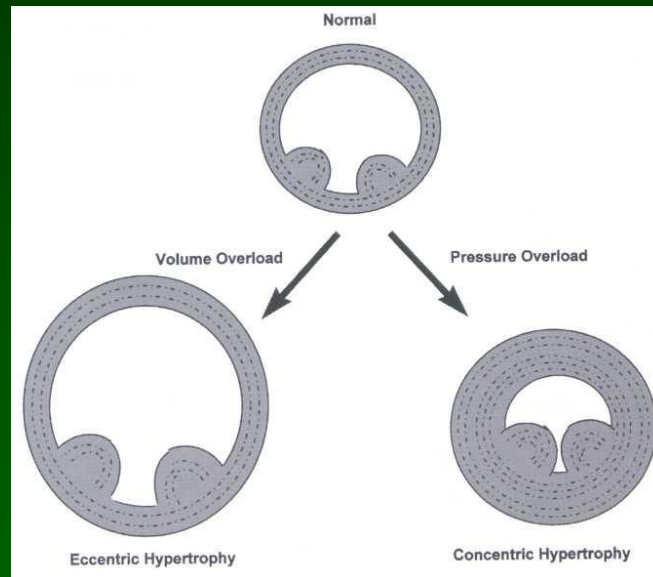


INSUFFICIENZA CARDIACA



INSUFFICIENZA CARDIACA

Definizione

Incapacità del sistema cardiovascolare a far circolare una quantità di sangue sufficiente a soddisfare le necessità metaboliche corporee di sostanze nutritive (I.C. anterograda) e/o situazione in cui il sangue ristagna nel letto venoso (I.C. retrograda o congestizia)

Ne derivano segni clinici e sintomi più o meno manifesti che possono portare a riduzione della qualità e della durata della vita

INSUFFICIENZA CARDIACA

Definizione

Condizione fisiopatologica nella quale un' anomalia della funzione cardiaca è responsabile dell' insufficienza del cuore a pompare il sangue in quantità

adeguata alle richieste metaboliche dei tessuti (**deficit sistolico**)

oppure ci riesce solo a pressioni di riempimento elevate

(**deficit diastolico**)

INSUFFICIENZA CARDIACA CONGESTIZIA

Alterazione della funzione cardiaca che comporta:

- Innalzamento della pressione arteriosa, venosa e capillare
- Ritenzione di sodio e acqua (aumento del volume plasmatico)
- Congestione ed edemi

Quando c'è insufficienza cardiaca e' sempre presente una patologia cardiaca

Una patologia cardiaca non sempre si associa a insufficienza cardiaca clinicamente manifesta

FISIOPATOLOGIA DELLA INSUFFICIENZA CARDIACA

PORTATA CARDIACA = Frequenza Cardiaca X Gittata

$$\text{GITTATA CARDIACA} = \frac{\text{Contrattilità} \times \text{Precarico}}{\text{Postcarico}}$$

PRE-CARICO: volume di sangue presente nei ventricoli immediatamente prima che si contraggano (= volume telediastolico)

POST-CARICO: resistenza alla eiezione di sangue dal ventricolo sinistro (forze che contrastano l'accorciamento delle fibre miocardiche → resistenze vascolari sistemiche)

CAUSE DI INSUFFICIENZA CARDIACA

▪ ALTERATA EIEZIONE O SOVRACCARICO VOLUMETRICO

Malattie del miocardio con alterata funzione sistolica

Cardiomiopatia dilatativa

Malattie miocardiche su base infettiva, nutrizionale, tossica, ischemica

Alterazioni di flusso associate a sovraccarico volumetrico

Insufficienze valvolari

Malattie cardiovascolari con shunt sinistra→destra

Condizioni di alta portata cronica

Tireotossicosi

Anemia cronica

▪ AUMENTATE RESISTENZE ALL' EIEZIONE (AUMENTATO POST-CARICO)

Stenosi polmonare e sub-aortica

Tromboembolismo dei grossi vasi

Ipertensione sistemica e polmonare

▪ ALTERATO RIEMPIMENTO CARDIACO (DEFICIT DIASTOLICO)

Malattie pericardiche

Versamento pericardico con tamponamento cardiaco

Pericardite restrittiva

Ostruzione dell'afflusso trans-valvolare

Stenosi valvole AV

Altre ostruzioni anatomiche (cor triatriatum, neoplasie, granulomi)

