



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Fondul Social European
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI,
PROTECȚIEI SOCIALE
ȘI PERSOANELOR VÂRSTNICE
OIRPOSDRU REGIUNEA CENTRU



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI
FARMACIE "CAROL DAVILA"
BUCUREȘTI

AD-COR Program inovativ de formare in domeniul cardiologiei pediatrice POSDRU/179/3.2/S/152012

Noiembrie 2015

MODUL TEORETIC

Tratamentul insuficienței cardiace la copil (2)

Continut documentat/ validat/ prezentat de:

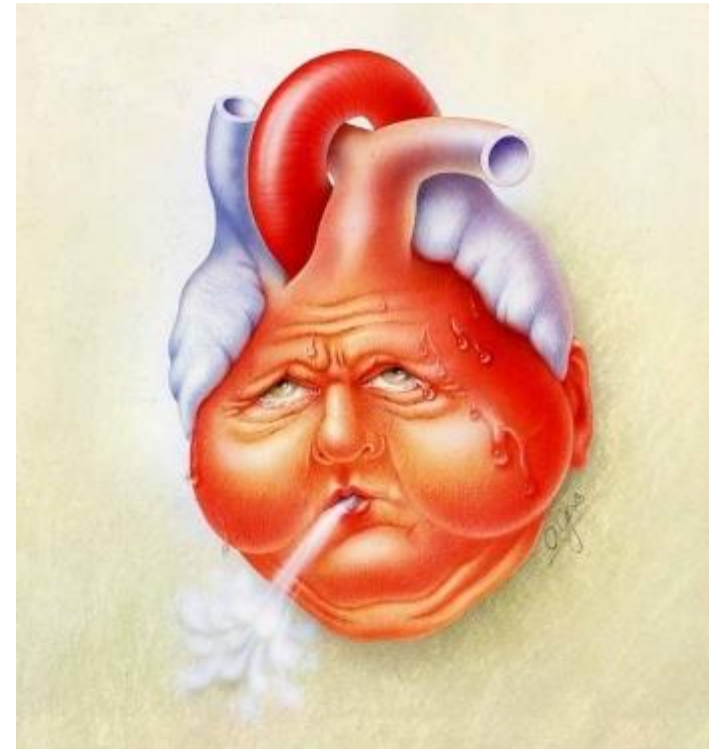
⇒ Expert formare asistente: FILIP Cristina

*A5 - Planificarea, organizarea si desfasurarea activitatilor de formare a **asistentelor medicale** in domeniul cardiologiei pediatrice*

Insuficienta cardiaca (I.C.)

-definitie-

- Statusul clinic care rezulta din congestia sistemica si pulmonara datorata imposibilitatii cordului de a pompa tot sangele de care este nevoie pentru metabolismului adecvat al organismului.



Insuficiencia cardiaca

- **Sistolica**
- **Diastolica**

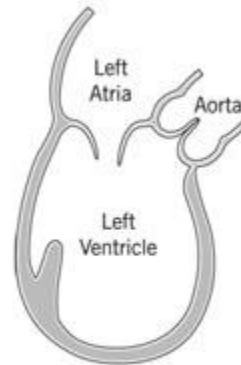


Figure 2
Systolic Heart Failure

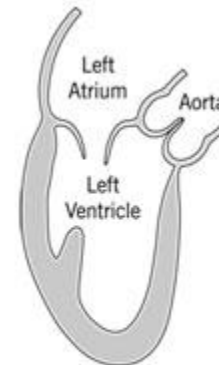


Figure 3
Normal Heart

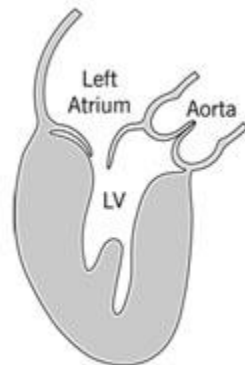
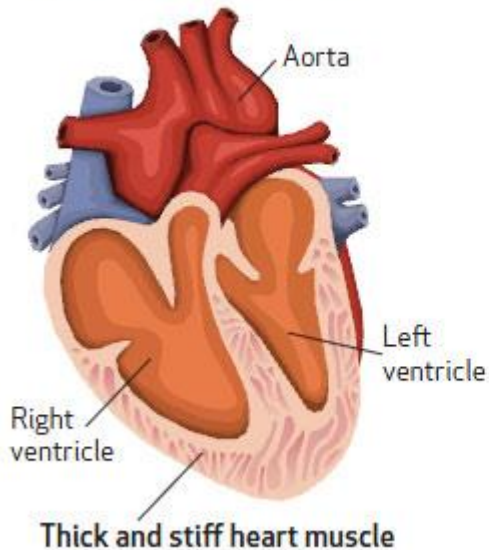
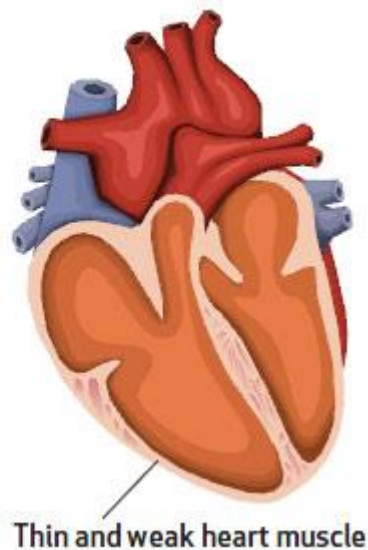


