desenrotllament de la diabetis Tipus 2. Amb l'edat, la reacció de les cèl·lules receptores a vegades es torna més lenta, especialment en les persones que tenen el risc de patir esta malaltia.

Els signes i símptomes dels trastorns endocrins afecten molts altres sistemes del cos. En les persones d'edat avançada, estos moltes vegades són subtils i més difícils de detectar que en les persones joves. A vegades, estos signes s'associen incorrectament a altres causes, com ara els canvis normals de l'edat, altres trastorns mèdics o malalties, o a teràpia de medicaments.

El procés d'envellir afecta a quasi totes les glàndules. Per exemple, l'hipotàlem és el responsable d'alliberar hormones que estimulen la glàndula pituïtària. Durant l'envelliment hi ha una deficiència en la secreció d'algunes de les hormones hipotalàmiques o hi ha una reacció pituïtària defectuosa. Estos canvis pareixen afectar l'habilitat del sistema endocrí de reaccionar a l'ambient intern del cos. Com resultat, el cos no pot reaccionar tan bé com a abans a estressos interns o externs.

Amb l'augment d'edat, la glàndula pituïtària pot reduir-se en grandària i tornar-se més fibrosa i és possible que no funcione tan bé com a abans. Per exemple, pot reduir-se la producció de l'hormona de creixement, la qual cosa pot resultar en problemes com ara una reducció del múscul llis, reducció de la funció cardíaca i osteoporosi.

L'edat pot afectar els ovaris de la dona. Estos òrgans amb el temps exhibixen el canvi endocrí més estretament associat a l'edat: la menopausa. En la menopausa, els ovaris deixen de reaccionar a l'hormona estimulant de fol·licles (FSH) i l'hormona luteïnitzant (LH) produïdes per la pituïtària anterior. La producció ovàrica de les hormones estrogen i progesterona disminueix i eventualment cessa; amb el temps, es retira la menstruació en la dona.

Malalties

Les malalties poden afectar la funció endocrina de diverses formes. Les malalties agudes o cròniques poden canviar les funcions endocrines.

Malalties cròniques i agudes

Les hormones s'eliminen de la sang quan circulen als teixits receptors. El fetge i els ronyons són els òrgans principalment responsables d'eliminar les hormones. Diversos d'estos processos s'alteren o ocorren més lentament en individus que tenen trastorns crònics, cardíacs, hepàtics o renals.

Els factors estressants aguts físics o mentals poden iniciar una reacció preprogramada a l'estrés. La reacció a l'estrés és complexa i pot afectar la funció cardíaca, renal, hepàtica i endocrina.

Patologies endocrines

Els següents factors poden produir patologies endocrines:

- defectes congènits (de naixement) o genètics (consulte la secció sobre genètica a continuació)
- cirurgia

- lesions traumàtiques
- tumors cancerosos i no cancerosos
- infecció
- destrucció autoimmune (el sistema immune ataca els òrgans del cos i els lesiona)

En general, les patologies endocrines creen hiposecreció (deficiència) o hipersecreció (excés) d'hormones. El problema subjacent pot estar radicat en la glàndula endocrina en si o en quelcom exterior a esta.

L'estrés

Hi ha molts factors que poden començar la reacció a l'estrés però els factors d'estrés físic són els més importants. Perquè el cos pugui reaccionar i manejar l'estrés físic, les glàndules adrenals fabriquen més cortisol. Si les glàndules adrenals no reaccionen, pot ser un problema que pose en perill la vida. Alguns factors d'importància mèdica que causen una reacció d'estrés són els següents:

- trauma (lesió greu) de qualsevol tipus
- malaltia o infecció greu
- calor o fred intens
- intervencions quirúrgiques
- malalties greus
- reaccions al·lèrgiques

Altres tipus d'estrés són estrés emocional, social o econòmic, però estos no exigixen que el cos produïska nivells elevats de cortisol per a superar-los.

Factors externs

Un disruptor endocrí ambiental és una substància externa al cos que pot causar efectes adversos per al funcionament normal del sistema endocrí. Alguns disruptors imiten l'adhesió natural de l'hormona amb el receptor en la cèl·lula. Estes substàncies inicien els mateixos processos entre les cèl·lules del cos que iniciaria l'hormona natural. Els disruptors d'este tipus es denominen agonistes hormonals.

