

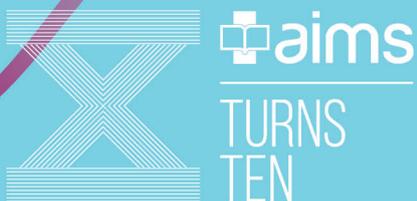


Accademia Italiana Medici Specializzandi

EN

Manuale di

ENDOCRINOLOGIA



10^ª EDIZIONE

SSM 2024

www.accademiamedici.it

Manuale di Endocrinologia
Decima edizione - Concorso Nazionale SSM 2024

ISBN

9788833412108

DEPOSITO LEGALE

Come per Legge

ACADEMIA DE ESTUDIOS MIR, S.L.

www.academiamir.com

info@academiamir.com

ACCADEMIA ITALIANA MEDICI SPECIALIZZANDI S.R.L.

Via Ettore Carafa, 57

70124 - Bari (Ba) - Italia

P.IVA: 07625410720

www.accademiamedici.it

GRAFICA, IMPAGINAZIONE ED ILLUSTRAZIONI

Iceberg Visual Diseño, S.L.N.E., Marika Perazzetti

STAMPA

Finito di stampare ad Ottobre 2023 da Imedisa

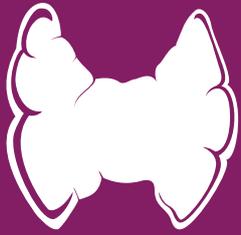
È vietata qualsiasi riproduzione, anche parziale, di quest'opera.
Qualsiasi copia o riproduzione effettuata con qualsiasi procedimento (fotografia, microfilm, nastro magnetico, disco o altro) costituisce una contraffazione passibile delle pene previste dalla legge sulla tutela dei diritti d'autore.

La protezione dei diritti d'autore si estende sia ai contenuti redazionali della pubblicazione sia alla grafica, alle illustrazioni ed alle fotografie della stessa: ne è, pertanto, vietata la riproduzione totale o parziale senza il consenso del titolare dei diritti d'autore.

La traduzione, l'adattamento totale o parziale, la riproduzione con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm, i film, le fotocopie, etc.), nonché la memorizzazione elettronica, sono riservati per tutti i paesi.



Questo manuale è stato stampato con carta ecologica, sostenibile e senza cloro, ed è stato certificato secondo gli standard di FSC (Forest Stewardship Council).



EN

ENDOCRINOLOGIA



EN

ENDOCRINOLOGIA

AUTORI

Direzione editoriale

MANCINI ANTONIO (87)
MAGGIORE MARIA ELENA (87)
MELE ALFONSO (25)
MASTROLEO FEDERICO (21)

Autori

EGIDDI SILVIA (17)
LAVORGNA MARIAROSARIA (66)
VODOLA EMANUELE (16)
NOCILLA FEDERICA (67)
MASTROLEO FEDERICO (21)
GUIDA ILARIA (64)