Figure 4
Diastolic Heart Failure

Diastolic heart failure

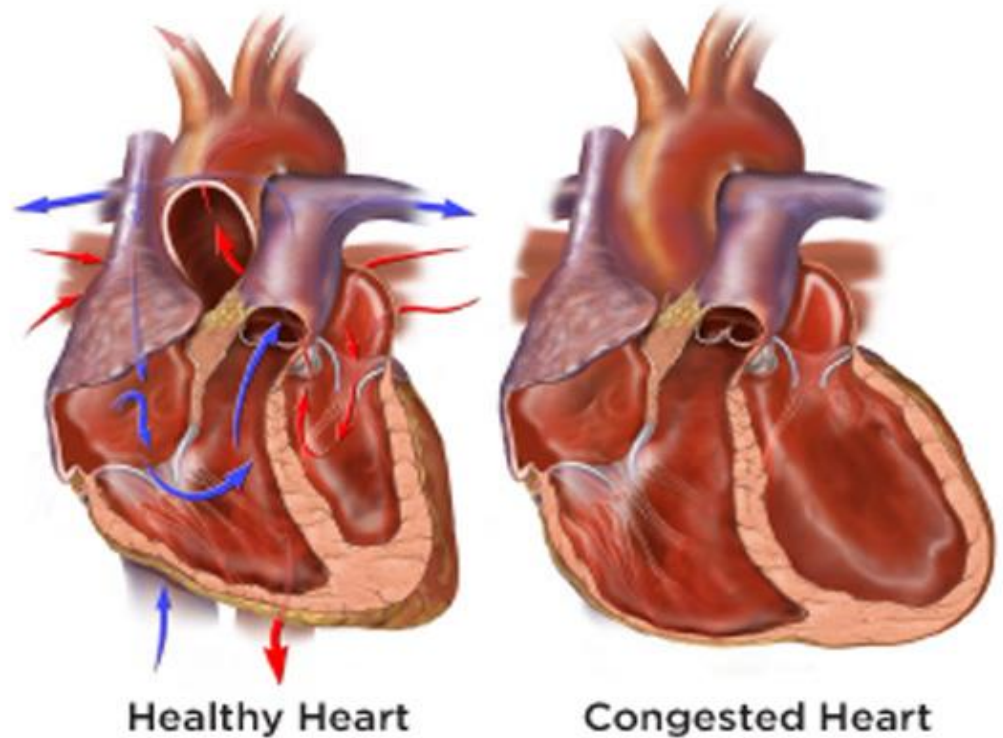


Systolic heart failure



Insuficienta cardiaca

- De cord stang (VS)
- De cord drept (VD)
- Acuta
- Cronica



Clasificarea Ross (modificata) a I.C. la copii

- Clasa I - asimptomatic
- Clasa II
 - tahipnee usoara sau diaforeza la alimentatie
 - dispnee usoara la effort la copiii mai mari
- Clasa III
 - tahipnee marcata sau diaforeza la alimentatie
 - dispnee marcata la effort la copiii mai mari
 - prelungirea timpului de alimentatie cu falimentul cresterii
- Clasa IV
 - tahipnee, tiraj intercostal, diaforeza la repaus

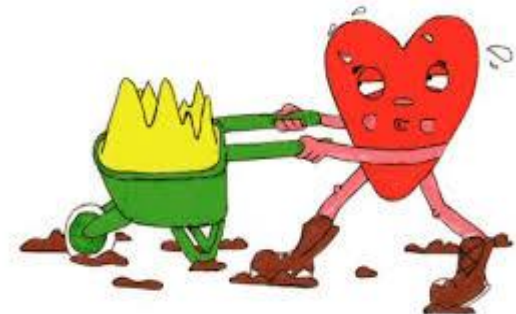
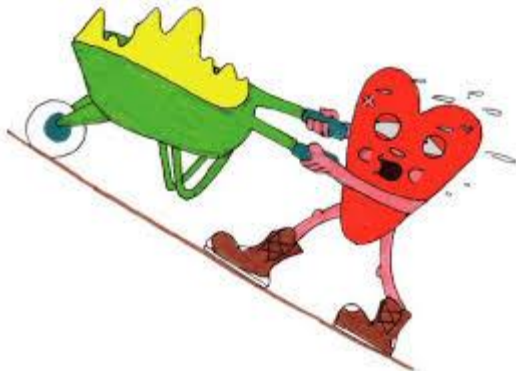
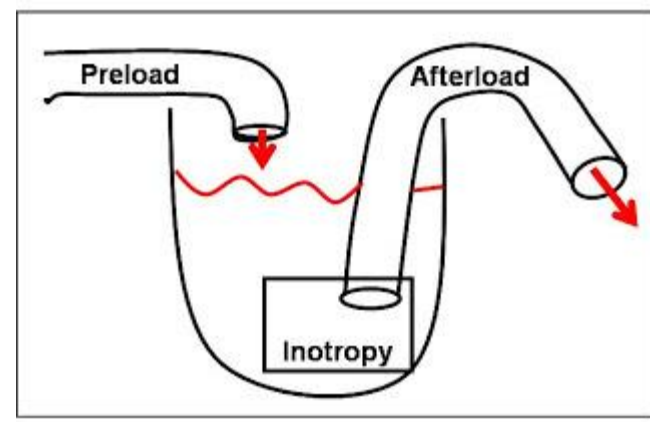
Tratamentul I.C.

-principii-

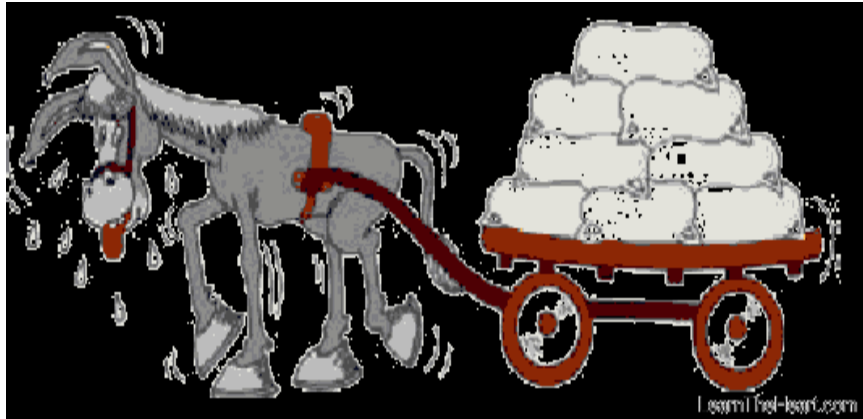
- Tratarea cauzei
- Tratarea factorilor precipitanti (ex: febra, infectii, aritmii, etc)
- Combaterea simptomelor:
 - reducerea retentiei de lichide (edemelor)
 - reducerea dispneei
 - cresterea tolerantei la effort
- Prelungirea supravietuirii

Mecanismele tratamentului (1)

- Stimularea diurezei (scaderea presarcinii)
- Vasodilatatie sistemica (scaderea postsarcinii)
- Scaderea consumului de oxigen la nivel miocardic
- Cresterea contractiei (inotropismului)



Mecanismele tratamentului (3)