▪ ARITMIE CARDIACHE

Tachiaritmie sostenute

Tachicardia sopraventricolare

Fibrillazione atriale

Bradiaritmie croniche

Blocco cardiaco completo

CAUSE DI INSUFFICIENZA CARDIACA

▪ ALTERATA EIEZIONE O SOVRACCARICO VOLUMETRICO

Malattie del miocardio con alterata funzione sistolica

Cardiomiopatia dilatativa

Malattie miocardiche su base infettiva, nutrizionale, tossica, ischemica

Alterazioni di flusso associate a sovraccarico volumetrico

Insufficienze valvolari

Malattie cardiovascolari con shunt sinistra→destra

Condizioni di alta portata cronica

Tireotossicosi

Anemia cronica

▪ AUMENTATE RESISTENZE ALL' EIEZIONE (AUMENTATO POST-CARICO)

Stenosi polmonare e subaortica

Tromboembolismo dei grossi vasi

Ipertensione sistemica e polmonare

▪ ALTERATO RIEMPIMENTO CARDIACO (DEFICIT DIASTOLICO)

Malattie pericardiche

Versamento pericardico con tamponamento cardiaco

Pericardite restrittiva

Ostruzione dell'afflusso trans-valvolare

Stenosi valvole AV

Altre ostruzioni anatomiche (cor triatriatum, neoplasie, granulomi)

▪ ARITMIE CARDIACHE

Tachiaritmie sostenute

Tachicardia sopraventricolare

Fibrillazione atriale

Bradiaritmie croniche

Blocco cardiaco completo

CAUSE DI INSUFFICIENZA CARDIACA

▪ ALTERATA EIEZIONE O SOVRACCARICO VOLUMETRICO

Malattie del miocardio con alterata funzione sistolica

Cardiomiopatia dilatativa

Malattie miocardiche su base infettiva, nutrizionale, tossica, ischemica

Alterazioni di flusso associate a sovraccarico volumetrico

Insufficienze valvolari

Malattie cardiovascolari con shunt sinistra→destra

Condizioni di alta portata cronica

Tireotossicosi

Anemia cronica

▪ AUMENTATE RESISTENZE ALL' EIEZIONE (AUMENTATO POST-CARICO)

Stenosi polmonare e sub-aortica

Tromboembolismo dei grossi vasi

Ipertensione sistemica e polmonare

▪ ALTERATO RIEMPIMENTO CARDIACO (DEFICIT DIASTOLICO)

Malattie pericardiche

Versamento pericardico con tamponamento cardiaco

Pericardite restrittiva

Ostruzione dell'afflusso trans-valvolare

Stenosi valvole AV

Altre ostruzioni anatomiche (cor triatriatum, neoplasie, granulomi)

▪ ARITMIE CARDIACHE

Tachiaritmie sostenute

Tachicardia sopraventricolare

Fibrillazione atriale

Bradiaritmie croniche

Blocco cardiaco completo

CAUSE DI INSUFFICIENZA CARDIACA

▪ ALTERATA EIEZIONE O SOVRACCARICO VOLUMETRICO

Malattie del miocardio con alterata funzione sistolica

Cardiomiopatia dilatativa

Malattie miocardiche su base infettiva, nutrizionale, tossica, ischemica

Alterazioni di flusso associate a sovraccarico volumetrico

Insufficienze valvolari

Malattie cardiovascolari con shunt sinistra→destra

Condizioni di alta portata cronica

Tireotossicosi

Anemia cronica

▪ AUMENTATE RESISTENZE ALL' EIEZIONE (AUMENTATO POST-CARICO)

Stenosi polmonare e sub-aortica

Tromboembolismo dei grossi vasi

Ipertensione sistemica e polmonare

▪ ALTERATO RIEMPIMENTO CARDIACO (DEFICIT DIASTOLICO)

Malattie pericardiche

Versamento pericardico con tamponamento cardiaco

Pericardite restrittiva

Ostruzione dell' afflusso trans-valvolare

Stenosi valvole AV

Altre ostruzioni anatomiche (cor triatriatum, neoplasie, granulomi)