Relazione generale degli autori

Abbenante Diego (53)	Coltorti Andrea (45)	Germano Francesco (74)	Marino Annalisa (42)	Rindone Andrea (47)
Aguzzi Alberto (89)	Condello Francesco (9)	Giotta Massimo (69)	Martinelli Canio (34)	Romano Claudia (57)
Airola Carlo (70)	Conte Ennio (49)	Girardi Antonia (22)	Mastroleo Federico (21)	Romozzi Marina (56)
Andresciani Flavio (83)	Crapisi Angelo (8)	Giurazza Roberto (2)	Meccia Donato Vito (58)	Rotundo Fioramante Lello (44)
Angellotti Giustina (64)	De Francesco Luca (12)	Grosso Antonio (86)	Mele Alfonso (25)	Santalucia Roberto (23)
Anzivino Roberta (77)	Del Bono Chiara (31)	Guida Ilaria (59)	Meschi Claudia (79)	Sarli Walter Maria (78)
Arcidiacono Maria Grazia (64)	Di Domenico Pasquale (41)	Iacono Elisa (35)	Nasillo Vincenzo (65)	Scalia Giovanni (44)
Baratto Luigi (72)	Diana Alfredo (3)	Iannone Claudia (47)	Nocilla Federica (67)	Scalia Lorenzo (61)
Barchi Alberto (40)	Egiddi Silvia (17)	Intonti Chiara (13)	Novarese Cristina (51)	Scalvini Davide (88)
Barillà Giovanni (81)	Facco Matteo (5)	Lavorgna Mariarosaria (66)	Orlandi Riccardo (48)	Sciancalepore Pasqua Irene (38)
Bertolotti Lorenzo (84)	Faggian Guido (85)	Leonardi Giuseppe (39)	Paccone Andrea (60)	Scrima Ottavio (18)
Bertuglia Giuseppe (28)	Favretti Martina (55)	Libretti Alessandro (7)	Paturelli Marta (20)	Stella Leonardo (70)
Binello Nicolò (90)	Ferrante Bannera Anna (44)	Loi Federico (29)	Pecoraro Alessio (86)	Tramontana Filippo (32)
Bonizzoni Matteo Aldo (10)	Filippello Giulia (52)	Lovisolo Stefano (26)	Pelaia Corrado (44)	Tropea Francesco Giuseppe (44)
Cascella Raffaella (80)	Filippi Nicola (27)	Macellaro Monica (46)	Petrella Giacomo (73)	Trovato Federica (54)
Causio Francesco Andrea (36)	Filomia Simone (12)	Maggiore Maria Elena (87)	Petrone Paolo (15)	Vagelli Filippo (6)
Cavalli Silvia (47)	Fimiano Federica (19)	Magnaterra Elisabetta (14)	Pigoni Alessandro (82)	Venuti Francesco (91)
Celsa Ciro (68)	Fioccola Antonio (4)	Malvaso Antonio (11)	Pilla Laura (78)	Vergara Andrea (62)
Ceraso Alessia (92)	Fischetti Giuseppe (63)	Mancini Antonio (87)	Pinelli Matteo (50)	Vitale Carolina (71)
Cerchione Claudio (24)	Forlani Davide (1)	Mancini Giuseppina (30)	Porro Giuseppe (76)	Vodola Emanuele (16)
Coco Salvatore (43)	Garbaro Francesco Manlio (75)	Mariani Alessandro (33)	Priano Andrea (37)	