Scaderea presarcinii

Cresterea
contractiei

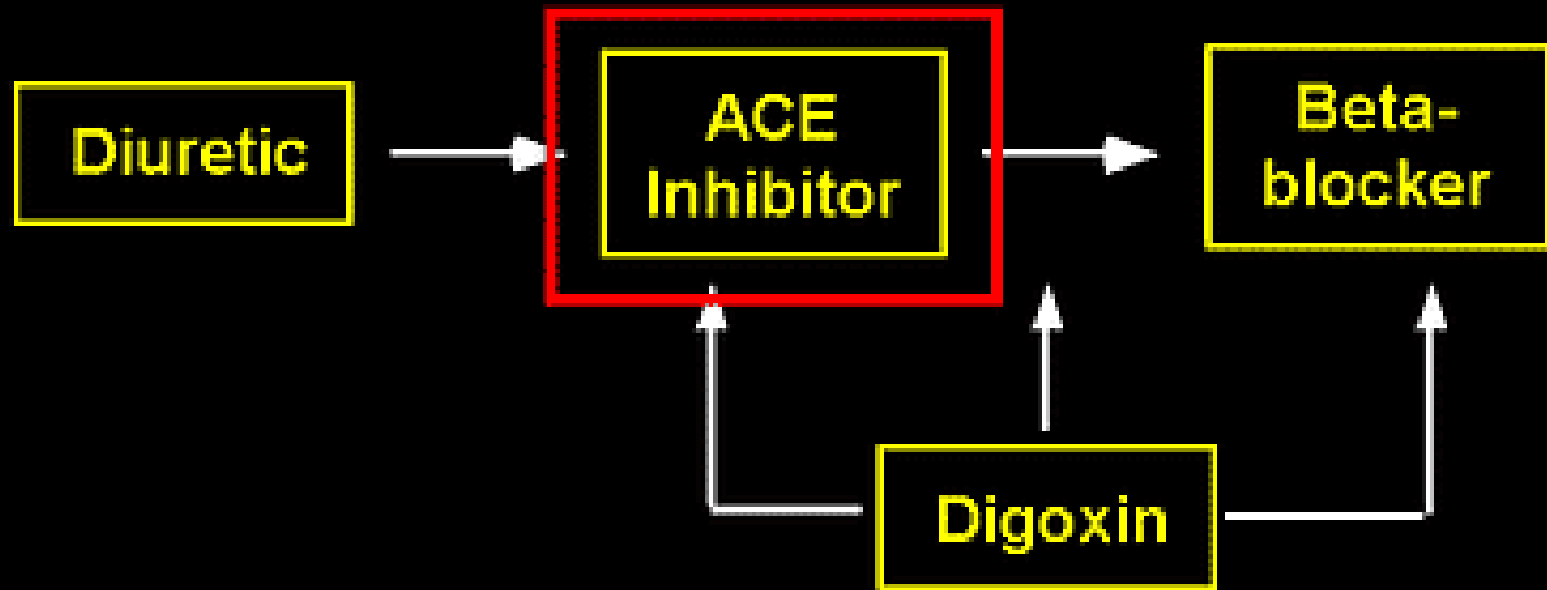
Scaderea postsarcinii



Treatment Algorithm for Chronic Heart Failure

Control volume

Reduce mortality

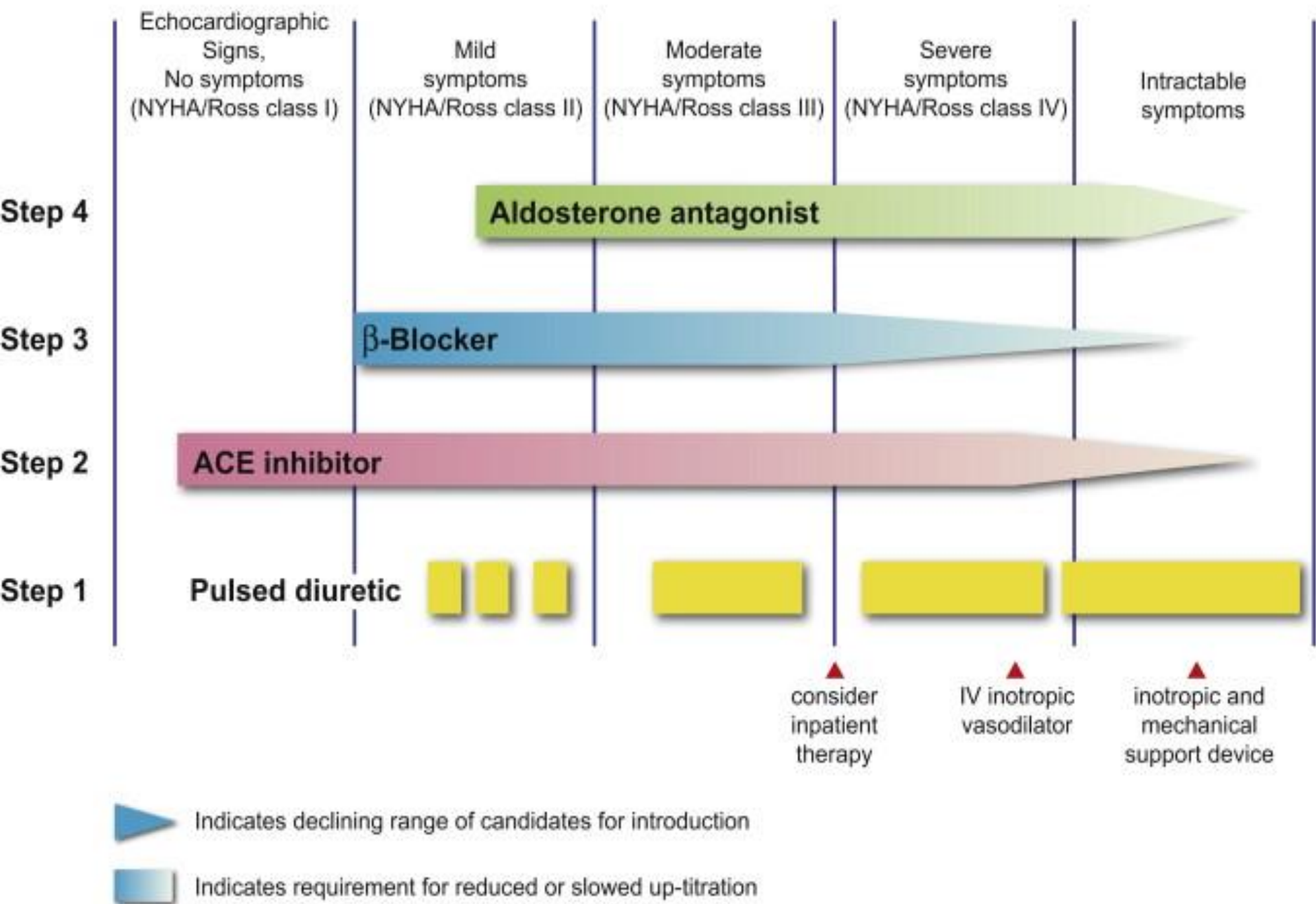


Treat residual symptoms

Clasele de medicamente utilizate in I.C. cronica

- Inhibitori de enzima de conversie
 - Beta-blocante
 - Diuretice
 - Medicatie inotrop pozitiva
-
- La copii mari – inhibitori de receptor de angiotensina