Altres disruptors bloquegen els esdeveniments cel·lulars associats a l'adhesió hormonal. Estos disruptors es denominen antagonistes hormonals. Altres disruptors poden interferir directament amb la producció, emmagatzematge, alliberament, transport, adhesió o eliminació d'hormones endògenes en el cos. Açò pot granment afectar la funció de certs sistemes corporals.

En l'actualitat hi ha més de 84.000 substàncies químiques sintètiques que s'utilitzen en tot el món. Almenys 30.000 han sigut introduïdes a l'ambient nord-americà des de 1979. No sabem fins a quin punt poden interferir amb el sistema endocrí. Basant-se en els nostres coneixements sobre els efectes de certes substàncies químiques sintètiques, com ara el diclorodifeniltricloroetà (DDT), dietilestilbestrol (DÓNES) i els policlorobifenils (PCB), i l'evidència creixent de què la funció reproductiva en animals salvatges i en humans està canviant, els científics ara estan examinant una sèrie extensa d'efectes químics.

Els disruptors poden afectar la gent i als animals en diverses formes:

- trastorns en el desenvolupament sexual
- reducció de fertilitat
- defectes congènits
- empollamiento reduït en animals
- disminució de la reacció immune
- canvis neurològics i de comportament, inclús menys tolerància a l'estrés

Genètica

Parts del seu sistema endocrí poden ser afectades pels gens. Estos són unitats d'informació hereditària, passada de pares a fills. Els gens contenen les instruccions per a la producció de proteïnes, que són alguns dels components essencials del cos. Els gens estan en els cromosomes, la quantitat normal dels quals és 46 (23 parells).

A vegades hi ha cromosomes addicionals, absents, alterats o deteriorats que poden causar malalties que afecten la producció i funció hormonal. El parell 23, per exemple, és el parell de cromosomes que determina el sexe: la mare i el pare contribueixen un cromosoma al sexe del xiquet. Les xiquetes tenen dos cromosomes X (un de la mare i una del pare), i els xiquets tenen un X (de la mare) i un Y (del pare). No obstant això, hi ha vegades en què pot faltar un cromosoma o part de u. En la síndrome Turner, només hi ha un cromosoma X normal i açò pot causar un creixement deficient. En un altre exemple, a un xiquet amb la síndrome Prader-Willi (SPW) li pot faltar o tindre incomplet el cromosoma 15, el qual també afecta el creixement, el metabolisme i la pubertat.

Els seus gens també poden posar-lo a risc de patir certes malalties, com ara càncer del si. Si pren estrogen potser el teixit mamari creix més ràpidament. El càncer normalment apareix en teixits que creixen ràpid. Esta és una de les raons per les quals els científics pensen que el prendre estrogen per als símptomes de la menopausa pot estar relacionat al càncer en el si. Una altra idea és que el teixit del si converteix l'estrogen en substàncies químiques que poden adherir-se a l'ADN (material genètic) i causar danys. Danys a l'ADN és una causa comuna del càncer. En el present, no se sap exactament per què l'estrogen pot causar càncer o el paper que exercix en el càncer del si.

Cicles d'alliberament hormonal

El temps pareix afectar l'alliberament de certes hormones. Algunes hormones tenen un alliberament típic de cicles. Este patró moltes vegades encaixa amb ritmes diaris del cos o amb el cicle de dormir i despertar.

- El cortisol s'acumula enjorn en el dia, es reduïx cap a la vesprada, i s'eleva cap al fi del son i puja al màxim durant les hores del matí.
- L'hormona estimuladora del tiroide (TSH) s'eleva al màxim punt durant el son i arriba al seu punt baix tres hores després que es desperta l'individu.
- Els nivells de l'hormona de creixement (GH) s'eleven 90 minuts després que comença el son. Típicament augmenta durant les primeres 2 hores de son profund. També augmenta si la persona és hipoglucémica (glucèmia baixa), té fam, està fent exercici, està emocionada o és víctima d'una lesió greu.

Hi ha un patró prou definit d'elevació i caiguda de l'activitat de l'estrogen i la progesterona durant el cicle menstrual de la dona, que dura una mitjana de 28 dies.