- (1) Alma Mater Studiorum - Università di Bologna CSM Borgo-Reno, Bologna. IT
- (2) AO dei Colli - Ospedale Monaldi-Catugno, Napoli AOU "Luigi Vanvitelli", Napoli, Napoli. IT
- (3) AOU Federico II, Napoli. IT
- (4) AOUC Careggi, Università degli Studi di Firenze, Firenze. IT
- (5) Azienda Ospedale-Università degli Studi di Padova, Padova. IT
- (6) Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana, Pisa. IT
- (7) Azienda Ospedaliera Universitaria Maggiore della Carità, Novara. IT
- (8) Azienda USL di Piacenza, Piacenza. IT
- (9) Cardio Center, IRCCS Humanitas Research Hospital, Rozzano, Milano. IT
- (10) Department of Anesthesia and Intensive Care, IRCCS San Raffaele Scientific Institute, Milano. IT
- (11) Department of Brain and Behavioral Sciences, IRCCS Fondazione "C. Mondino" - Istituto Neurologico Nazionale, Pavia. IT
- (12) Department of Cardiovascular and Pulmonary Sciences, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma. IT
- (13) Department of Clinical, Internal Medicine, Anesthesiology and Cardiovascular Sciences, Università La Sapienza di Roma, Roma. IT
- (14) Dipartimento di Scienze della Salute, Sezione di Dermatologia, Università di Firenze, Firenze. IT
- (15) Direzione Generale, ASL BA, Bari. IT
- (16) Endocrinologia e malattie del metabolismo, Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli IRCCS, Roma. IT
- (17) Endocrinologia e Malattie del Metabolismo, Università Campus Bio-Medico di Roma, Roma. IT
- (18) Fondazione Policlinico Universitario "A. Gemelli" IRCCS - UCSC, Roma. IT
- (19) Gastroenterologia ed Endoscopia Digestiva - AOU Città della Salute e della Scienza di Torino, Università di Torino, Torino. IT
- (20) Gastroenterologo
- (21) IEO - Istituto Europeo di Oncologia, Milano. IT
- (22) Istituto Europeo di Oncologia, IEO, IRCCS, Milano. IT
- (23) Istituto Europeo di Oncologia, Milano. IT
- (24) Istituto Romagnolo per lo Studio dei Tumori "Dino Amadori" - IRST IRCCS, Meldola. IT
- (25) OMCeO Cosenza, Cosenza. IT
- (26) Ospedale Civile SS Antonio e Margherita, Tortona. IT
- (27) Ospedale di Belcolle, Viterbo. IT
- (28) Ospedale Malinette Torino, Torino. IT
- (29) Ospedale Policlinico Sant'Orsola-Malpighi, Bologna. IT
- (30) Pediatra ASL Barletta-Andria-Trani. IT
- (31) Policlinico "S. Orsola", Bologna. IT
- (32) Policlinico Paolo Giaccone, Palermo. IT
- (33) Policlinico Umberto I di Roma, Roma. IT
- (34) Policlinico Universitario G. Martino, Messina. IT
- (35) Policlinico Universitario, Catania. IT
- (36) Sezione di Igiene Generale e Applicata, Dipartimento Universitario Scienze della Vita e Sanità Pubblica, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma. IT
- (37) U.O. Clinica Dermatologica, Università di Genova, Genova. IT
- (38) U.O. Foniatria e Riabilitazione dei disturbi della Comunicazione, ASL Lecce, Lecce. IT
- (39) U.O.C. Nefrologia e Dialisi ASL Brindisi, Brindisi. IT
- (40) Unità di Gastroenterologia ed Endoscopia Digestiva-IRCCS Ospedale San Raffaele, Milano - Università Vita e Salute San Raffaele, Milano. IT
- (41) Unità di Gastroenterologia, Dipartimento di Medicina, Chirurgia e Odontoiatria "Scuola Medica Salernitana", Università degli Studi di Salerno, Salerno. IT
- (42) Università Campus Biomedico di Roma, Roma. IT
- (43) Università degli Studi di Catania, Catania. IT
- (44) Università degli Studi di Catanzaro "Magna Graecia", Catanzaro. IT
- (45) Università degli Studi di Messina - Policlinico Gaetano Martino, Messina. IT
- (46) Università degli Studi di Milano - Ospedale Luigi Sacco, Milano. IT
- (47) Università degli Studi di Milano, Medicina e Chirurgia -ASST Gaetano Pini-CTO, UOC di Reumatologia, Milano. IT
- (48) Università degli Studi di Milano, Milano. IT
- (49) Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli. IT
- (50) Università degli Studi di Siena, Siena. IT
- (51) Università degli Studi di Torino - AOU Città della Salute e della Scienza di Torino, Torino. IT
- (52) Università di Catania, Catania. IT
- (53) UOC Dermatologia Ravenna-Lugo-Faenza, AUSL della Romagna, Rimini. IT
- (54) UOC Dermatologia, Università La Sapienza di Roma, Roma. IT
- (55) UOC di Reumatologia, Dipartimento di Scienze Cliniche Internistiche, Anestesiologiche e Cardiovascolari, Sapienza Università di Roma, Roma. IT