▪ ARITMIE CARDIACHE

Tachiaritmie sostenute

Tachicardia sopraventricolare

Fibrillazione atriale

Bradiaritmie croniche

Blocco cardiaco completo

CAUSE DI INSUFFICIENZA CARDIACA

▪ ALTERATA EIEZIONE O SOVRACCARICO VOLUMETRICO

Malattie del miocardio con alterata funzione sistolica

Cardiomiopatia dilatativa

Malattie miocardiche su base infettiva, nutrizionale, tossica, ischemica

Alterazioni di flusso associate a sovraccarico volumetrico

Insufficienze valvolari

Malattie cardiovascolari con shunt sinistra→destra

Condizioni di alta portata cronica

Tireotossicosi

Anemia cronica

▪ AUMENTATE RESISTENZE ALL' EIEZIONE (AUMENTATO POST-CARICO)

Stenosi polmonare e sub-aortica

Tromboembolismo dei grossi vasi

Ipertensione sistemica e polmonare

▪ ALTERATO RIEMPIMENTO CARDIACO (DEFICIT DIASTOLICO)

Malattie pericardiche

Versamento pericardico con tamponamento cardiaco

Pericardite restrittiva

Ostruzione dell' afflusso trans-valvolare

Stenosi valvole AV

Altre ostruzioni anatomiche (cor triatriatum, neoplasie, granulomi)

▪ ARITMIE CARDIACHE

Tachiaritmie sostenute

Tachicardia sopraventricolare

Fibrillazione atriale

Bradiaritmie croniche

Blocco cardiaco completo

FISIOPATOLOGIA DELLA INSUFFICIENZA CARDIACA

In corso di insufficienza cardiaca il sistema cardio-vascolare non riesce a mantenere:

- ◆ Una normale pressione arteriosa sistemica (↓)
- ◆ Un normale flusso ematico tissutale (↓ portata cardiaca)
- ◆ Una normale pressione nei capillari sistemici e polmonari (↑)

MECCANISMI DI COMPENSO CARDIACO

◆ Rilascio di catecolamine

fibre nervose cardiache e midollare surrenalica

◆ Fenomeno di Frank-Starling

maggiore è il volume telediastolico, maggiore è la forza di contrazione dei ventricoli

◆ Ipertrofia cardiaca

◆ Attivazione di sistemi neuro-endocrini

sistema renina-angiotensina-aldosterone (SRAA)

