UNIVERSITA' G. D'ANNUNZIO
Chieti-Pescara
CORSO DI LAUREA IN
Scienze e Tecniche Psicologiche
Anno Accademico 2015-2016

SURRENE-STRESS-ADATTAMENTO

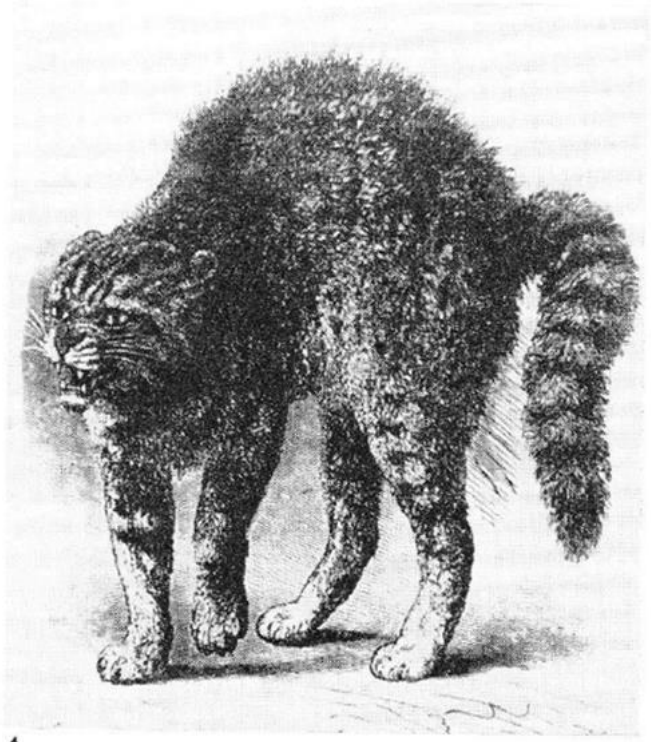
STRESS

Insieme di **modificazioni aspecifiche** che compaiono in un organismo esposto all'azione di un agente stressante (stressor) . E' una **risposta di adattamento** con la quale l'organismo fronteggia una situazione ritenuta, consapevolmente o inconsapevolmente, pericolosa

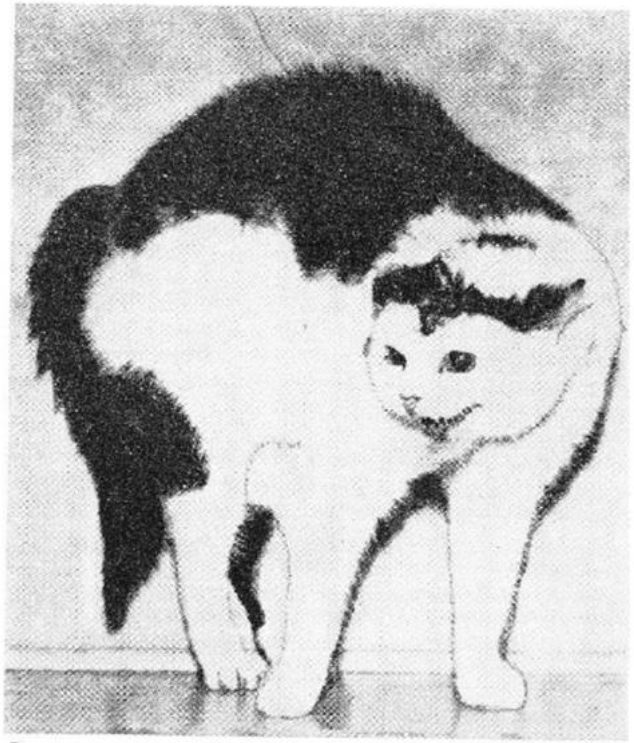
Lo stressor può esser di natura fisica, chimica, emotiva ecc.

La risposta è ASPECIFICA : qualunque sia la natura dell'agente stressante, i meccanismi di adattamento che vengono innescati son sempre gli stessi. Questo a conferma del fatto che si tratta di una risposta biologica primaria legata alla sopravvivenza, un meccanismo difensivo con cui l' organismo si sforza di superare una difficoltà per poi tornare, il più presto possibile, al suo normale equilibrio operativo.

Aggressività : fight and/or flight



A



B

Darwin Canon

Il paradigma del gatto davanti al cane

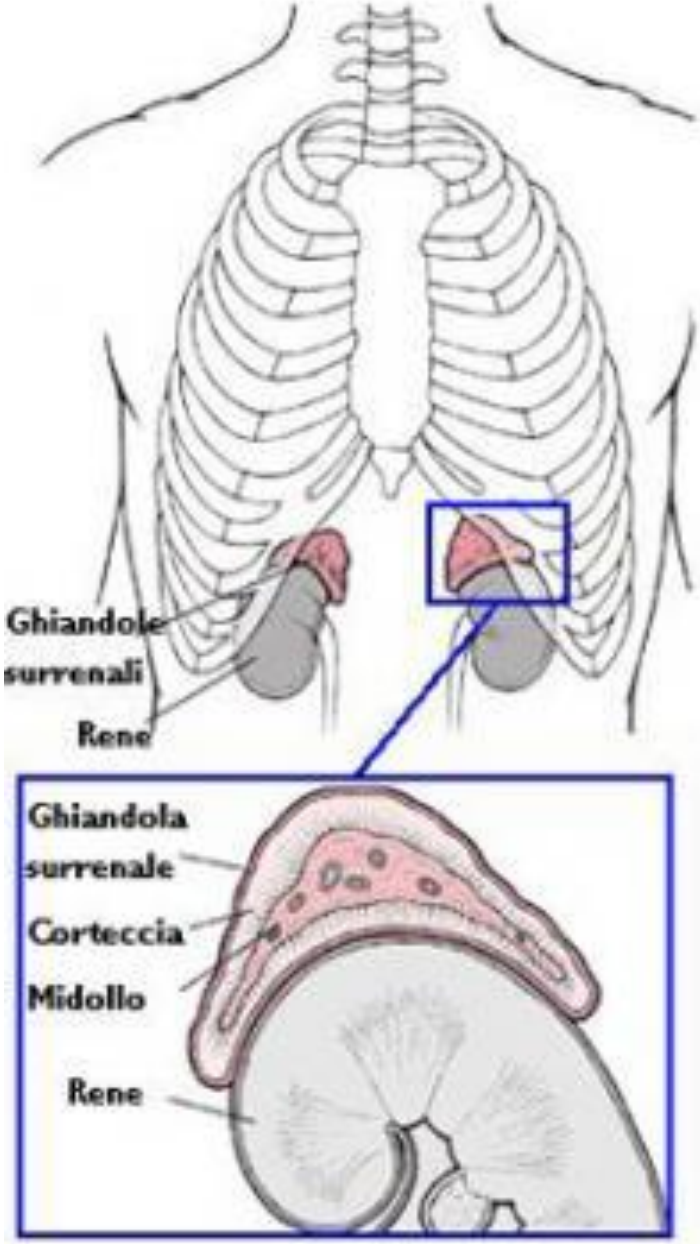
REAZIONE ATTACCO/FUGA : **Reazione integrata ed aspecifica messa in atto dall'organismo in situazioni d'emergenza**

Gli agenti stressanti, indipendentemente dalla loro natura, stimolano l' **IPOTALAMO** , una piccola area dell' encefalo implicata nel mantenimento dell' omeostasi interna.
Gli effetti principali della sua attivazione sono:

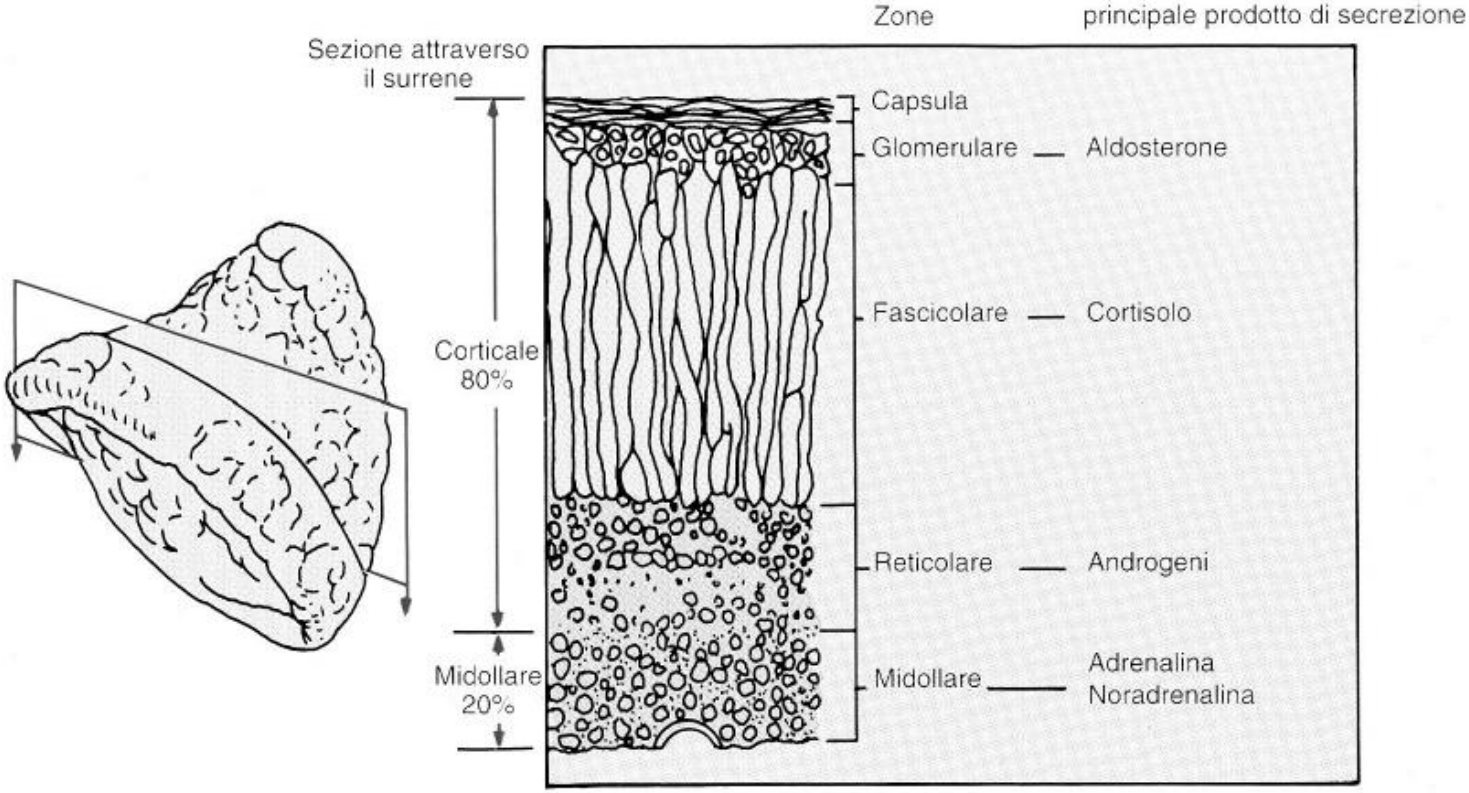
Stimolazione delle ghiandole surrenaliche per via nervosa ORTOSIMPATICA ed ORMONALE

Stimolazione di vari organi viscerali (vasi, muscoli, ghiandole) ed inibizione di altri (stomaco, vescica, intestino) per via nervosa ORTOSIMPATICA

Produzione di beta-endorfine sono antidolorifici endogeni che, tramite l'innalzamento della soglia del dolore, consentono di resistere a tensioni emotive, traumi fisici o sforzi più intensi di quanto sarebbe normalmente sopportabile.


Ghiandole
surrenali
Rene
Ghiandola
surrenale
Corteccia
Midollo
Rene

Surrenali: anatomia microscopica



I tre strati della corticale e la midollare

IPOTALAMO

Sistema simpato-adreno-midollare

via nervosa

MIDOLLARE

Adrenalina
Noradrenalina

Asse ipotalamo-ipofisi-surrene

Via ormonale

CORTICALE

Cortisolo

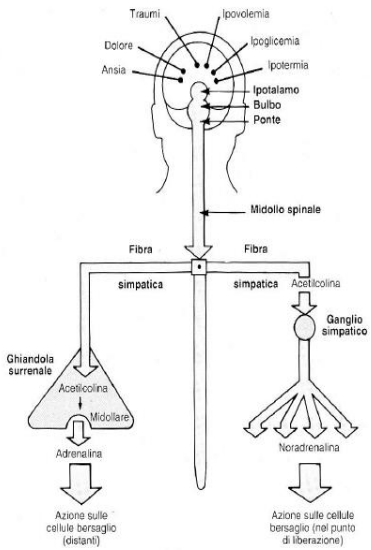
SISTEMA DELLO STRESS

- **Sistema simpato-adreno-midollare**

- Il sistema nervoso autonomo ORTOSIMPATICO stimola la zona midollare del surrene
- La midollare del surrene produce adrenalina e noradrenalina
- Adrenalina e noradrenalina agiscono perifericamente determinando aumento della frequenza cardiaca, della pressione e dello stato di vigilanza predisponendo così l'organismo alle risposta di attacco/fuga

Il fatto che questo sistema sia sotto il controllo nervoso consente una risposta rapida ed immediata dell'organismo alla situazione d'emergenza

Midollare surrenale



La midollare e' equivalente a un ganglio simpatico

EFFETTI DELLE CATECOLAMINE

CARDIOVASCOLARE
Effetto stimolante sul cuore con aumento frequenza, forza di contrazione eccitabilità.
Ridistribuzione del volume ematico con vasocostrizione dei distretti periferici (cute pallida e fredda) e vasodilatazione a livello di muscoli, cuore , polmoni. Può diminuire l'irrorazione cerebrale .

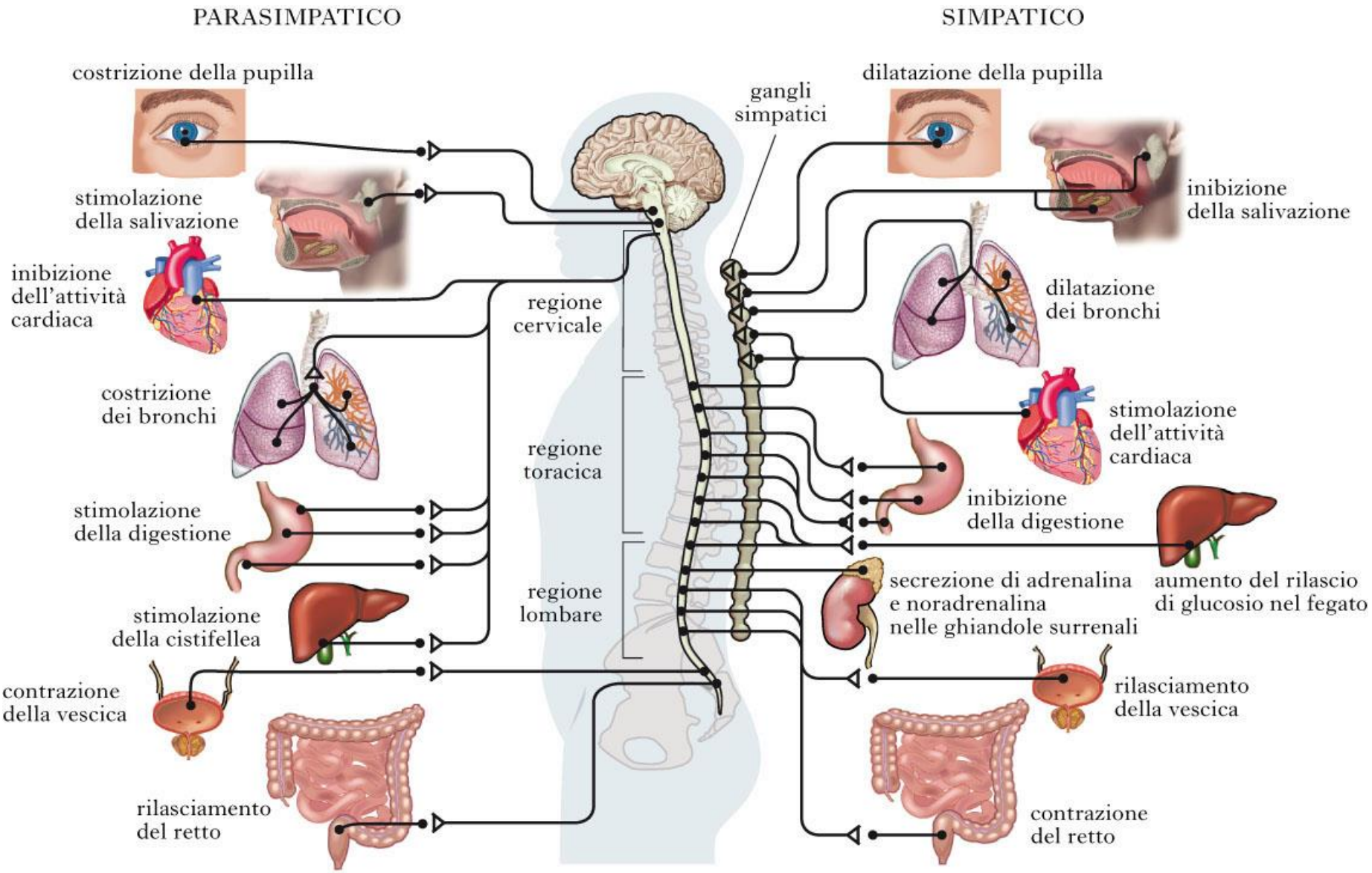
RESPIRATORIO
Aumento della frequenza respiratoria