- (56) UOC Neurologia, Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS, Roma - Dipartimento Universitario di Neuroscienze, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma. IT
- (57) UOC Pneumologia clinica e interventistica, AOU Sassari, Sassari. IT
- (58) UOSD Radiologia vascolare ed interventistica, AOU San Giovanni di Dio e Ruggi d'Aragona, Salerno. IT
- (59) Azienda Ospedaliera Universitaria Consorziale Policlinico di Bari, Bari. IT
- (60) Division of Cardiology, Istituto Nazionale per lo Studio e la Cura dei Tumori "Fondazione Giovanni Pascale" IRCCS, Napoli. IT
- (61) Centro Alte Specialità e Trapianti (CAST), Divisione di Cardiologia, Policlinico Universitario G. Rodolico - S. Marco, Catania. IT
- (62) Cardiologia Clinica Universitaria, AORN Sant'Anna e San Sebastiano, Università degli Studi della Campania "L. Vanvitelli", Caserta. IT
- (63) Department of Emergency and Organ Transplants Cardiac Surgery Unit, University of Bari Medical School, Bari. IT
- (64) Azienda Ospedaliera Universitaria Consorziale Policlinico di Bari, Bari. IT
- (65) Azienda Unità Sanitaria Locale di Modena, Modena. IT
- (66) Unità di Endocrinologia, Diabetologia e Andrologia, Dipartimento di Medicina Clinica e Chirurgia, Università Federico II di Napoli, Napoli. IT
- (67) Divisione di Endocrinologia, Diabetologia e Malattie del Metabolismo Dipartimento Medico Generale Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata di Verona, Verona. IT
- (68) Sezione di Gastroenterologia ed Epatoepatologia, Dipartimento di Promozione della Salute, Materno-Infantile, Medicina Interna e Specialistica di Eccellenza (PROMISE), Dipartimento di Discipline Chirurgiche, Oncologiche e Stomatologiche (DICHIRONS) Università di Palermo, Palermo. IT
- (69) Dipartimento Interdisciplinare di Medicina, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Bari. IT
- (70) Medicina Interna e Gastroenterologia, Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli IRCCS Roma, Roma. IT
- (71) Medicina Interna Dipartimento di Scienze Mediche Policlinico Tor Vergata Roma, Roma. IT
- (72) UOC Neurologia e Stroke Unit Università degli Studi di Napoli "Federico II", Napoli. IT
- (73) UOC Neurochirurgia - ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda - Università degli Studi di Milano, Milano. IT
- (74) Department of Neurology IRCCS Policlinico San Martino, Genova. IT
- (75) Department of Biomedical Sciences, Humanitas University, Pieve Emanuele, Milano. IT
- (76) U.O.C. Otorinolaringoiatria, Ospedale V. Fazzi, Lecce. IT
- (77) U.O.C. Otorinolaringoiatria, Ospedale Di Venere, ASL BA, Bari. IT
- (78) Azienda Ospedaliera Universitaria Anna Meyer, Firenze. IT
- (79) Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana - UO Pneumologia, Pisa. IT
- (80) Dipartimento di Scienze Biomediche, Università Cattolica Nostra Signora del Buon Consiglio, Tirana. AL
- (81) Azienda Ospedaliera-Universitaria Senese di Santa Maria alle Scotte, Siena. IT
- (82) Department of neurosciences and mental health, Fondazione IRCCS Ca' Granda, Ospedale Maggiore Policlinico, Milano. IT
- (83) UOC Radiologia diagnostica e interventistica Ospedale S.M. Goretti, Latina. IT
- (84) UOC Radiologia, Dipartimento Diagnostico AOU di Parma, Parma. IT
- (85) UOC Diagnostica per immagini e Radioterapia AOU "Federico II", Napoli. IT
- (86) Ospedale Careggi, Università degli Studi di Firenze, Firenze. IT
- (87) Department of Interdisciplinary Medicine (D.I.M.), Università di Bari Aldo Moro, Bari. IT
- (88) S.C. Gastroenterologia - Endoscopia Digestiva, Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo, Pavia - Università degli Studi di Pavia, Pavia. IT
- (89) IRCCS Azienda Ospedaliera Universitaria di Bologna, Bologna. IT
- (90) High Impact Epidemics Unit Health Emergencies Programme World Health Organization, Geneva, CH. *Institutional affiliation is provided for identification purpose only and does not constitute institutional endorsement. Any views and opinions expressed are personal and belong solely to the individual and do not represent any people, institutions or organizations that the individual may be associated with in a personal or professional capacity unless explicitly stated.
- (91) Unità di Malattie Infettive Dipartimento di Scienze Mediche Ospedale Amedeo Savoia Università di Torino, Torino. IT
- (92) Struttura ó ASP, Palermo. IT