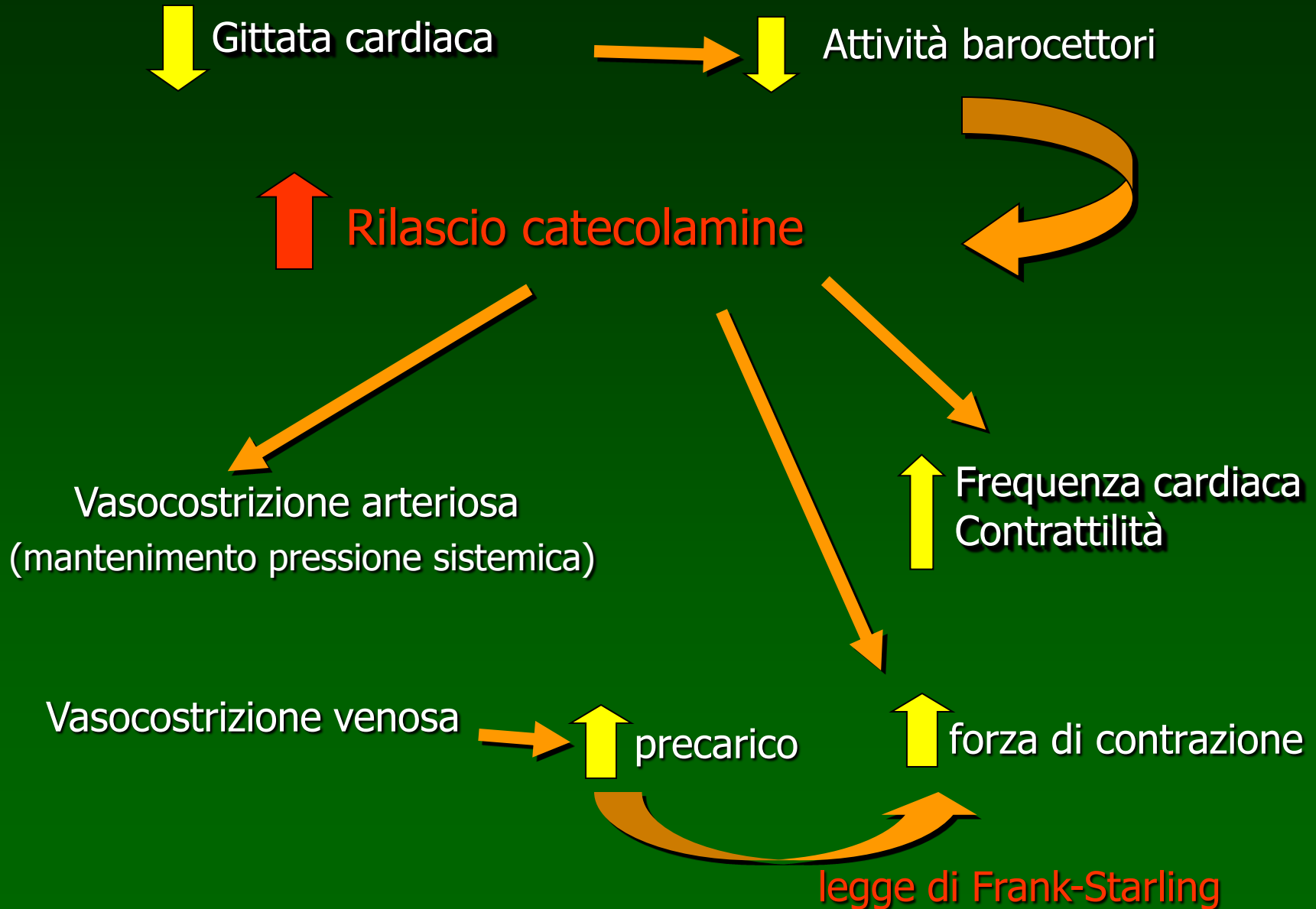
ADH

Endotelina 1

Peptidi natriuretici (ANP, BNP)

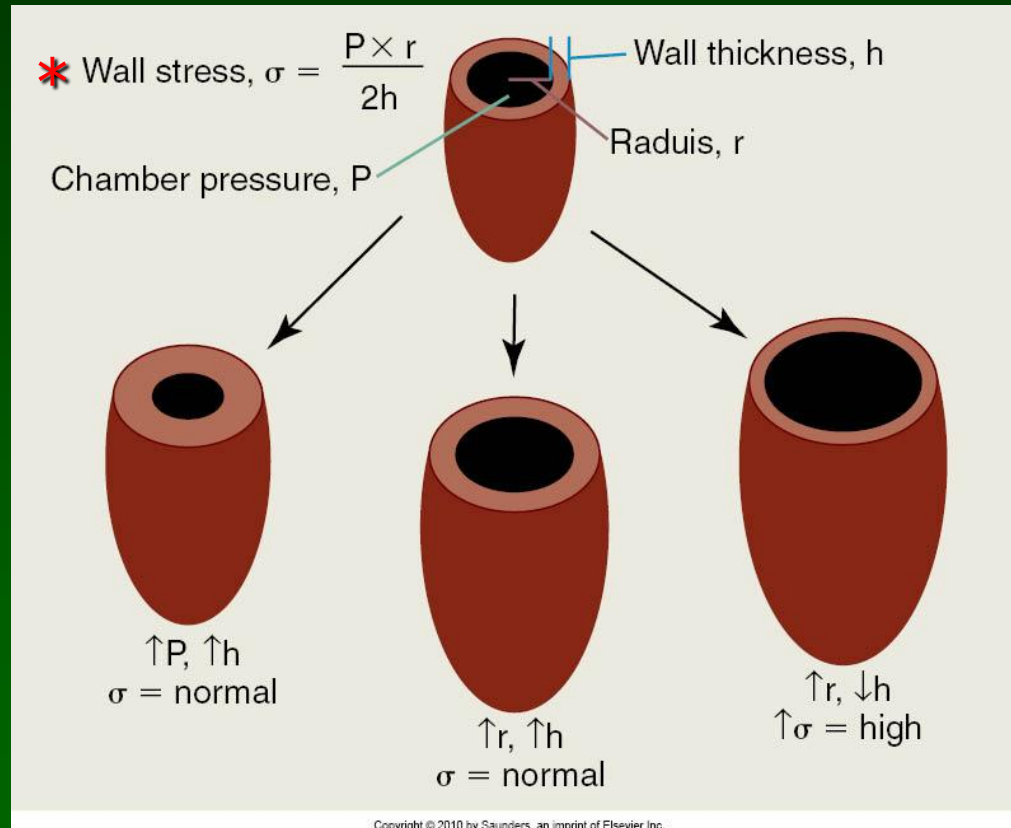
Meccanismi di compenso

Rilascio catecolamine e Fenomeno di Frank-Starling



Meccanismi di compenso: Ipertrofia cardiaca

L'ipertrofia cardiaca serve a mantenere costante lo stress parietale (σ)
che è regolato dalla **legge di Laplace***