Stepwise introduction of medical therapy in heart failure

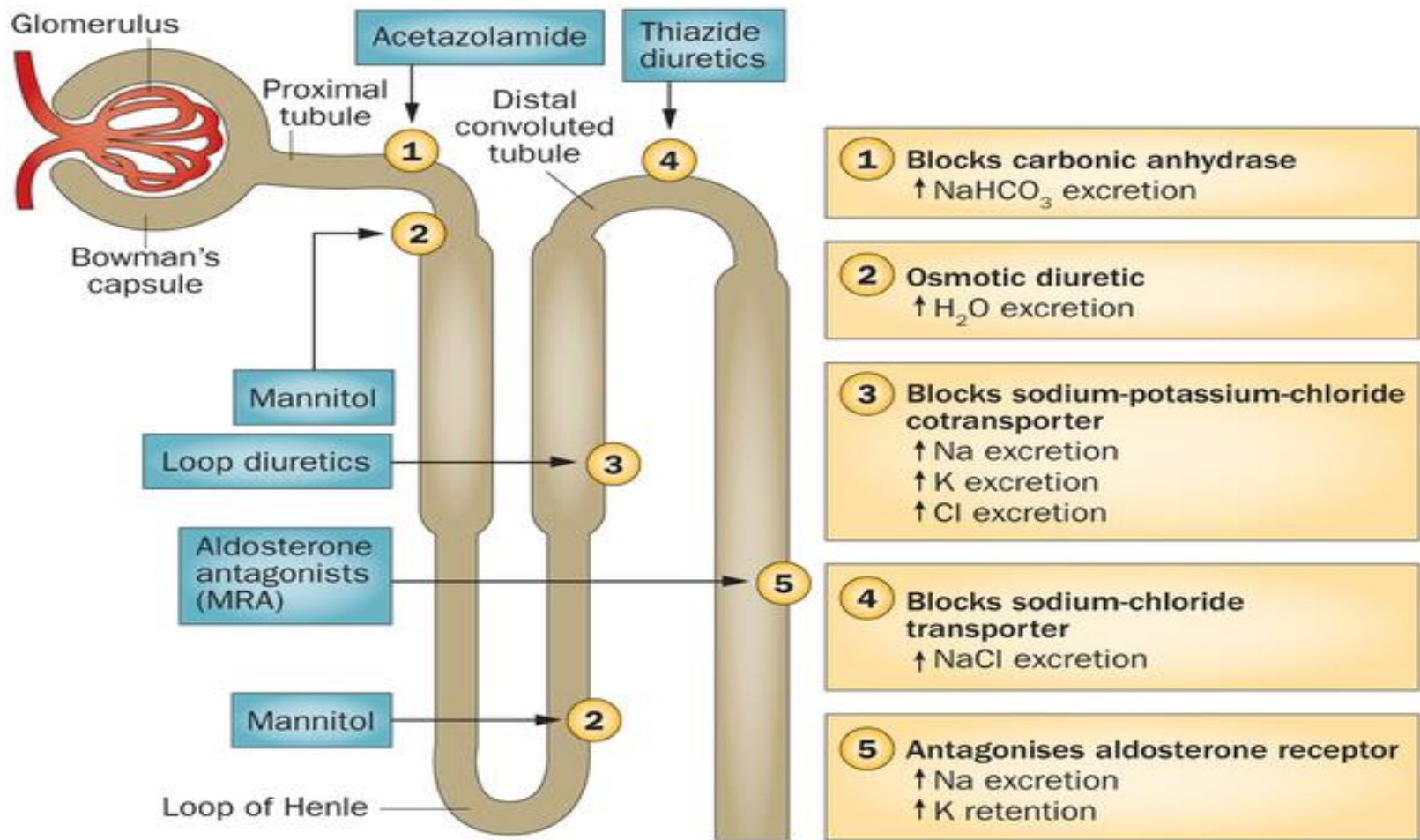


Diureticele (1)

- De ansa – Furosemid
 - Acid etacrinic
- Tiazidice – Indapamid
 - Hidroclorotiazida
- Care economisesc K – Spironolactona
 - Amilorid
 - Triamteren
- Osmotice - Manitol

Diureticele

- mecanism de actiune-



Furosemidul (1)

- Cel mai potent dintre diureticele folosite uzual la noi
- Promoveaza diureza, cu eliminarea de apa si electroliti
- Indicat de rutina in I.C. ***cu edeme/staza pulmonara*** dar si in controlul HTA
- Se poate asocia cu diuretice care economisesc K
- Se administreaza i.v. in toate I.C. decompensate (in absenta contraindicatiilor)

Furosemidul (2)

- Mod de administrare
- Per os – comprimate, sirop
- Injectabil – i.v.(discontinuu, pev continua)
 - i.m.



Furosemidul (3)

- Contraindicatii: anuria, alergie la produs
- Precautii: diselectrolitemii (hipoNa, hipoK), insuficienta hepatica
- Forma injectabila (fiole) – ferite de lumina
 - stabila 24 h la temperatura camerei

Furosemidul

- reactii adverse-

- Diselectrolitemii: hipoNa, HipoK, hipoMg, alcaloza metabolica
- HipoTA
- Afectarea auzului (reversibila/ireversibila)
- Afectarea probelor renale si hepatice

Furosemidul (4)

- Se poate initia la orice varsta (cu prudenta si in doze mici la prematuri)
- Se monitorizeaza diureza, auzul, probele renale si ionograma in cazul administrarii i.v. (mai ales in doze mari)
- Debutul actiunii: 5 min – adm.i.v.
30-60 min – adm.oral
- Doza uzuala: 1-2 mg/kgc/doza la 12 – 24 h

Spironolactona

- Administrare orală (cpr. 25 mg)
- Contraindicații: anurie, insuficiență renală, hiperK
- Se monitorizează probele renale și nivelul K sub tratamentul cu Spironolactona (crește nivelul K)
- Frecvent se asociază cu Furosemidul
- Doza uzuală: 1-3 mg/kgc/zi în 2 prize

Hidroclorotiazida

- Nefrix 25 mg
- Se poate asocia cu alte diuretice
- Contraindicatii: anurie, alergie la produs
- Se monitorizeaza probe renale, ionograma
- Reactii adverse: hipoTA, hipoNa, hipoK
- Dozaj uzual: 1-2 mg/kgc/zi in 2 prize

Digoxinul (1)

- Compus organic extras din plante (*digitalis lanata*)
- Mecanism de actiune:



Digoxin (2)

- Stimuleaza contractia muschiului cardiac
- Scade frecventa cardiaca (scade automaticitatea nodului sinusal si conducerea A-V)



Digoxin (3)

- mod de administrare-

- Oral – sirop (uzual concentratie 500 microgr/ml)
 - comprimate (uzual conc.250 microgr/cpr)
- Intravenos – fiole (uzual 500 microgr/2 ml)

Initial: doza de incarcare (oral/i.v.)

