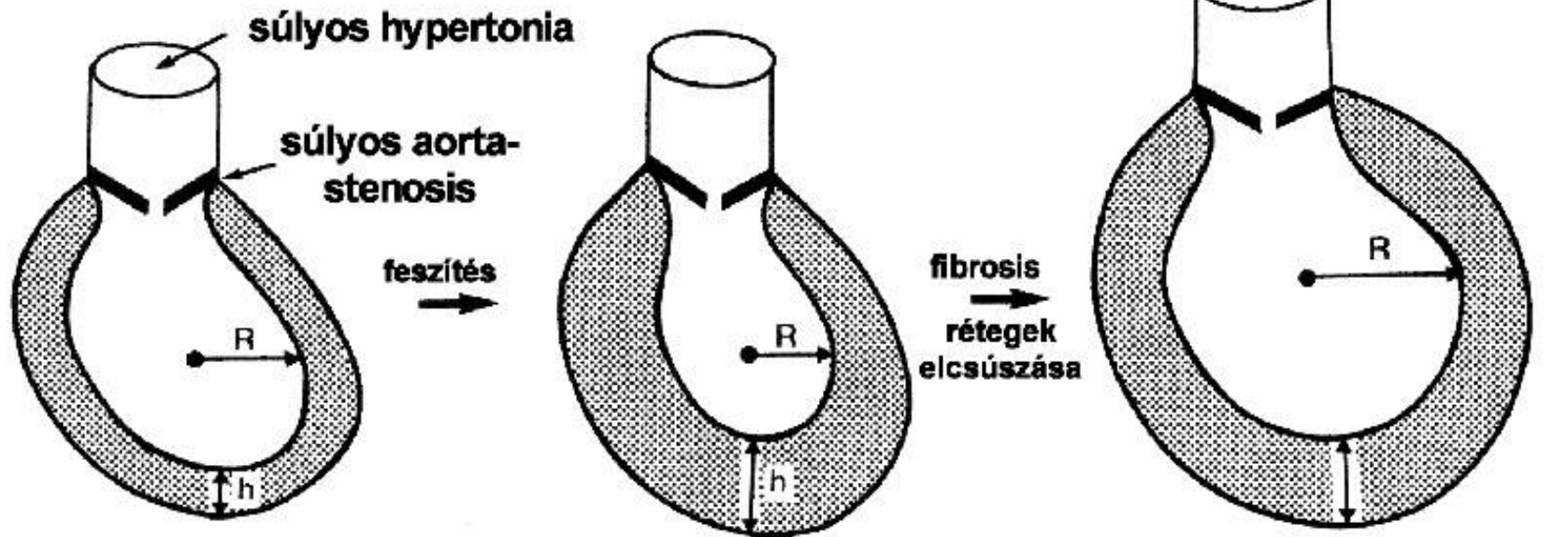


# **Chronicus szívelégtelenség (molekuláris pathophysiologia)**

**Dr. Papp Zoltán  
Debreceni Egyetem  
Általános Orvostudományi Kar  
Klinikai Fiziológiai Tanszék**

# Nyomás-túlterhelés okozta hypertrophia



Bal kamra nyomás (P)

falstressz ↑

$$\text{Falstressz} = \frac{P \uparrow \times R}{h}$$

Koncentrikus hypertrophia

normalizált falstressz

$$\text{Falstressz} = \frac{P \uparrow \times R \downarrow}{h \uparrow \uparrow}$$

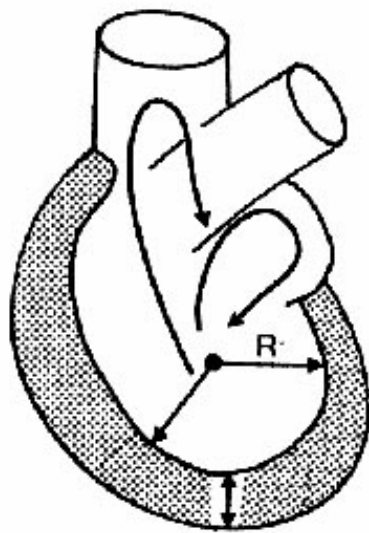
HYPERTROPHIA + DILATÁCIÓ

falstressz ↑

$$\text{Falstressz} = \frac{P \uparrow \times R \uparrow}{h \uparrow}$$

# Térfogat-túlterhelés okozta hypertrophia

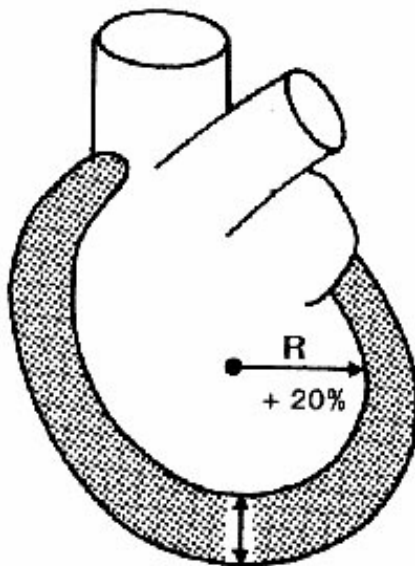
## AORTA VAGY MITRÁLIS INSUFFICIENTIA (REGURGITÁCIÓ)