IT=Italia / CH= Svizzera / AL=Albania

CAPITOLO 1	INTRODUZIONE	9
1.1.	Tipi di ormoni	9
1.2.	Fisiologia ormonale	9
CAPITOLO 2	IPO TALAMO-IPOFISI	10
2.1.	Introduzione	10
2.2.	Patologie dell'ipotalamo	13
2.3.	Patologie dell'ipofisi anteriore	13
2.4.	Patologie della neuroipofisi	20
CAPITOLO 3	TIROIDE	23
3.1.	Cenni di anatomia della tiroide	23
3.2.	Fisiologia	23
3.3.	Euthyroid sick syndrome o "nonthyroidal illness"	24
3.4.	Gozzo semplice	24
3.5.	Ipotiroidismo	25
3.6.	Iperitiroidismo e tireotossicosi	27
3.7.	Tiroidite	32
3.8.	Nodulo tiroideo	35
3.9.	Carcinoma della tiroide	36
CAPITOLO 4	GHIANDOLE SURRENALI	39
4.1.	Sindrome di Cushing	39
4.2.	Iperaldosteronismo primario	43
4.3.	Feocromocitoma	45
4.4.	Incidentaloma surrenalico	46
4.5.	Insufficienza surrenalica	47
4.6.	Iperandrogenismi di origine surrenalica	48
CAPITOLO 5	DIABETE MELLITO	50
5.1.	Trattamento del diabete mellito	53
5.2.	Insulina	54
5.3.	Antidiabetici orali	56
5.4.	Altri trattamenti	58
5.5.	Autocontrollo e monitoraggio del diabete	58
5.6.	Complicanze acute del diabete	58
5.7.	Complicanze tardive del diabete	61
5.8.	Altre complicanze del diabete	61
CAPITOLO 6	METABOLISMO DEL CALCIO	62
6.1.	Metabolismo fosfocalcico	62
6.2.	Ipercalcemia	63
6.3.	Iperparatiroidismo primario	64
6.4.	Ipocalcemia	66
6.5.	Pseudoipoparatiroidismo	67
CAPITOLO 7	NUTRIZIONE E OBESITÀ	68
7.1.	Obesità	68
7.2.	Nutrizione	70
CAPITOLO 8	DISTURBI DEL METABOLISMO LIPIDICO	73
8.1.	Lipoproteine	73
8.2.	Iperlipoproteinemie	73
CAPITOLO 9	DISTURBI ENDOCRINI MULTIPLI	78
9.1.	Neoplasie endocrine multiple	78
9.2.	Sindromi polighiandolari autoimmuni (SPA)	79
CAPITOLO 10	TUMORI NEUROENDOCRINI	80
10.1.	Gastrinoma	80
10.2.	Insulinoma	80
10.3.	Glucagonoma	80
10.4.	Somatostatinoma	81
10.5.	Vipoma	81
10.6.	Tumore carcinoide	81
CAPITOLO 11	IPOGLICEMIA	83
CAPITOLO 12	SINDROME METABOLICA	84
CAPITOLO 13	OSTEOPOROSI E MALATTIE METABOLICHE DELL'OSSO	85
13.1.	Osteoporosi	85
13.2.	Osteomalacia-rachitismo	87
13.3.	Malattia di Paget	88
VALORI NORMALI IN ENDOCRINOLOGIA		90
BIBLIOGRAFIA		91
INDICE DEGLI ACRONIMI		92



Curiosità

Anche se il diabete è noto dal 1500 prima di Cristo, è stato solo nel 1921 che sono stati fatti dei progressi significativi nella conoscenza e nel trattamento della malattia. Precedentemente si sapeva che la legatura del dotto pancreatico nei cani causava la degenerazione delle cellule secernenti la tripsina, invece le isole di Langerhans rimanevano intatte. Banting e Best riuscirono nell'estate del 1921 a ottenere un campione di pancreas di un cane prima della legatura dei dotti pancreatici. In seguito, somministrarono parte di questi pancreas con le isole di Langerhans intatte a cani con il diabete. Fu una grande sorpresa per loro constatare come questo riducesse e persino facesse sparire la glicosuria nei cani affetti da diabete. Avevano scoperto l'insulina che proveniva dalle isole di Langerhans. Grazie a queste scoperte Banting vinse il premio Nobel per la Medicina nel 1922.

CAPITOLO 1 INTRODUZIONE

1.1. Tipi di ormoni

- Ormoni **peptidici**
Ormoni ipofisari, insulina e glucagone.
- Ormoni **steroidi**
Ormoni gonadici e steroidi surrenali.
- Ormoni **aminici**
Catecolamine, ormoni tiroidei.

1.2. Fisiologia ormonale

Molti ormoni sono trasportati nel plasma legati alle proteine plasmatiche (proteine di trasporto). La frazione unita alle proteine funziona da serbatoio e non si lega al recettore dell'ormone, per questo motivo in molti ormoni quello che ci interessa non è la concentrazione totale dell'ormone, bensì la concentrazione dell'**ormone libero** nel plasma (ad es., T₄ libero, cortisolo libero nelle urine).