Ulterior: doza de intretinere

Digoxin (4)

- mod de administrare-

- Intravenos – diluat in 10 minute
 - se poate repeta doza la 6-8 h, la indicatia medicului (ccand se opteaza pentru doza de incarcare)
- Per-os – uzual priza unica zilnic (sau 2 prize la sugarul sub 6 luni)

Digoxin

-tratament-

- Se monitorizeaza ionograma si EKG sub tratament
- In mod normal, se dozeaza nivelul seric al digoxinului (digoxinemia) -→ valori > 2 ng/ml – toxic!!
- Antidotul in caz de intoxicatie: Digoxin Immune Fab

Digoxinul

- Inca larg folosit in I.C. la copii, in ciuda lipsei de date concrete privind beneficiul acestuia
- Indicatiile cele mai acceptate:
 - boala miocardica primitiva(cardiomiopatiile dilatative)
 - I.C. secundara tahiaritmiilor responsive la Digoxin

Digoxinul

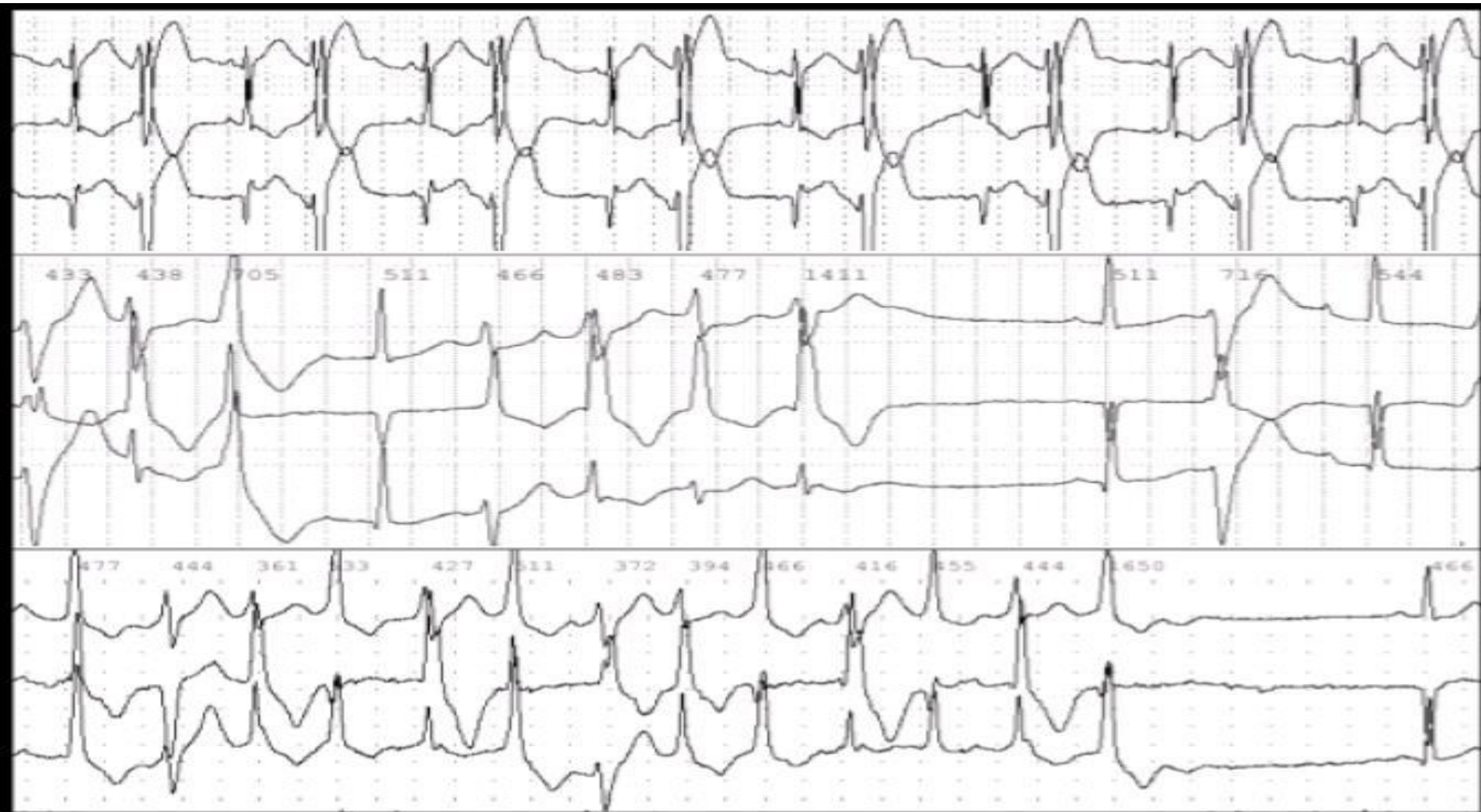
- Se initiaza cu doze mici in caz de :
 - boala renala cronica (stadiile 2-3)
 - miocardita acuta
 - medicatie concomitenta care creste concentratia serica a digoxinului
 - nivel K <4 mEq/l

Contraindicat in caz de hipopotasemie!!

Toxicitatea digoxinului

Efecte adverse non-cardiace	Efecte adverse cardiace
- Anorexie - Greata/voma - Anomalii vizuale (fotofobie, vedere in "galben") - Astenie - Confuzie, delir, psihoza	- Aritmii ventriculare - Blocuri atrio-ventriculare - Aritmii atriale - bradicardie sinusala

Intoxicatie digitalica





Va multumesc!



Clasele de medicamente utilizate in I.C. cronica

- Inhibitori de enzima de conversie
- Beta-blocante
- Diuretice
- Medicatie inotrop pozitiva
- La copii mari – inhibitori de receptor de angiotensina

Beta - blocantele

- Metoprolol
- Propranolol
- Bisoprolol
- Carvedilol
- Nebivolol
- Labetalol

Table 1¹⁰ : 3 Generations of beta-blockers

	Properties	Drugs
1 st Generation	Non-selective No vasodilatation	Propranolol, Timolol, Pindolol, Nadolol, Sotalol
2 nd Generation	β 1-selective without vasodilation β 1 selective with vasodilation	Atenolol, Bisoprolol, Metoprolol Nebivolol, Acebutolol
3 rd Generation	Non-selective with vasodilation	Carvedilol, Bucindolol