NERVOSO
Aumento della vigilanza

MUSCOLARE
Aumento del tono e della forza muscolare

METABOLICO
Glicogenolisi e iperglicemia
Lipolisi

TERMOGENETICO
Aumento temperatura e sudorazione


PARASIMPATICO
SIMPATICO
costrizione della pupilla
stimolazione della salivazione
inibizione dell'attività cardiaca
costrizione dei bronchi
stimolazione della digestione
stimolazione della cistifellea
contrazione della vescica
rilasciamento del retto
regione cervicale
regione toracica
regione lombare
gangli simpatici
dilatazione della pupilla
inibizione della salivazione
dilatazione dei bronchi
stimolazione dell'attività cardiaca
inibizione della digestione
aumento del rilascio di glucosio nel fegato
secrezione di adrenalina e noradrenalina nelle ghiandole surrenali
rilasciamento della vescica
contrazione del retto

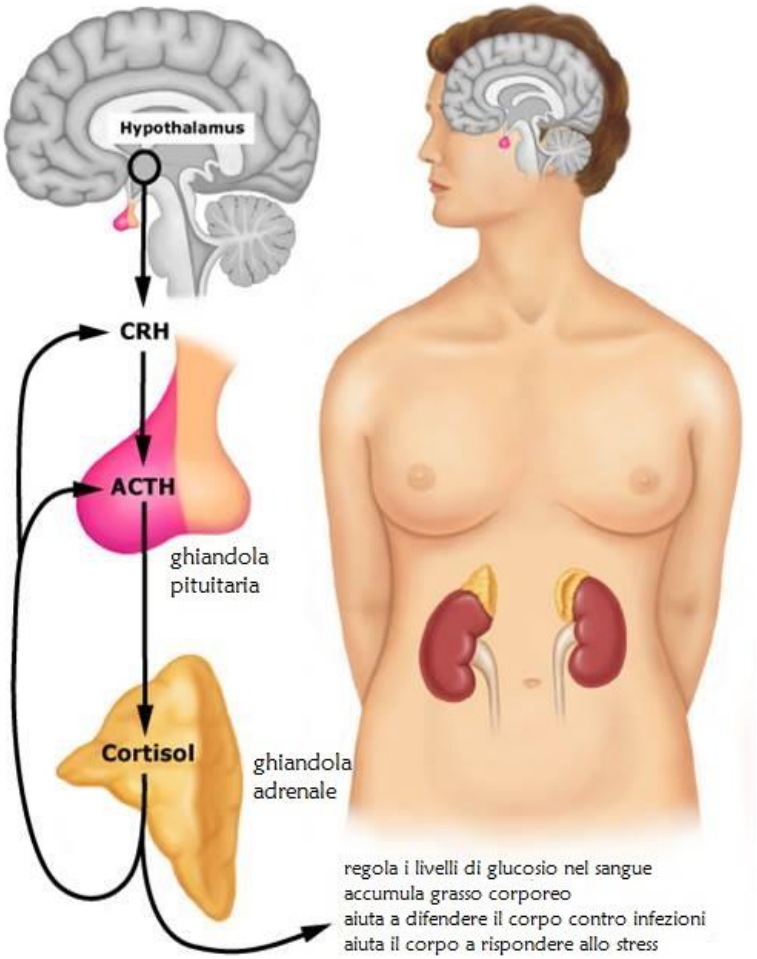
Quando il pericolo viene percepito come superato, si attiva il sistema nervoso PARASIMPATICO ed il suo effetto calmante si sostituisce a quello stimolante dell’ortosimpatico.

SISTEMA DELLO STRESS

- **Asse ipotalamo-ipofisi-surrene**

- viene attivato l'ipotalamo che produce CRH (ormone di rilascio della corticotropina)
- Il CRH stimola l'ipofisi a produrre ACTH (ormone adrenocorticotropo)
- L'ACTH agisce sulla zona corticale del surrene che produce CORTISOLO
- Il cortisolo agisce perifericamente determinando proteolisi, gluconeogenesi, lipolisi e quindi mobilizzando le riserve energetiche necessarie a sostenere la reazione di attacco/fuga

Questa risposta di tipo ormonale è successiva a quella nervosa che invece è immediata



EFFETTI DEI GLUCOCORTICOIDI

•Effetto metabolico : mettere a disposizione substrati energetici attraverso la degradazione di proteine (proteolisi) e grassi (lipolisi), l'aumento di glucosio nel sangue (iperglicemia) e la formazione di glucosio a partire da substrati non saccaridici (neoglucogenesi)

•Sostegno all'azione delle catecolamine sul sistema cardiovascolare. La produzione di catecolamine da parte della Midollare del surrene è incrementata proprio dal cortisolo

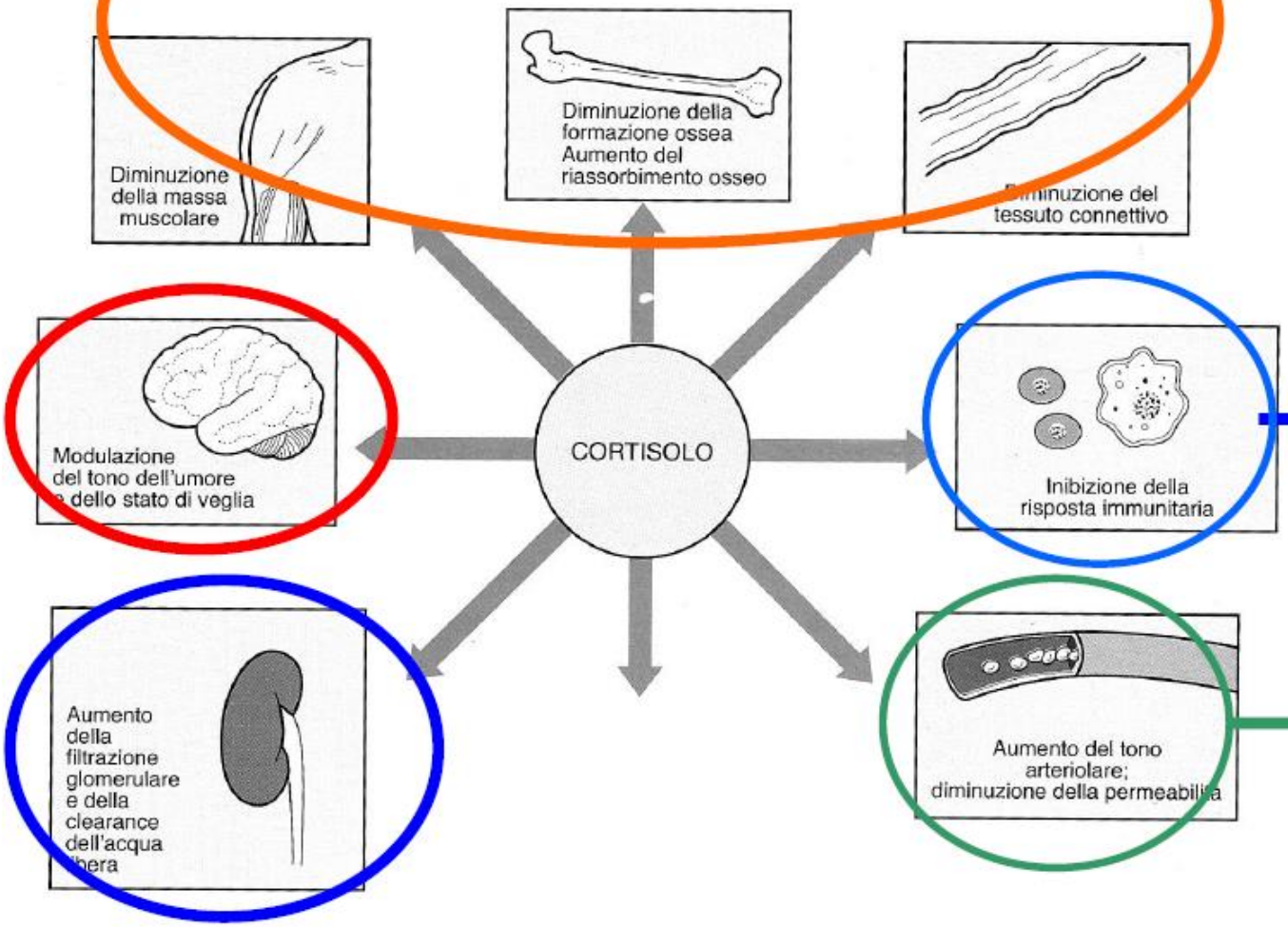
•Miglioramento dello stato di vigilanza

•Effetto stimolante il sistema immunitario: aumento dei neutrofili (che sono le cellule utilizzate in prima battuta dal sist. immunitario) e ridislocazione dei globuli bianchi che dal sangue si vanno a concentrare nei linfonodi e nelle superfici cutanee e mucose (cioè lìddove in condizioni di emergenza è più necessario)