La secrezione ormonale è regolata principalmente dalla concentrazione stessa dell'ormone mediante un meccanismo di **contro-regolazione (feedback)** sia positiva che negativa. In questo modo, è la concentrazione ormonale o un altro tipo di substrato (glicemia per l'insulina, calcemia per il PTH) che regola l'aumento o la diminuzione della produzione ormonale e, quindi, permette di mantenere i livelli ormonali entro limiti abbastanza ristretti.

Esempi: l'iperglicemia provoca il rilascio dell'insulina, l'insulina a sua volta diminuisce la glicemia e questo abbassamento di glicemia inibisce la secrezione dell'insulina. Il TSH provoca il rilascio di T₄ e T₃; quando questi ultimi aumentano nel plasma, inibiscono a loro volta il rilascio del TSH e regolano in questo modo i propri livelli plasmatici.

Gli ormoni si legano a un recettore per esercitare la loro azione.

Tipi di recettori

- Recettori citosolici
Per gli ormoni steroidi.

- Recettori nucleari
Per gli ormoni tiroidei.
- Recettori di membrana
Per gli ormoni peptidici che agiscono legati a diverse proteine:
 - Proteina G
PTH, ACTH, TSH, glucagone e ormoni adrenergici.
 - Tirosin-chinasi
Insulina e IGF-1.
 - JAK
GH e PRL.

(SSM14, M, 16; SSM15, S, 17; SSM15, S, 18)

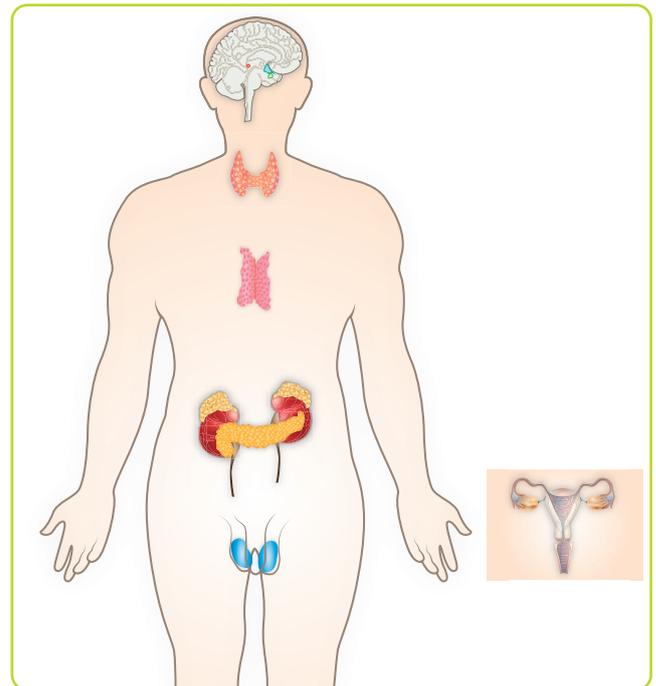


Figura 1.1: Sistema endocrino.

	CARBOIDRATI	LIPIDI	PROTEINE	IDRICO (ACQUA)
CORTISOLO	Controinsulare	Lipolisi	↓ sintesi	Ritenzione
GH	Controinsulare	Lipolisi	↑ sintesi	Ritenzione
INSULINA	↓ glicogenolisi e gluconeogenesi	Lipogenesi	↑ sintesi	Ritenzione
GLUCAGONE	Controinsulare	Lipolisi		
CATECOLAMINE	Controinsulare	Lipolisi	Proteolisi	

Tabella 1.1: Azioni degli ormoni.

CAPITOLO 2 IPOTALAMO-IPOFISI

2.1. Introduzione

Ormoni ipotalamici

Gli ormoni ipotalamici hanno principalmente un effetto stimolante sull'ipofisi ad eccezione della dopamina, che invece esercita un effetto inibitorio sulla prolattina e della somatostatina.

- TRH
 - Stimola TSH, PRL, GH. Inoltre, probabilmente stimola la secrezione dell'ACTH.
- GnRH (prima chiamato LH-RH)
 - Stimola FSH e LH (gonadotropine).
- GH-RH
 - Stimola GH.
- CRH
 - Stimola ACTH.
- Somatostatina
 - Inibisce GH, TSH, e ACTH.
- Dopamina (prima chiamata PIF)
 - Inibisce la PRL.
- ADH e ossitocina
 - Prodotte dall'ipotalamo e immagazzinate nella neuroipofisi.

Ricorda...