ACTIONS OF BETA BLOCKERS

β -BLOCKING EFFECTS

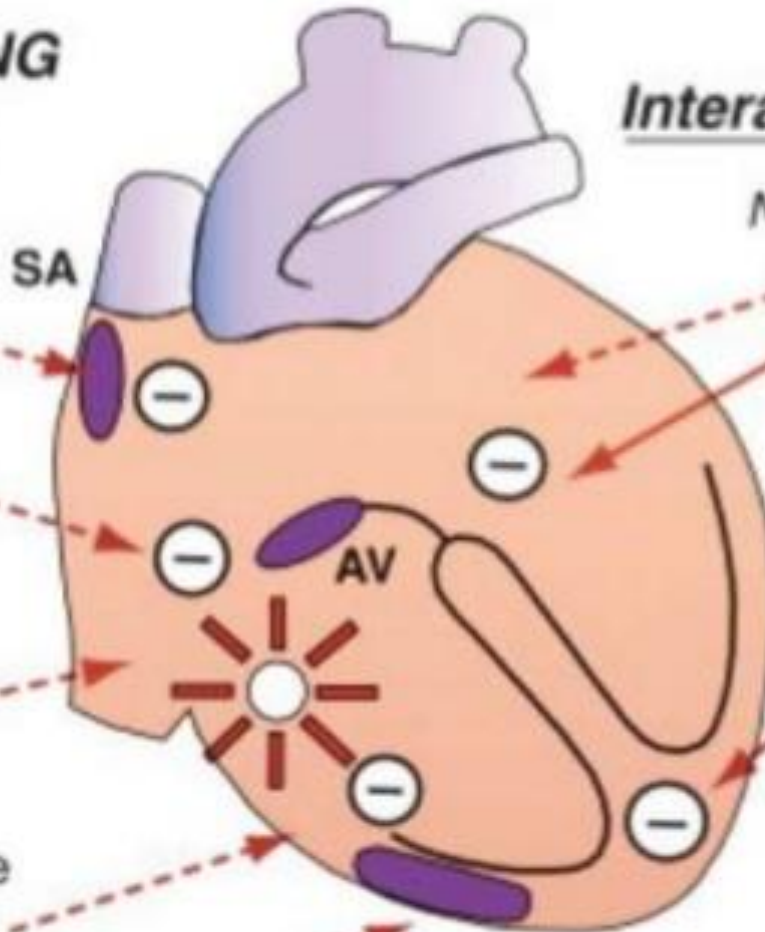
1. Negative chronotropic

2. Negative dromotropic

3. Anti-arrhythmic

4. Negative inotropic

5. Anti-ischemic



Interacting drugs

Nodal depression by

- Verapamil
- Diltiazem
- Digoxin
- Amiodarone

Other negative inotropes

CCBs
Anti-arrhythmics
Anesthetics

Opie 2012

Indicatii beta-blocante

<i>Cardiologice</i>	<i>Non - cardiologice</i>
I.C.	Migrene
Aritmii	Tireotxicoza
HTA	Hipertensiune portala
Cardiomiopatie hipertrofica obstructiva	Hemangioame infantile

Rolul beta-blocantelor in I.C.

- Indicate in I.C. compensata, la pacientul simptomatic sub tratament standard (diuretice+digoxin+IEC)
- Mod de actiune: - scade activitatea simpatica
 - scade AV si consumul de oxigen la nivel miocardic
 - reduce fibrozarea miocardului

NU SE FOLOSESC IN I.C. DECOMPENSATA!!

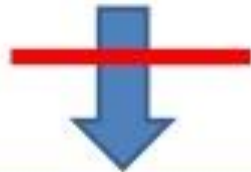
Pharmacological Actions:

1. Heart:

Sympathetic Stimulation

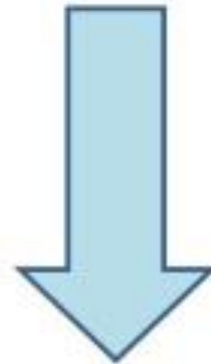


Beta -1 receptors on myocardium



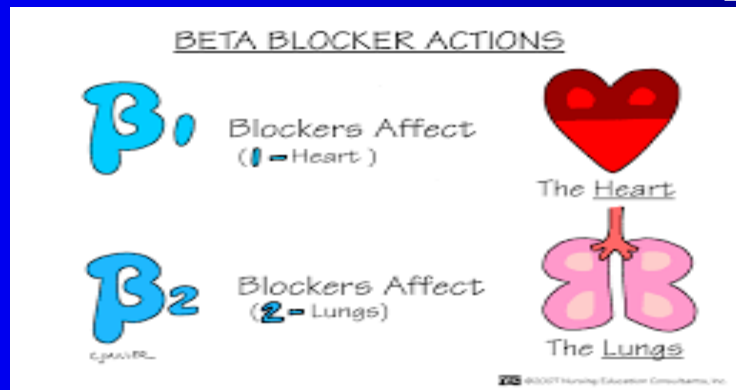
Myocardial contractility
Heart Rate
Cardiac output
Cardiac work
Oxygen consumption

Beta Blockers

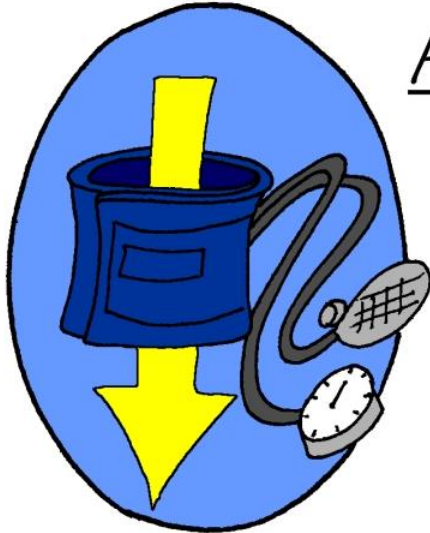


Contraindicatii Beta-blocante

- Astm bronsic
- Bradicardie, blocuri atrio-ventriculare
- Insuficienta cardiaca decompensata



SIDE EFFECTS OF ADRENERGIC ANTAGONISTS β -BLOCKERS

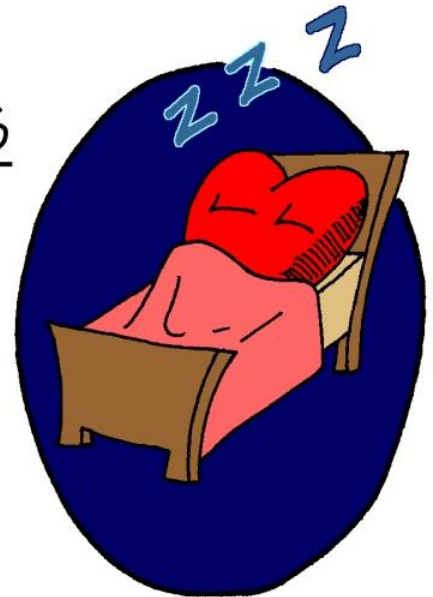


Hypotension



Symptoms of
CHF

Examples:
Propanolol
(Inderal)
Atenolol
(Tenormin)
Metoprolol
(Lopressor)



Bradycardia
(AV-Block)