térfogati terhelés

billentyű elégtelenség

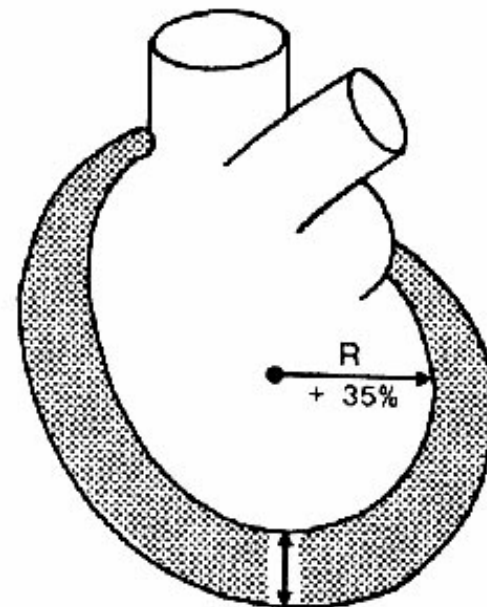
$$\text{falstressz} = \frac{P \times R}{h}$$



dilatált hypertrophiás myocardium

- kompenzált
- falstressz normalizált

$$\text{falstressz} = \frac{P \times R \uparrow}{h \uparrow}$$



szívelégtelenség

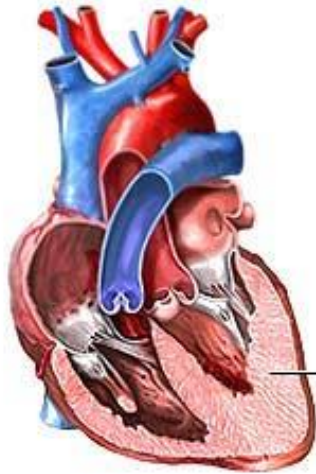
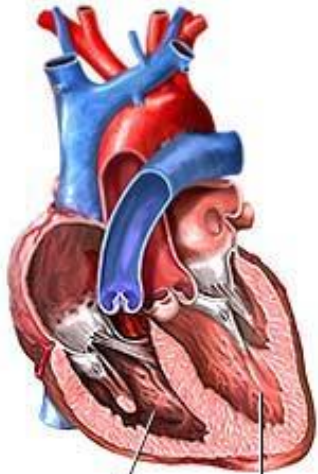
fokozott falstressz

$$\text{falstressz} \uparrow = \frac{P \times R \uparrow \uparrow}{h \uparrow}$$

# Hypertrophiás cardiomyopathia

Normal heart

Hypertrophic cardiomyopathy



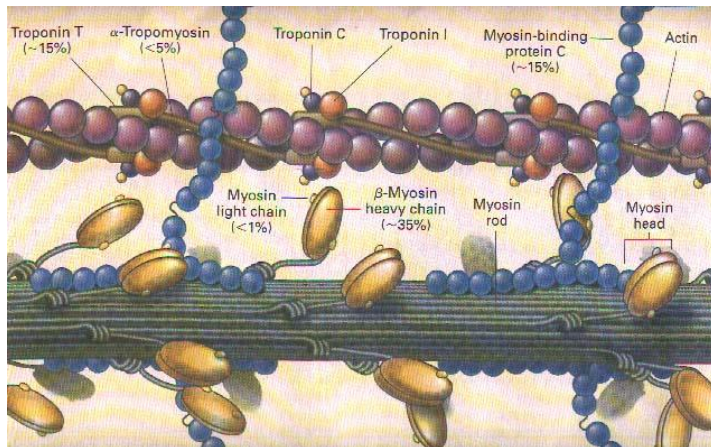
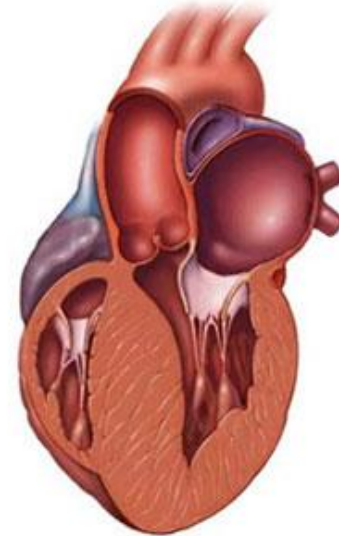
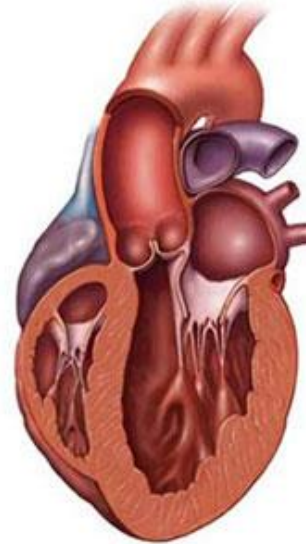
Right ventricle  
Left ventricle