Effetti dei glucocorticoidi

Sopravvivenza allo stress

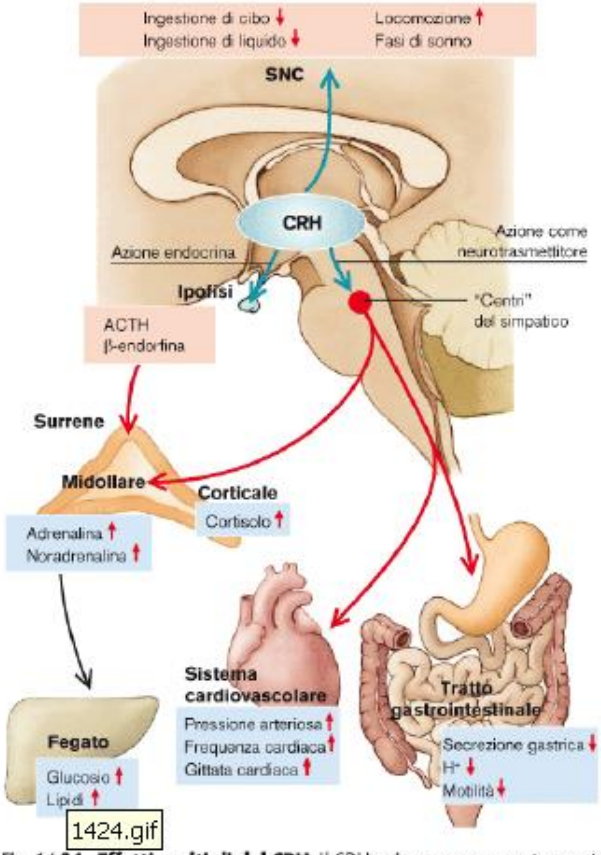
Proteolisi - Neoglucogenesi-Iperglicemia



- ↑Neutrofili
  inibizione citochine
  apoptosi linfociti

- effetto permissivo sulle catecolamine
  ↑beta recettori

Altri effetti di CRH



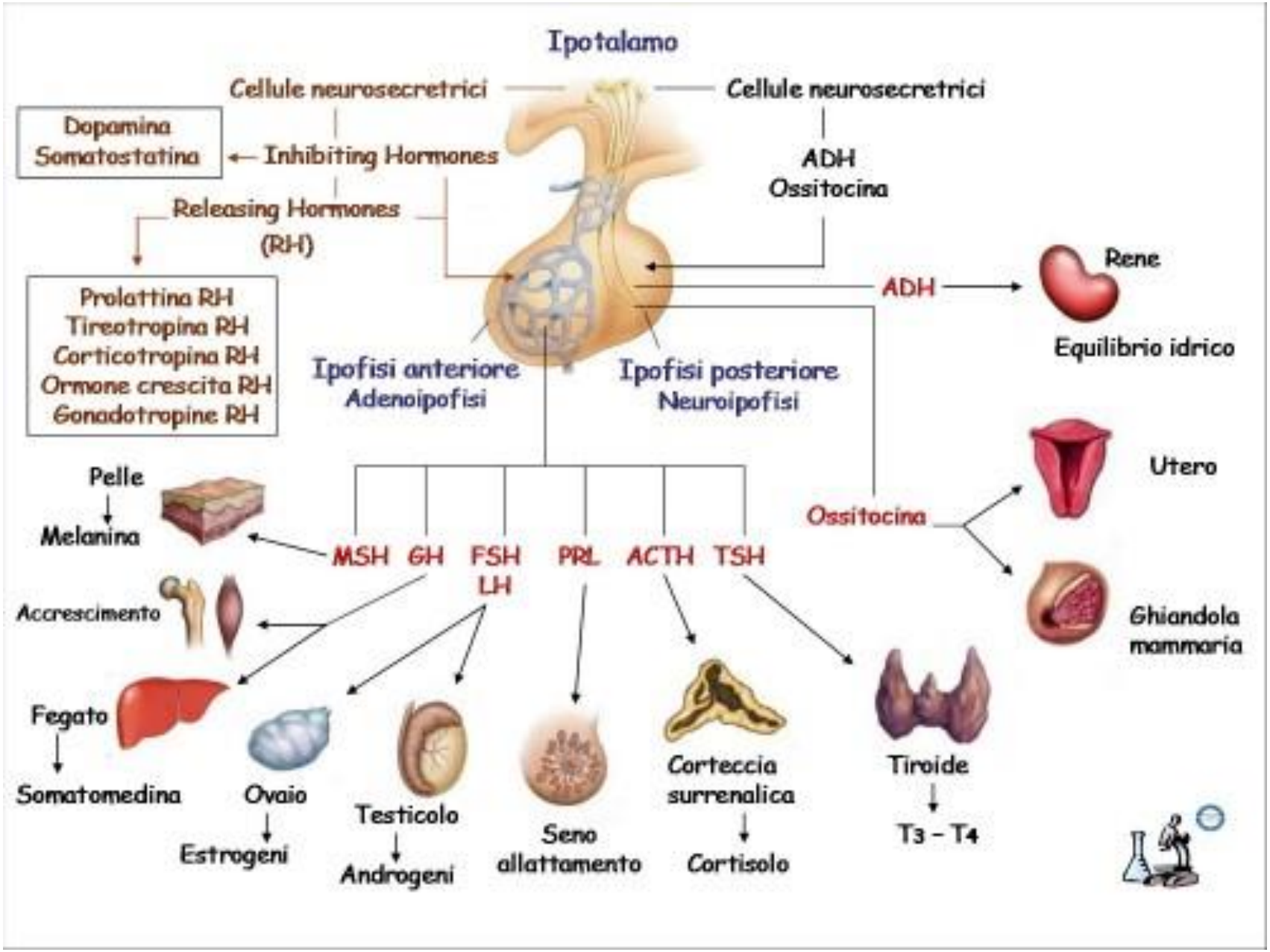
1424.gif

Fig. 14.24 **Effetti multipli del CRH.** Il CRH agisce come neurotrasmettitore/neuromodulatore nel SNC e nel sistema nervoso vegetativo. Oltre alla sua azione come fattore stimolante il rilascio di ACTH, CRH è perciò un fattore importante nella regolazione delle reazioni dell'organismo allo stress.

Klinke, Pape, Kurtz, Silbernagl
Fisiologia
EdiSES

In caso di stress prolungato,la sovrapproduzione di cortisolo provoca:

- Riduzione delle massa muscolare,della formazione ossea (osteoporosi) e del connettivo
- Disregolazione e inibizione del sistema immunitario
- Alterazione del metabolismo di zuccheri e grassi (obesità)
- Effetti sul cervello (danni soprattutto all’ippocampo)
- Alterazioni della coagulazione e della pressione arteriosa
- Disregolazione di altri assi ormonali (gonadico, tiroideo, della crescita)


Ipotalamo
Cellule neurosecretrici
Cellule neurosecretrici
Dopamina
Somatostatina
Inhibiting Hormones
ADH
Ossitocina
Releasing Hormones
(RH)
Prolattina RH
Tireotropina RH
Corticotropina RH
Ormone crescita RH
Gonadotropine RH
ADH
Rene
Equilibrio idrico
Ipofisi anteriore
Adenoipofisi
Ipofisi posteriore
Neuroipofisi
Pelle
Melanina
MSH
GH
FSH
LH
PRL
ACTH
TSH
Ossitocina
Utero
Ghiandola mammaria
Accrescimento
Fegato
Somatomedina
Ovaio
Estrogeni
Testicolo
Androgeni
Seno allattamento
Corteccia surrenalica
Cortisolo
Tiroide
T3 - T4

asse
ipotalamo
ipofisi
surrene

Il cortisolo e l'ACTH libero hanno un effetto di feed-back negativo su ipofisi e ipotalamo (meccanismo di autoregolazione)

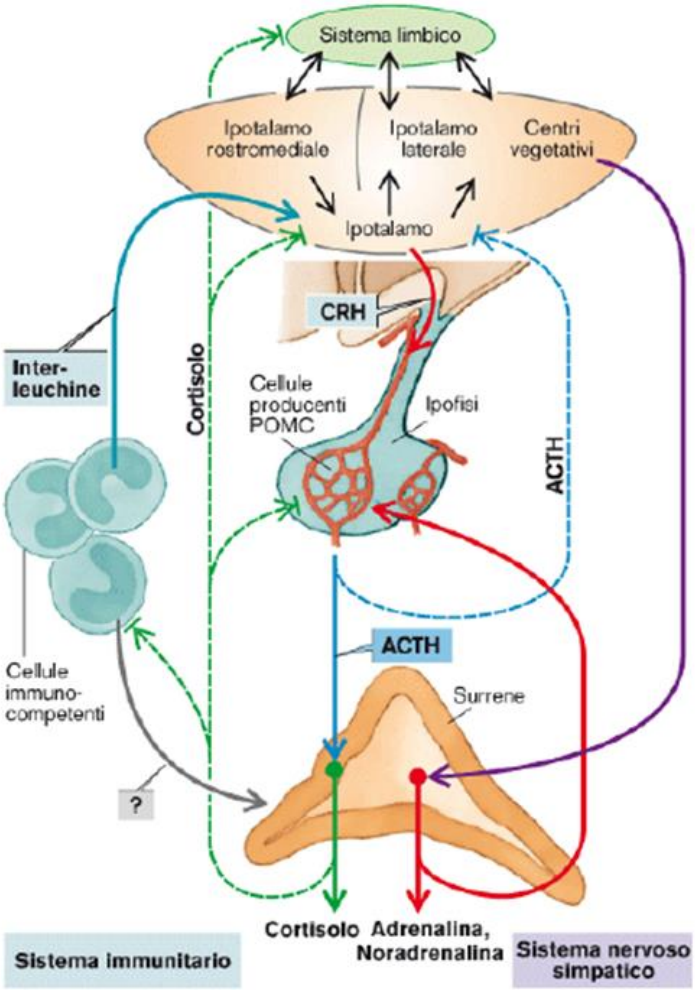


Fig. 14.22 **Regolazione dell'asse ipotalamo-ipofisi-corticale del surrene.** Oltre all'asse neuroendocrino ed ai meccanismi di feedback del cortisolo sono illustrate anche le interazioni con il sistema immunitario ed il sistema nervoso simpatico (v. anche *Fig. 14.24*).