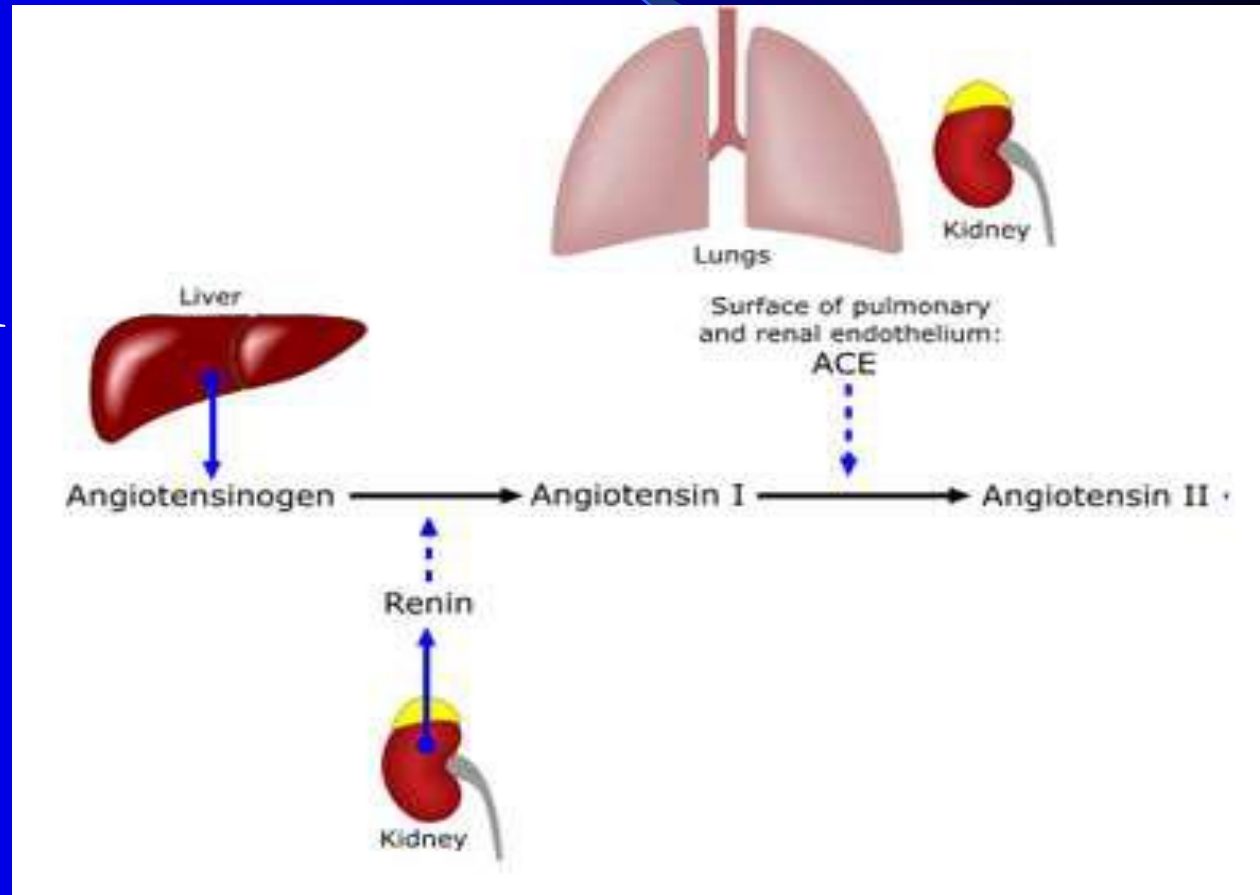
Drowsiness,
Depression

Reactii adverse Beta-blocante

- Bradicardie, blocuri A-V
- Agravarea fenomenelor de insuficienta cardiaca in cazul administrarii in I.C. decompensata
- Hipoglicemie (mascheaza simptomele hipoglicemiei)
- Tulburari de somn, cosmaruri
- HTA la oprirea brusca a tratamentului

Inhibitorii de enzima de conversie (IEC)

- Captopril
- Enalapril
- Perindopril
- Lisinopril
- Fosipril
- Ramipril

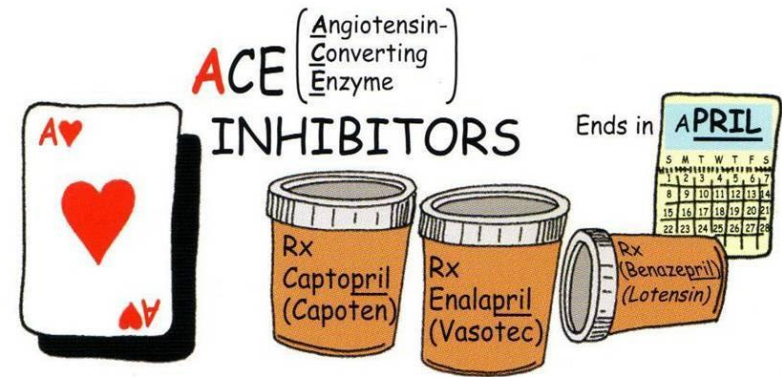


Mod de administrare IEC

- • Oral - toti reprezentanti clasei
- • Sublingual – captopril
- • Intravenos - enalapril

Reactii adverse IEC (1)

- Tusea
- Hipotensiunea
- Insuficienta renala
- Hiperpotasemia



Action: ↓ Peripheral vascular resistance without:

- ⊗ ↑ Cardiac output
- ⊗ ↑ Cardiac rate
- ⊗ ↑ Cardiac contractility

Side Effects: Dizziness
Orthostatic hypotension
GI distress
Cough
Headache

C.J. MILLER

Reactii adverse IEC (2)

Angioedemul

- Apare rar, incidenta sub 0,1%
- Mecanismul se bazeaza pe formarea de bradikina
- Tratament: adrenalina.



- Pacientii cu istoric de angioedem nelegat de *IECA* pot prezenta un risc crescut
- Poate pune in pericol viata
- Se impune oprirea imediata a tratamentului cu *IECA*

Reactii adverse IEC (6)