Enlargement of the heart muscle

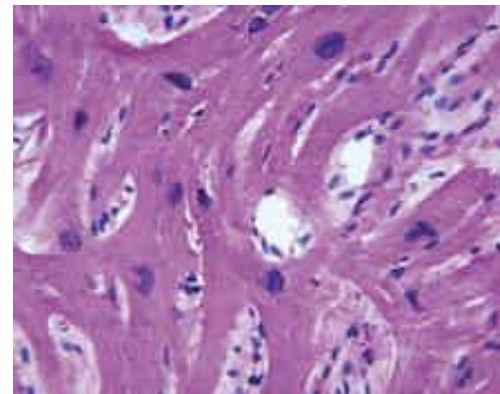
ADAM.

Normal heart

Heart with Hypertrophic Cardiomyopathy



© Mayo Foundation for Medical Education and Research. All rights reserved.

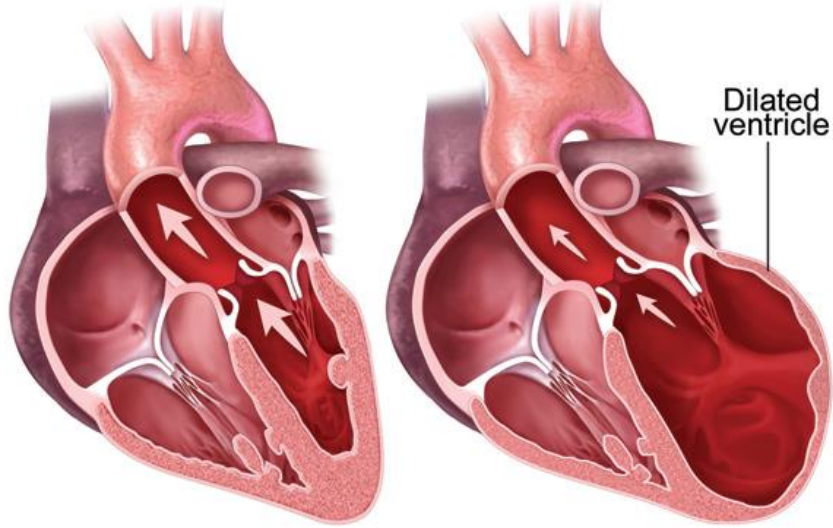


© 2007 Elsevier Inc.

# Dilatatív cardiomyopathia

Normal Heart

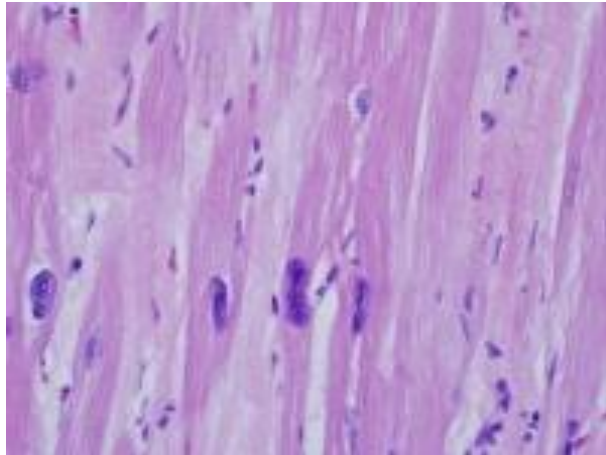
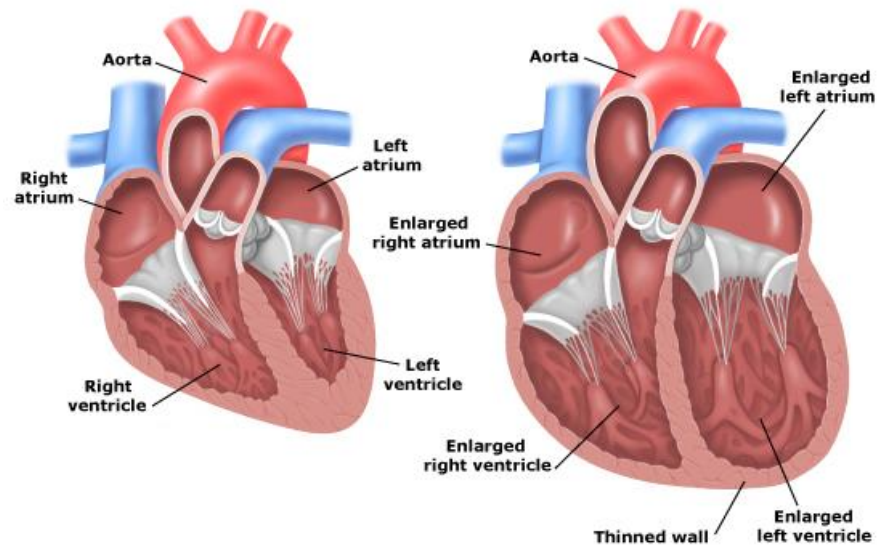
Dilated Cardiomyopathy