Klinke, Pape, Kurtz, Silbernagl
Fisiologia
EdiSES

Regolazione della secrezione di ACTH

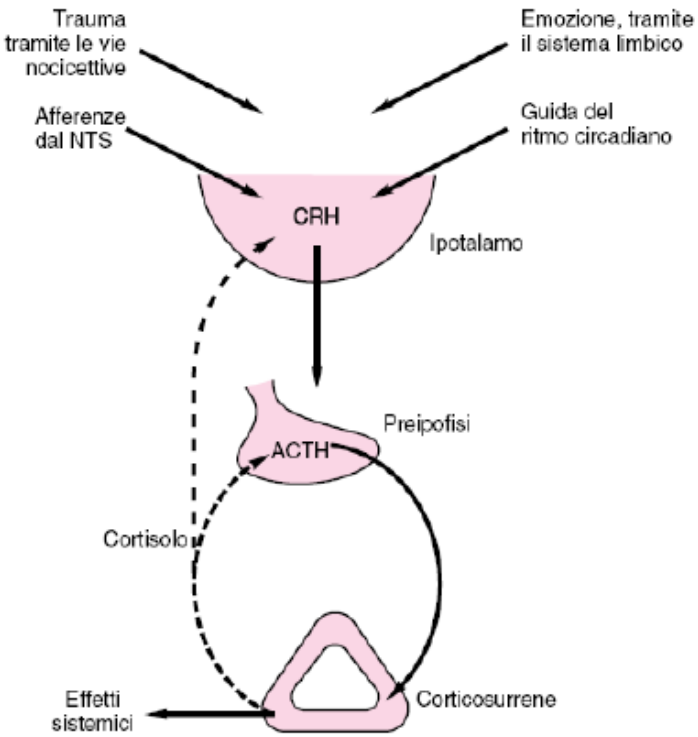


Figura 20-21. Controllo a "feedback" della secrezione di cortisolo e di altri glucocorticoidi. Le frecce tratteggiate indicano effetti inibitori, quelle continue effetti eccitatori. NTS, nucleo del tratto solitario. Confrontare con le Figg 18.13, 22.11, 23.24 e 23.38.

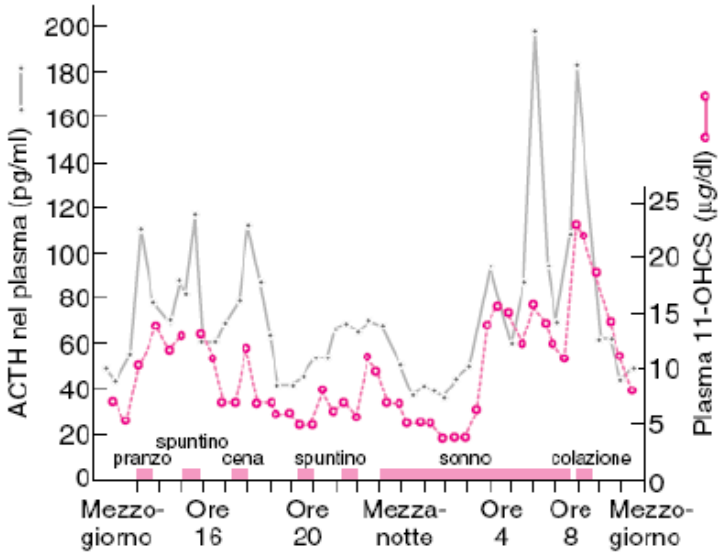


Figura 20-19. Fluttuazioni del tasso di ACTH e di glucocorticoidi nel plasma, nelle 24 ore, in una ragazza normale di 16 anni. L'ACTH era misurato per via immunologica, e i glucocorticoidi come 11-ossisteroidi (11-OHCS). Si noti il maggior aumento dell'ACTH e dei glucocorticoidi al mattino, prima del risveglio. (Riproduzione autorizzata; da Krieger et al.: Characterization of the normal temporal pattern of plasma corticosteroid levels. *J Clin Endocrinol Metab* 1971,**32:**266.)

Oscillazioni circadiane e riposta allo stress nell'asse ipotalamo ipofisi surrene

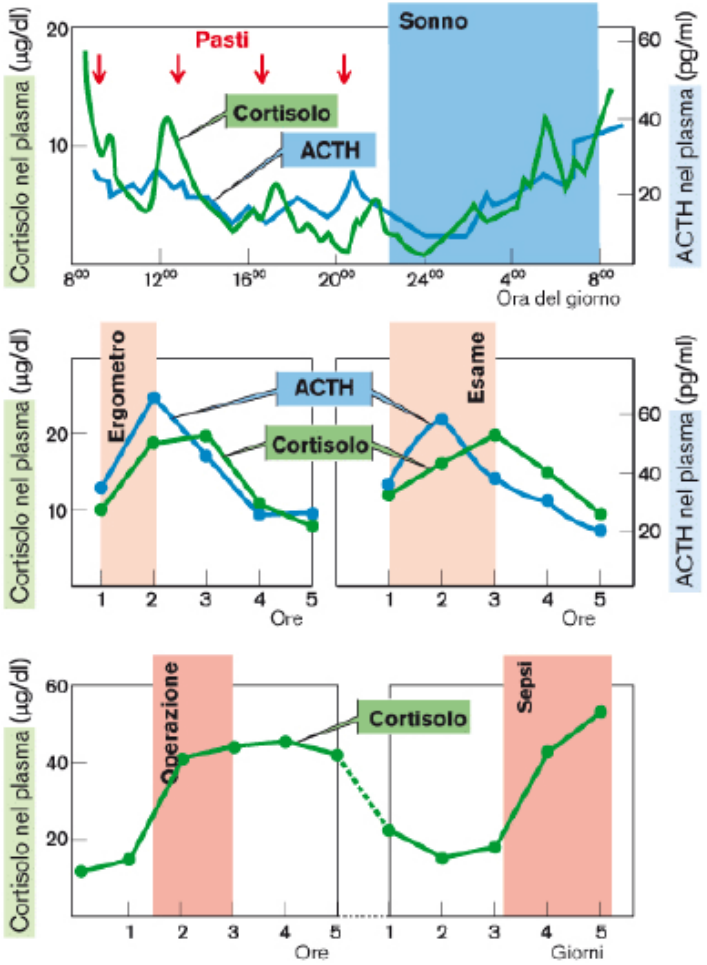
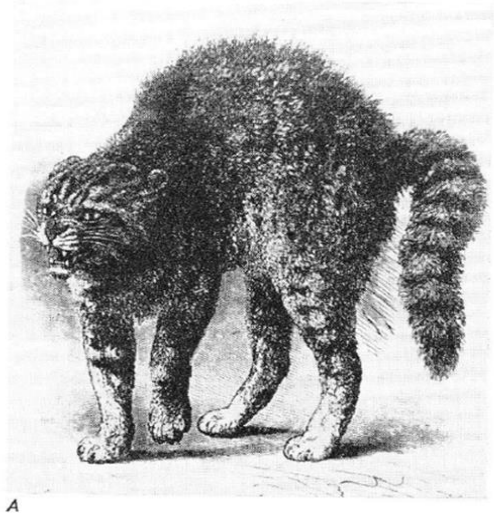
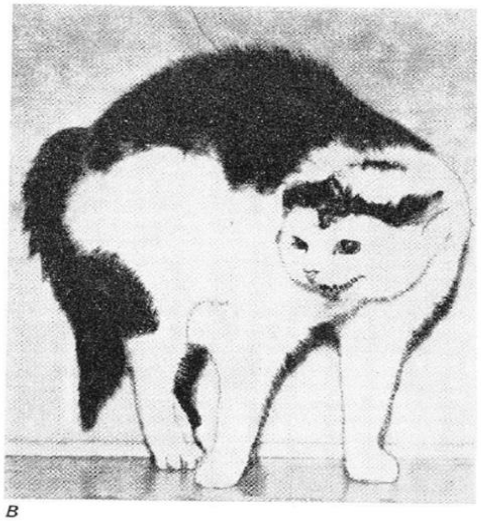


Fig. 14.30 **Secrezione di ACTH e cortisolo in condizioni basali e sotto stress.** In condizioni basali (parte superiore della figura) la secrezione di ACTH e cortisolo segue un ritmo circadiano con episodi di secrezione irregolari, più frequenti nelle prime ore del mattino. La secrezione è stimolata dall'esercizio fisico, oppure da stress psichico, ad es. un esame. Stress acuti di entità importante oppure malattie causano un aumento molto più pronunciato della secrezione di cortisolo, che può mantenersi elevata a seconda della durata dell'infermità.