Efecte secundare *in sarcina*

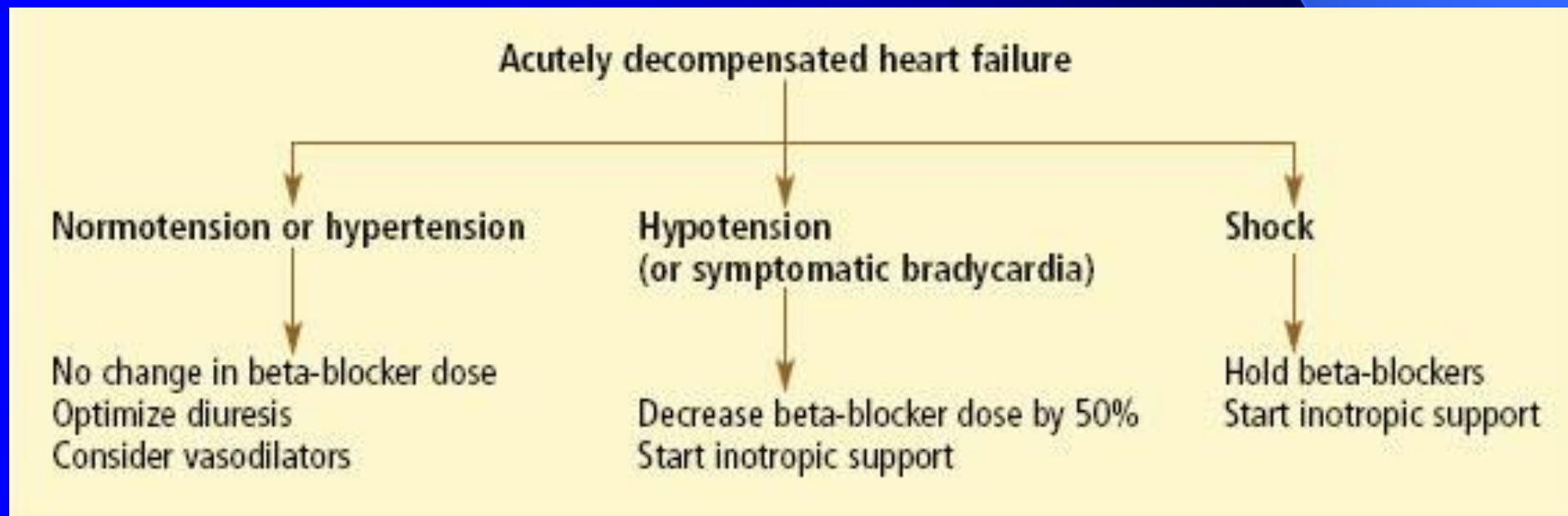
- • Toti *IECA* sunt contraindicati in sarcina deoarece produc embriopatii si chiar moartea fetusului mai ales in trimestrul al II-lea si al III lea.

Contraindicatii IEC (2)

- Stenoza bilaterală de arteră renală (doze mici de *IECA* produc hTA severă și insuficiență renală).
- Insuficiență renală cronică în stadiul predialitic (pot scădea filtrarea glomerulară și agrava gradul retenției azotate)
- Insuficiență renală cu o creatininemie $> 3\text{mg/dl}$ (contraindicație relativă).
- Boli autoimune.
- Sarcină

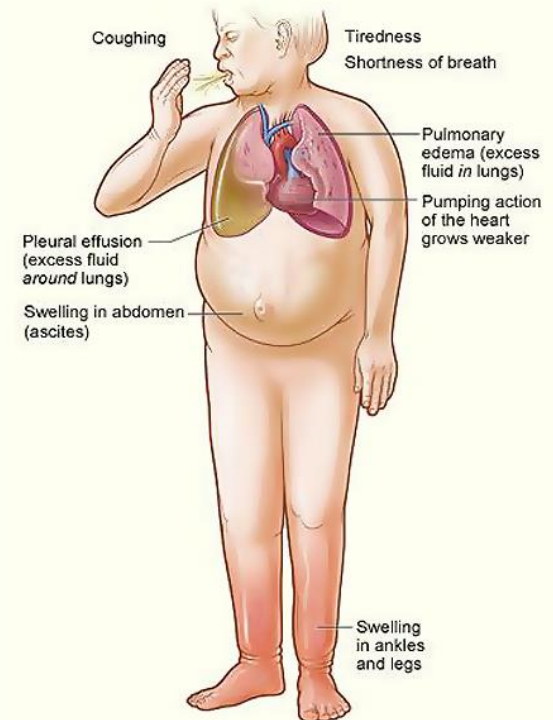
Insuficienta cardiaca cronica acutizata

- Agravarea semnificativa a fenomenelor de insuficienta cardiaca la un copil cu istoric cunoscut de I.C.



Triggeri pentru decompensarea unei I.C. cronice

- Infecții asociate
- Lipsa de complianță la tratament
- Consumul de sare
- Apariția de aritmii, bradicardii
- Insuficiența renală
- Anemie



Insuficienta cardiaca acuta

- I.C. cronica decompensata
- Edem pulmonar acut cardiogen
- Insuficienta acuta de VD
- Soc cardiogen

Cauze de soc cardiogen

Causes of Cardiogenic Shock in Children

Congenital Heart Disease			Dysrhythmias	Metabolic	Acquired/Ischemic		Trauma
Hypoplastic Left Heart	Tricuspid Atresia	Mitral Atresia	SVT	Acidosis	Kawasaki	Myocarditis	Tension PTX
Coarctation of Aorta	VSD	Mitral Stenosis	Ventricular tachycardia	Hyperkalemia	Anomalous Left Coronary	Chemotherapy Toxicity	Hemopericardium
Transposition of the Great Arteries			Atrio-ventricular block	Hypercalcemia	Scorpion Sting	Anemia	Myocardial Contusion
ASD	Aortic Stenosis			Glycogen Storage Disease	Calcium Channel Blocker	MI	Cardiac Aneurysm

Table 1. VSD=Ventricular Septal Defect. ASD=Atrial Septal Defect. MI=Myocardial Infarction. PTX=Pneumothorax.

Medicamente utilizate in I.C. acuta/cronica acutizata

- Inotropice i.v.
- Diuretice
- +/- Inhibitori de enzima de conversie (functie TA, starea rinichiului)
- +/- Nitroglicerina (in edemul pulmonar acut cu TA normala/crescuta)

Medicatia inotropă și vasopresoare

Relative receptor activity of most commonly used inotropes



	α_1	α_2	β_1	β_2	DA
Norepinephrine	+++	+++	+	-	-
Epinephrine	+++	++	+++	++	-
Dopamine	++	+	++	+++	+++
Dobutamine	+	-	+++	+	-
Isoproterenol	-	-	++	++	-

Caz clinic

- Nou nascut 21 zile
- Se prezinta pentru apatie, inapetenta, varsaturi, polipnee obiectivate de mama in ultimele 3 zile
- Ex.clinic: FR=70 respiratii /min, SatO2=96%, AV=280/min, tiraj intercostal si suprasternal

Manevre obligatorii efectuate de asistenta in acest caz ?

- Monitorizare TA,AV,Sat O2 ...?
- Administrare de O2...?
- Abord venos periferic...?
- Sonda nazo-gastrica...?

Care este prima investigatie paraclinica de efectuat?

- Eco cord?
- Radiografie pulmonara?
- EKG?
- Probe biologice (sange)

EKG-ul...



Medicatia de prima intentie credeti ca ar fi...?

- Dobutamina
- Digoxin
- Adenozina
- Soc electric extern

Va multumesc!

Super Nurse!