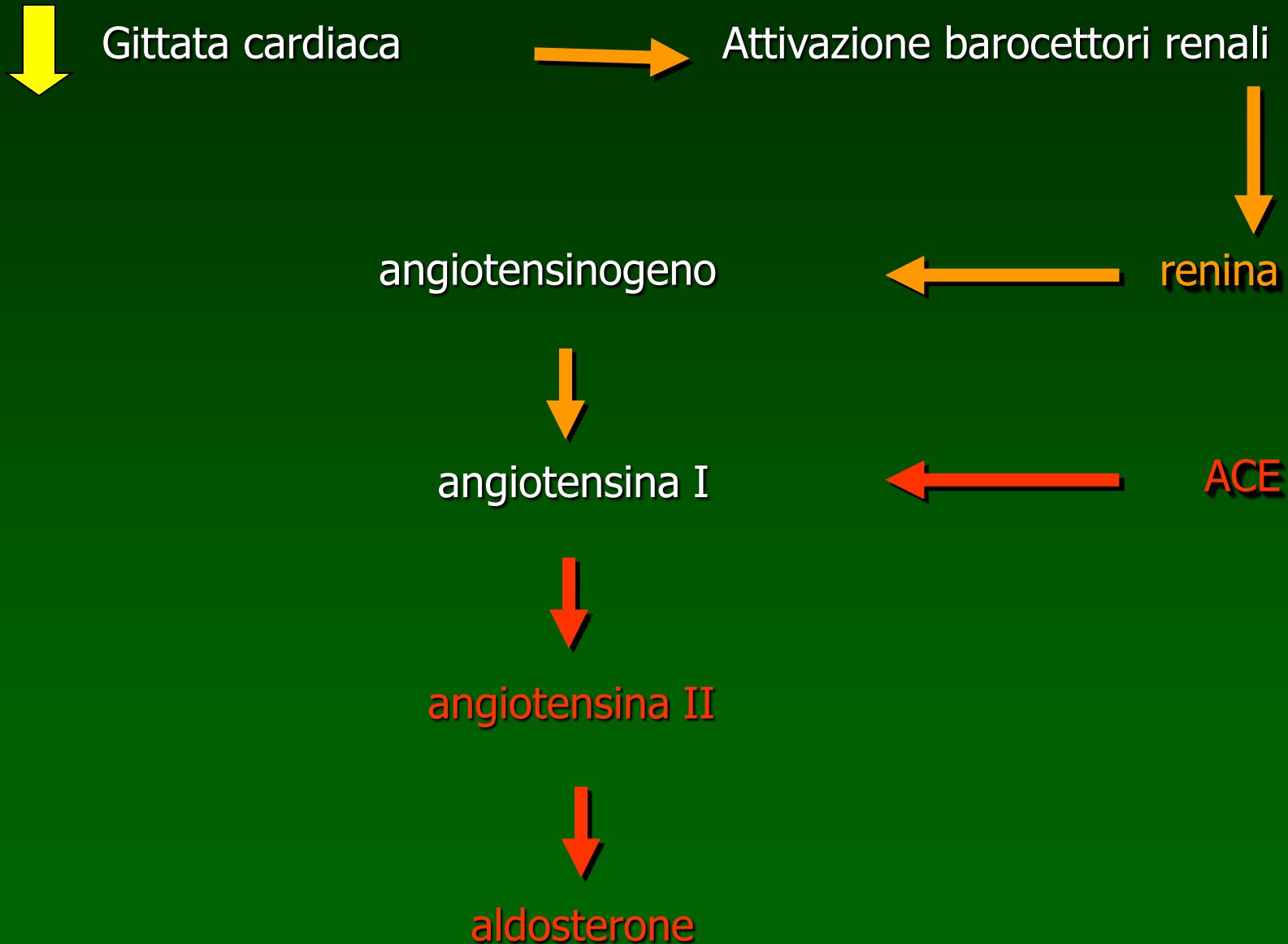


Sovraccarico volumetrico fisiologico



Ipertrofia eccentrica appropriata

Meccanismi di compenso: sistema RAA



Meccanismi di compenso: sistema RAA

Effetti dell' angiotensina II

- ◆ vasocostrizione
- ◆ liberazione ADH
- ◆ liberazione aldosterone
- ◆ rimodellamento muscolatura liscia ventricolare e vasale
- ◆ aumento noradrenalina circolante