Klinke, Pape, Kurtz, Silbernagl
Fisiologia
EdiSES

Aggressività : fight and/or flight





Darwin Canon
Il paradigma del gatto davanti al cane

Walter Cannon
Professore di Fisiologia a Harvard
Pubblica nel 1929
Bodily changes in pain, hunger, fear, and rage.

La stimolazione elettrica ipotalamica è sufficiente per provocare la risposta di fight and fly: il gatto di Canon

RISPOSTA ALL'EMERGENZA NELL'UOMO

COMPORTAMENTALE : attacco o fuga

ENDOCRINA : attivazione ghiandole surrenaliche

VEGETATIVA : attivazione del sistema nervoso ortosimpatico e degli organi (visceri) correlati

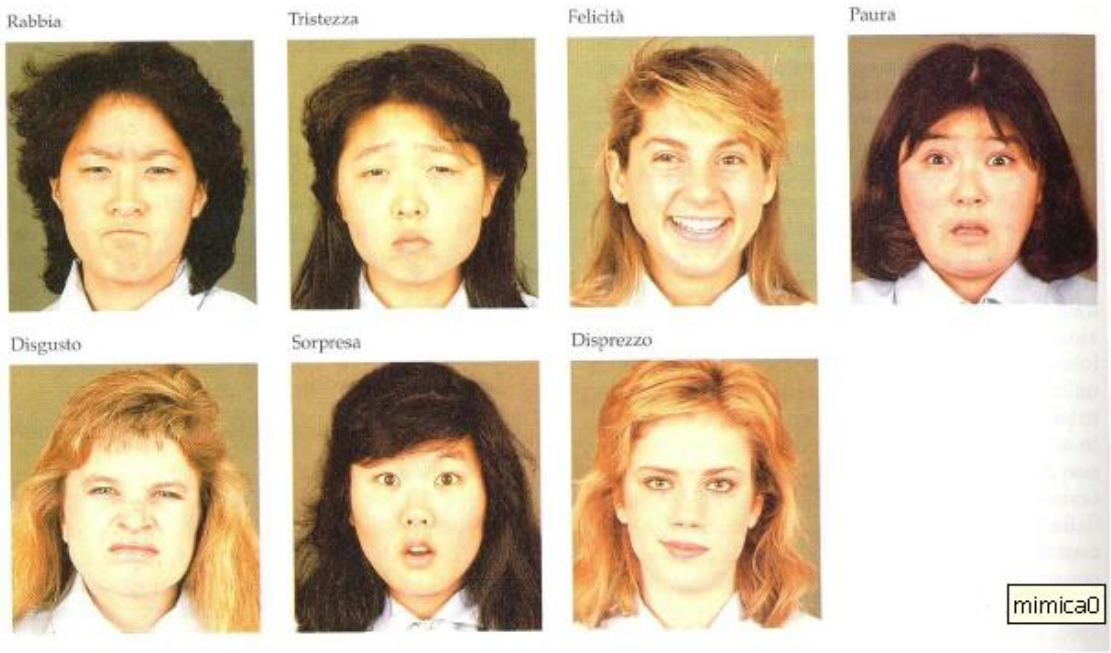
METABOLICA : mobilizzazione dei substrati energetici

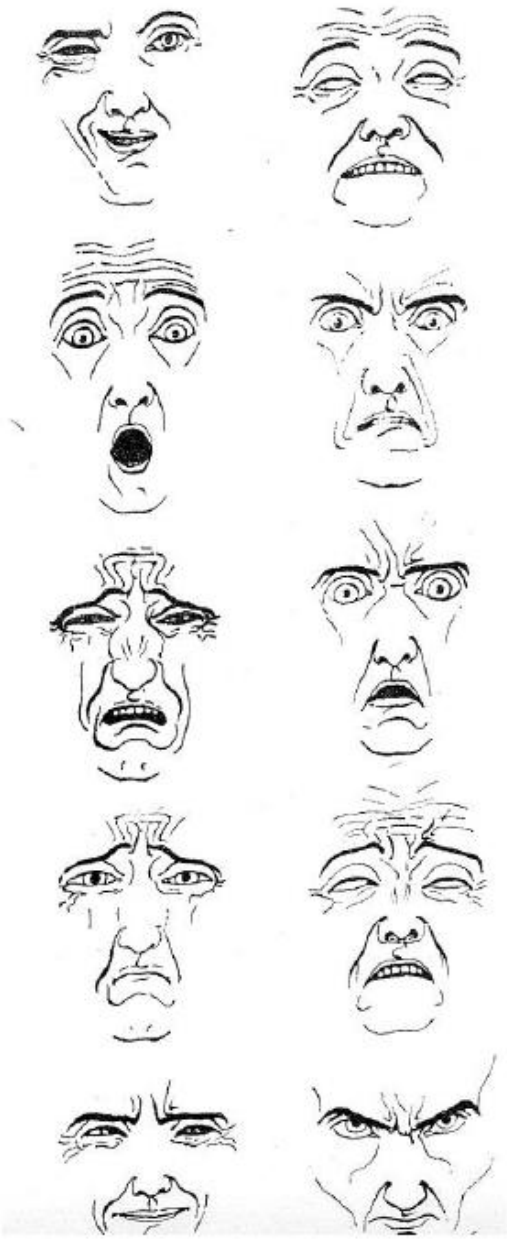
EMOTIVA : rabbia, paura…

MOTORIA : attivazione del sistema muscolo-scheletrico volontario e tonico-posturale

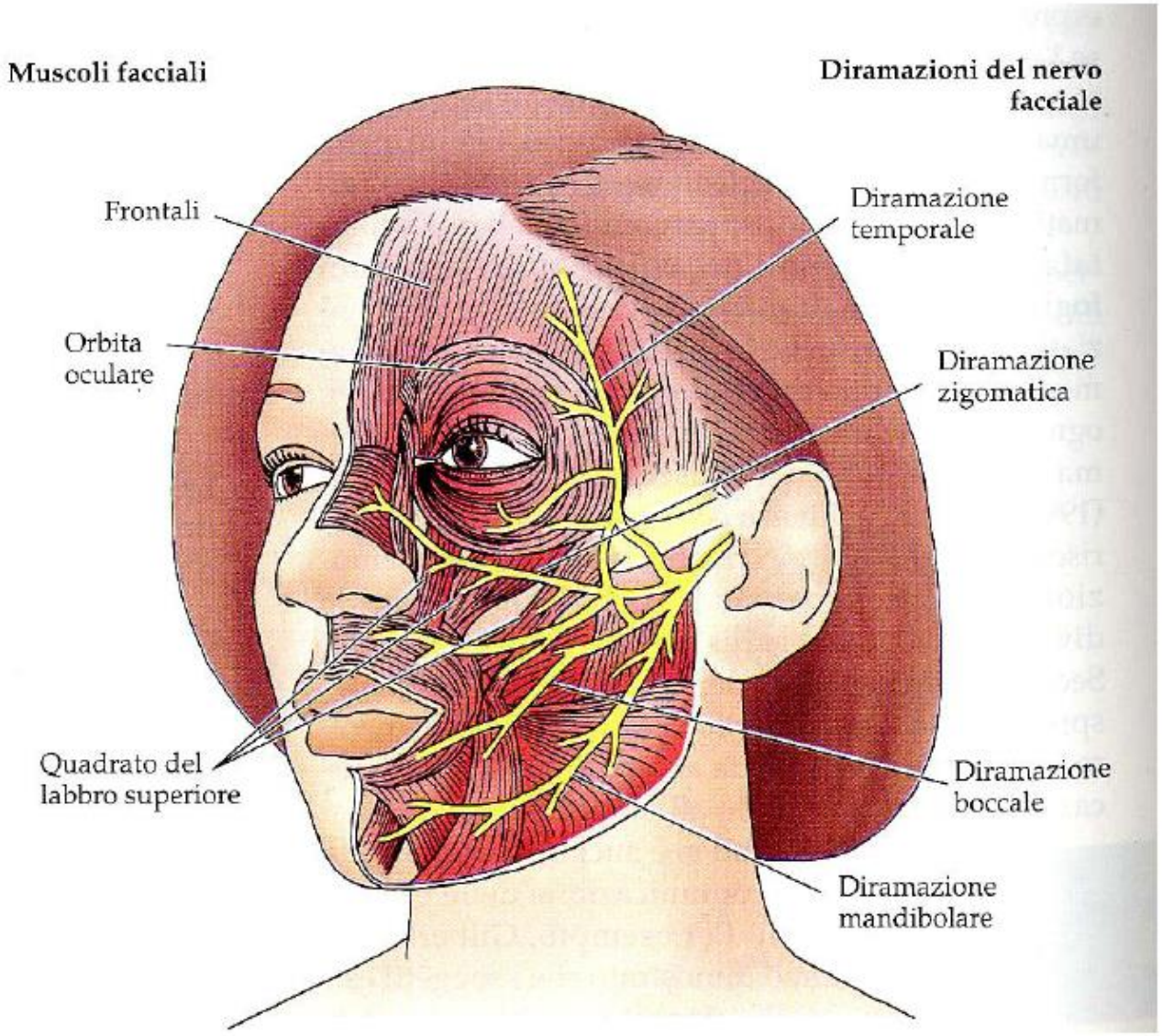
1) Risposta motoria di fight or flight nell'uomo