Adenoipofisi
TRH, GnRH, GH-RH, CRH, somatostatina, dopamina, VIP
Neuroipofisi
ADH e ossitocina

TRH

Composto da tre aminoacidi (aa), è rilasciato dall'ipotalamo anteriore.

- Azioni

Stimola la secrezione del TSH e della prolattina.

GnRH

Composto da 10 aa è rilasciato dai neuroni preottici.

- Azioni

Stimola la secrezione di LH e FSH. Il suo rilascio è pulsatile (ogni 60-120 minuti) ed è necessario per una risposta ipofisaria

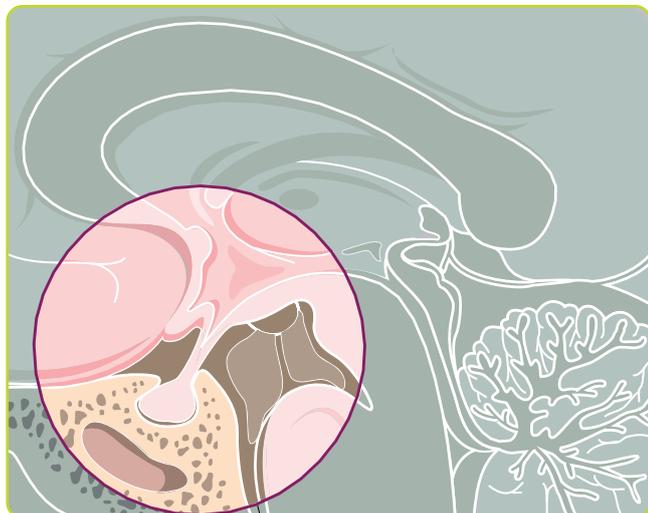


Figura 2.1: Ipofisi, sede anatomica.

adeguata (rilascio di FSH e di LH). La sua secrezione può venire meno causando ipogonadismo ipogonadotropo in caso di: anoressia nervosa, sindrome di Kallmann, ingestione di oppiacei, iperprolattinemia o somministrazione continua di analoghi del GnRH (che inibiscono il rilascio di gonadotropine a causa della desensibilizzazione delle cellule gonadotrope ipofisarie).

Ricorda...

La secrezione di GnRH è stimolata da Noradrenalina, Estrogeni ad alte concentrazioni

Somatostatina

Composta da 14 aa.

- Azioni

- Inibisce la secrezione di prolattina.
- Inibisce la secrezione di GH (azione principale).
- Inibisce la secrezione di TSH.
- Inibisce la secrezione di ACTH.
- Inibisce la secrezione esocrina del pancreas.
- Inibisce la secrezione endocrina pancreatico d'insulina e glucagone con un risultato ipoglicemizzante.
- Inibisce la motilità gastrointestinale.
- Riduce il flusso splancnico.

GH-RH

Ha due forme. Una con 40 aa e l'altra con 44 aa. È rilasciato dai neuroni paraventricolari, sopraottici, arcuati e limbici.

- Azioni

Stimola la secrezione di GH.

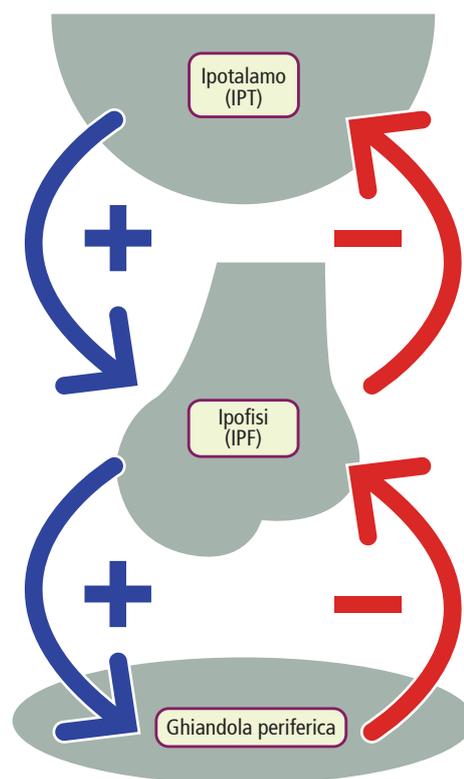


Figura 2.2: Regolazione dell'asse ipotalamo-ipofisi-ghiandole periferiche.