Gli effetti positivi dell' angiotensina II nella regolazione della pressione sanguigna e nel mantenimento del volume ematico, nel lungo periodo provocano:

- aumento della pressione capillare
- trattenimento di liquidi
- formazione di edemi

TIPI D' INSUFFICIENZA CARDIACA

- ◆ I.C. destra, sinistra, generalizzata
- ◆ I.C. acuta e cronica
- ◆ I.C. compensata (relativa) e scompensata (assoluta)

SINTOMI CLINICI D' INSUFFICIENZA CARDIACA

◆ I.C. SINISTRA:

Rantoli (edema polmonare alveolare)
Espettorato schiumoso e rosato
Tachipnea
Dispnea notturna
Tosse

◆ I.C. DESTRA:

Stasi venosa generalizzata
Epatomegalia
Effusione liquida in cavità corporee (ascite, idrotorace, idropericardio)
Edema sottocutaneo periferico
Aumento di peso (ritenzione idrica)

◆ SINTOMI COMUNI:

Intolleranza allo sforzo
Dispnea sotto sforzo
Ritmo di galoppo (III tono)
Ipoperfusione periferica (pallore mucose, aumento TRC, lieve cianosi)
Tachicardia

Classificazione in stadi di gravità dell' insufficienza cardiaca (IC)

New York Heart Association (NYHA) anni '60 del secolo scorso

Classificazione in 4 stadi di gravità utilizzata in medicina umana (con modifiche anche in medicina veterinaria)

International Small Animal Cardiac Health Council (ISACHC)

Classificazione in 3 stadi principali di gravità specificatamente definiti per i piccoli animali (cane e gatto)

ACC/AHA 2001 (American College of Cardiology/American Heart Association) adattata al cane = classificazione ACVIM 2009

Classificazione in 4 stadi principali di gravità

Classificazione NYHA modificata

- ◆ **Grado I** Soggetti con malattia cardiaca senza segni clinici di IC, nemmeno durante esercizio
- ◆ **Grado II** Soggetti con malattia e dilatazione cardiaca ma senza segni clinici e radiografici di IC (congestione e/o edema polmonare)
- ◆ **Grado III** Soggetti con malattia e dilatazione cardiaca e segni clinici e radiografici lievi-moderati di IC (dispnea, tachicardia, pattern polmonare interstiziale)
- ◆ **Grado IV** Soggetti con malattia e dilatazione cardiaca e segni clinici e radiografici di grave IC (grave dispnea, edema polmonare alveolare)

Classificazione ISACHC

- ◆ **Stadio I (paziente asintomatico):** è presente un'alterazione cardiaca (soffio o aritmia cardiaca) ma il paziente non mostra segni di insufficienza cardiaca
 - Stadio Ia: non sono riconoscibili segni d'ipertrofia cardiaca
 - Stadio Ib: sono riconoscibili segni radiografici e/o ecocardiografici d'ipertrofia compensatoria (eccentrica o concentrica)
- ◆ **Stadio II (IC lieve-moderata):** i segni clinici di IC (tosse, intolleranza all'esercizio, lieve dispnea e ascite) evidenti sotto sforzo e, eventualmente anche a riposo. Non è presente ipoperfusione periferica
- ◆ **Stadio III (IC grave):** segni d'IC sono immediatamente evidenti (dispnea, ascite marcata, grave intolleranza all'esercizio e ipoperfusione a riposo).
 - Stadio IIIa: possibile una terapia a casa
 - Stadio IIIb: indispensabile ospedalizzare il paziente

Classificazione ACVIM 2009 (ACC/AHA)

- ◆ **Stadio A:** soggetti a alto rischio di malattia cardiaca ma che al momento non hanno segni clinici evidenziabili (es. CKCS senza soffio cardiaco)
- ◆ **Stadio B:** pazienti con malattia cardiaca che non hanno mai sviluppato segni di scompenso
 - Stadio B1: non sono riconoscibili segni di rimodellamento cardiaco con Rx o Eco
 - Stadio B2: sono riconoscibili segni radiografici e/o ecocardiografici d'ingrandimento cardiaco
- ◆ **Stadio C:** pazienti che presentano al momento o hanno avuto in passato segni d' IC
- ◆ **Stadio D:** pazienti in stadio molto avanzato (end-stage) con IC refrattaria alla terapia standard