- Aumento tono muscolare
- Cambiamenti posturali
- Espressioni mimica facciale

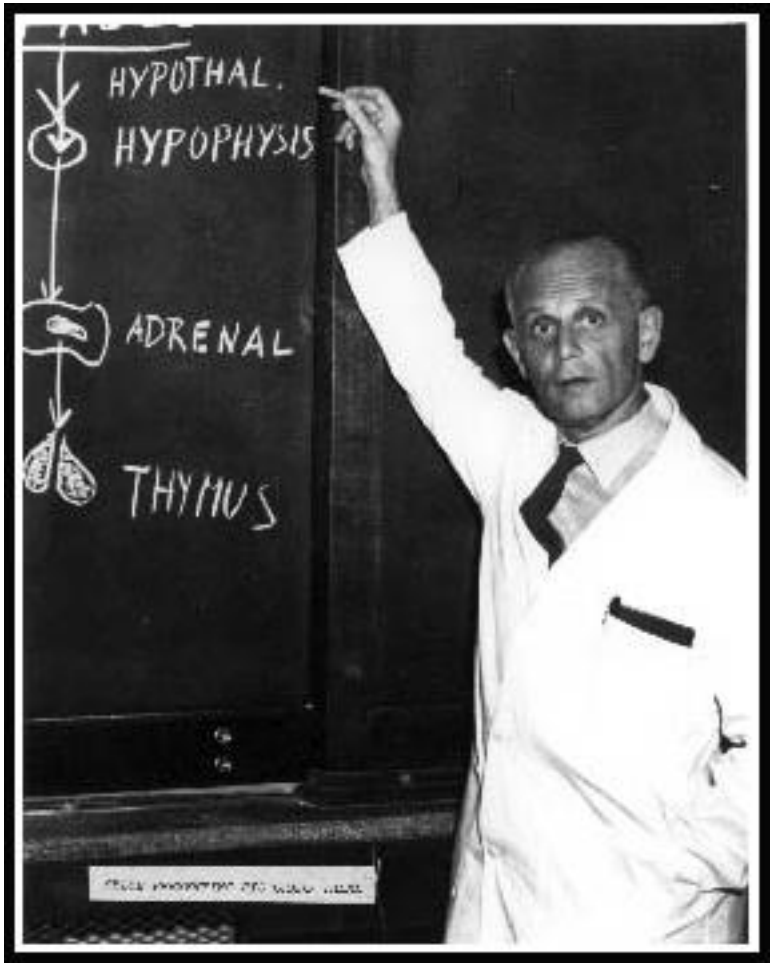




Risposte motorie che accompagnano lo stato emotivo negli esseri umani


Muscoli facciali
Diramazioni del nervo facciale
Frontali
Orbita oculare
Quadrato del labbro superiore
Diramazione temporale
Diramazione zigomatica
Diramazione boccale
Diramazione mandibolare

SINDROME DA ADATTAMENTO



Nel 1936 , con un articolo pubblicato su Nature, Hans Selye, medico e scienziato di origine ungherese, descrisse “una sindrome prodotta da diversi agenti nocivi” caratterizzata da una medesima reazione, indipendente dal tipo di sostanze iniettate alle cavie

La reazione era caratterizzata da:

- Ipertrofia della corteccia surrenale
- Ipoplasia timo-linfatica
- Ulcere gastro-duodenali

…ma che cosa voleva dire il fatto che gli animali da esperimento reagivano allo stesso modo se si inoculava loro una grande varietà di sostanze nocive?

Perché gli animali, al di là del tipo di agente stressante, reagivano producendo in eccesso lo stesso ormone, cioè il cortisolo, prodotto dalla corteccia surrenale che quindi diventava ipertrofica?

Qual'era il senso dell'atrofia del timo e dell'indebolimento delle difese immunitarie?

Selye concluse di essere di fronte all'attivazione di una risposta biologica fondamentale, che proprio per questo era aspecifica (indipendente dallo stressor) e che consisteva nell'attivazione di un asse vitale legato a due ghiandole endocrine (ipofisi e surrene) che produceva quel complesso di sintomi e di modificazioni biologiche descritte e che lo scienziato riassunse nella definizione di:

SINDROME GENERALE DI ADATTAMENTO

Insieme delle modificazioni aspecifiche che compaiono in un organismo esposto all'azione di un agente stressante, indipendentemente dalla natura di esso

H.Selye descrisse tre fasi:

- **Fase di allarme**

  L'organismo mobilita le sue difese attivando sia l'asse ipofisi-cortico-surrene con produzione di cortisolo sia la midollare del surrene con produzione di adrenalina e noradrenalina

- **Fase di resistenza**

  Se lo stress persiste, l'evento fondamentale è una sovrapproduzione di cortisolo che ha come conseguenza la soppressione delle difese immunitarie (riduzione timo)

- **Fase di esaurimento**

  Si registra l'esaurimento della ghiandola surrenale e morte dell'animale da esperimento che, non più protetto dal cortisolo, presenta ulcerazioni della mucosa gastrica

Nei decenni successivi migliaia di lavori scientifici hanno dimostrato che non solo i topi ma anche gli esseri umani reagiscono attivando la stessa risposta fondamentale, sia che si trovino di fronte all'aggressione di un virus sia che debbano fronteggiare una minaccia, un'emozione intensa o un altro stimolo ambientale, registrato dai nostri sensi e dal nostro cervello

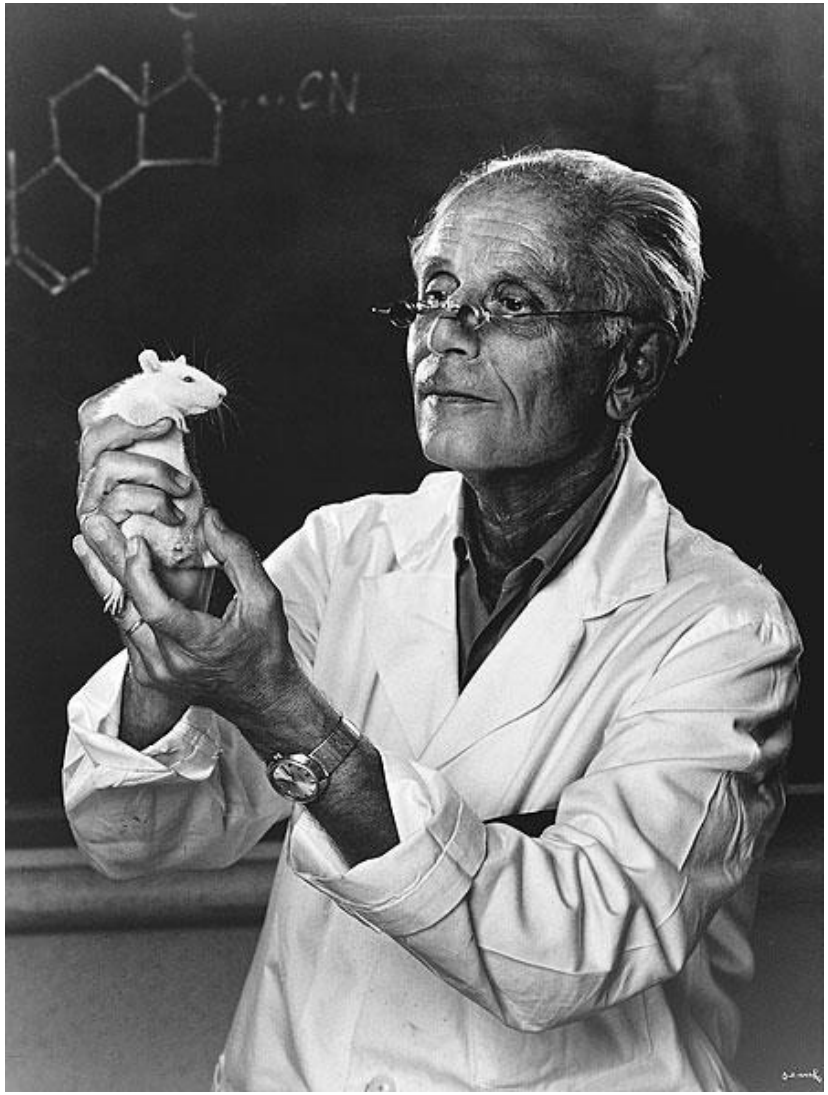
H. Selye, soprattutto nella seconda parte del suo lavoro scientifico, ha cercato a lungo di correggere un'immagine "giornalistica" dello stress, inteso come evento eccezionale e negativo

“In realtà -scriveva Selye- lo stress è l’essenza della vita.
Non è infatti possibile vivere senza adattarsi continuamente alle situazioni esterne , fisiche ambientali, sociali, in perenne mutamento”

Il precetto è quindi non evitare lo stress ma di vivere lo “Stress whithout Distress”, come recita il titolo di un suo libro.

EUSTRESS : Risposta adattativa ottimale dell’organismo all’ambiente e alle sue richieste
Vi è un livello di tensione e sollecitazione adeguato che consente una risposta ottimale e si risolve col raggiungimento dell’ obiettivo.

DISTRESS : Risposta adattativa compromessa da un’attivazione psico-fisica eccessiva



FATTORI INFLUENTI SULL'ATTIVAZIONE DELLA RISPOSTA ALLO STRESS

A. Stressor

B. Individuo

C. Ambiente

A. Stressor

Natura

Gli stressors possono essere di varia natura: fisica (shock termico, elettrico) metabolico-biologica (riduzione dei livelli glicemici, infezione, intossicazione alimentare), psico-sociali (prova d'esame, evento di perdita) e ,pur inducendo una generale attivazione dei meccanismi di difesa, ognuno di essi ha una preferenziale stimolazione di uno o più sistemi (nervoso, endocrino, immunitario).

Intensità

Frequenza

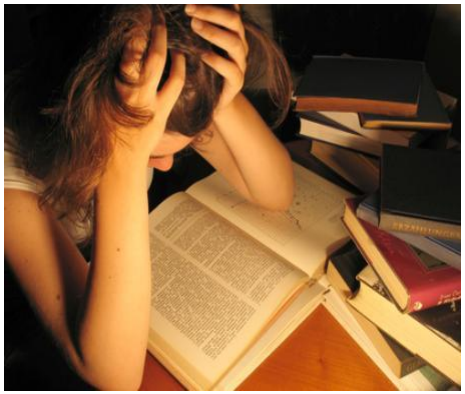
Durata

Prevedibilità

Durata

In base alla loro durata, i fattori di stress sono considerati

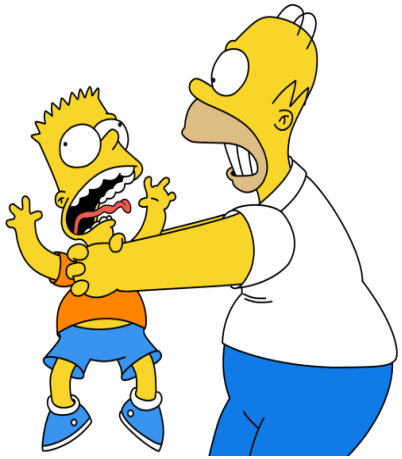
acuti
(minuti-ore)

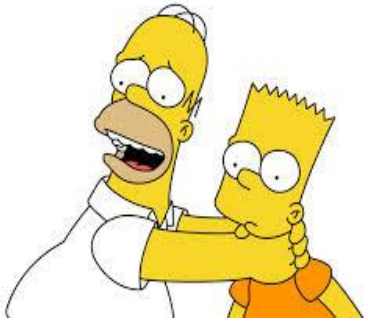


subacuti
(< un mese)

cronici
(mesi-anni)

Intensità





Eventi stressanti ripetitivi acuti (gli stessi o anche diversi) possono, con il tempo e intensità, avere <u>effetti simili a quelli di un singolo fattore di stress a lungo termine</u>.

L'intensità dello stress, anche se acuto, può avere effetti più duraturi che possono sovrapporsi con un fattore di stress meno intenso che dura per un periodo di tempo più lungo.

B. Individuo

Età

Sesso

Livello di attività del sistema nervoso ed immunitario

Stile di vita , alimentazione, attività fisica

Profilo di personalità

Esperienze e condizionamenti pregressi

Stress

processo psicofisiologico.
Deriva da:

valutazione di una determinata situazione per individuarne le potenziali avversità

capacità (percepita o reale) di far fronte a tale situazione potenzialmente negativa

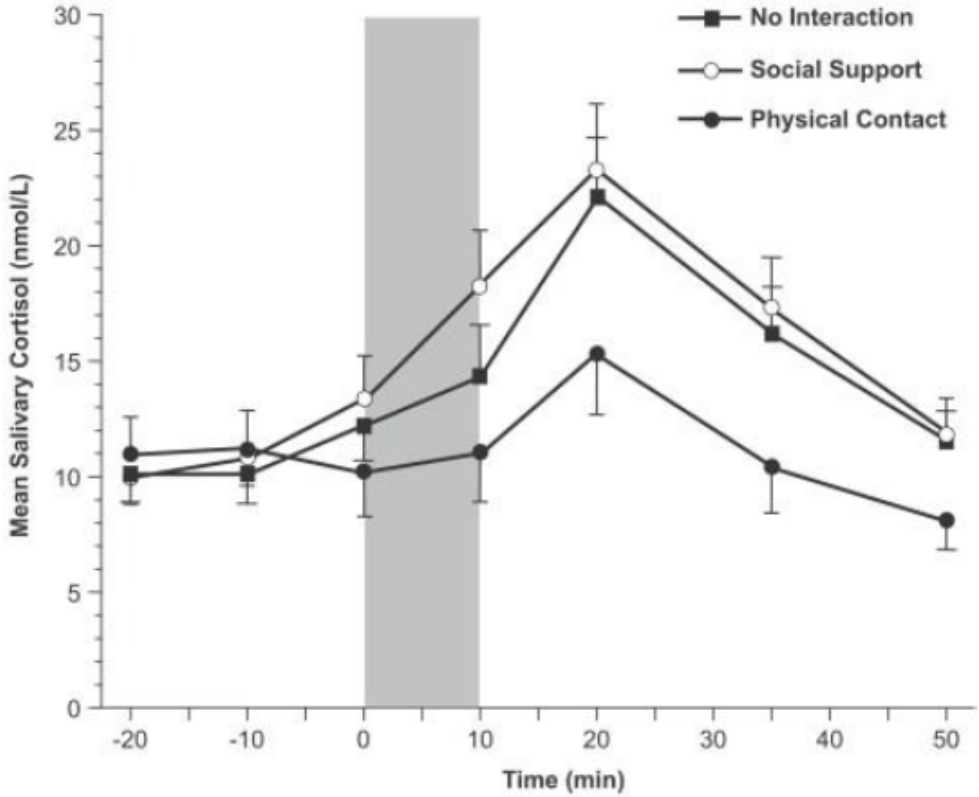
Gli eventi/situazioni che rappresentano una potenziale minaccia sono chiamati fattori di stress (stressori)

C. Ambiente

Aspetti geo-climatici

Aspetti familiari

Aspetti socio-occupazionali



Scontro verbale fra donne una delle quali è

- Da sola
- Affiancata dal partner
- A contatto fisico col partner

Psychoneuroendocrinology (2007) 32, 565–574

ELSEVIER

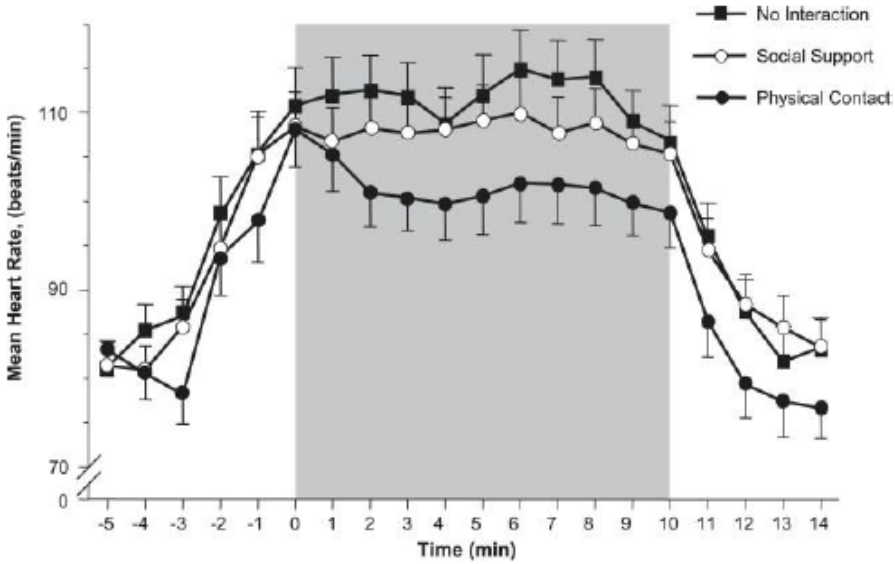
Available at www.sciencedirect.com

ScienceDirect

journal homepage: www.elsevier.com/locate/psyneuen

Effects of different kinds of couple interaction on cortisol and heart rate responses to stress in women

Beate Ditzen[a,b], Inga D. Neumann[c], Guy Bodenmann[d], Bernadette von Dawans[e], Rebecca A. Turner[f], Ulrike Ehlert[a], Markus Heinrichs[e,*]



“Quello che conta non è l’eliminazione dello stress, che sarebbe come eliminare la vita, ma la sua gestione, per la quale non c’è una formula di successo uguale per tutti, anche se la strada da seguire è uguale per tutti: vivere in armonia con le leggi della Natura, stabilendo il proprio personale ritmo di marcia”

Hans Selye

GRAZIE