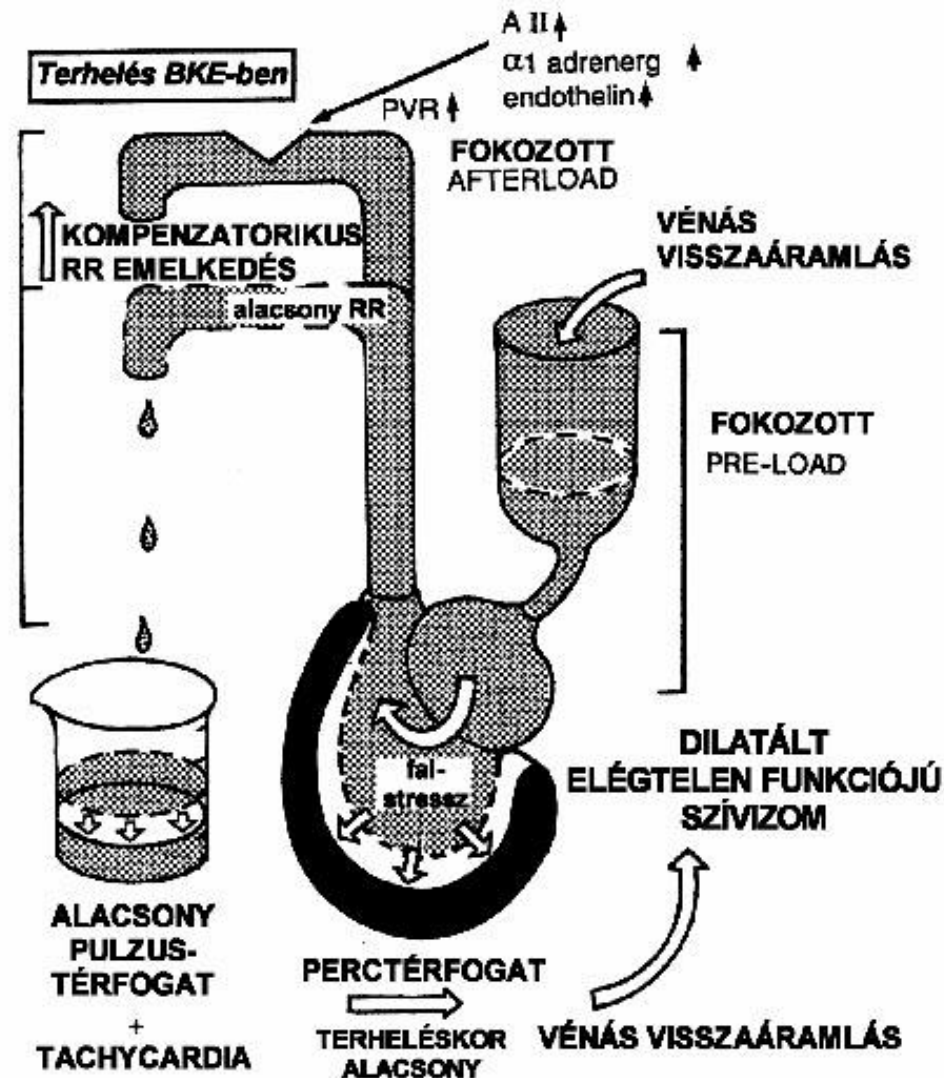
© medmovie.com

Normal

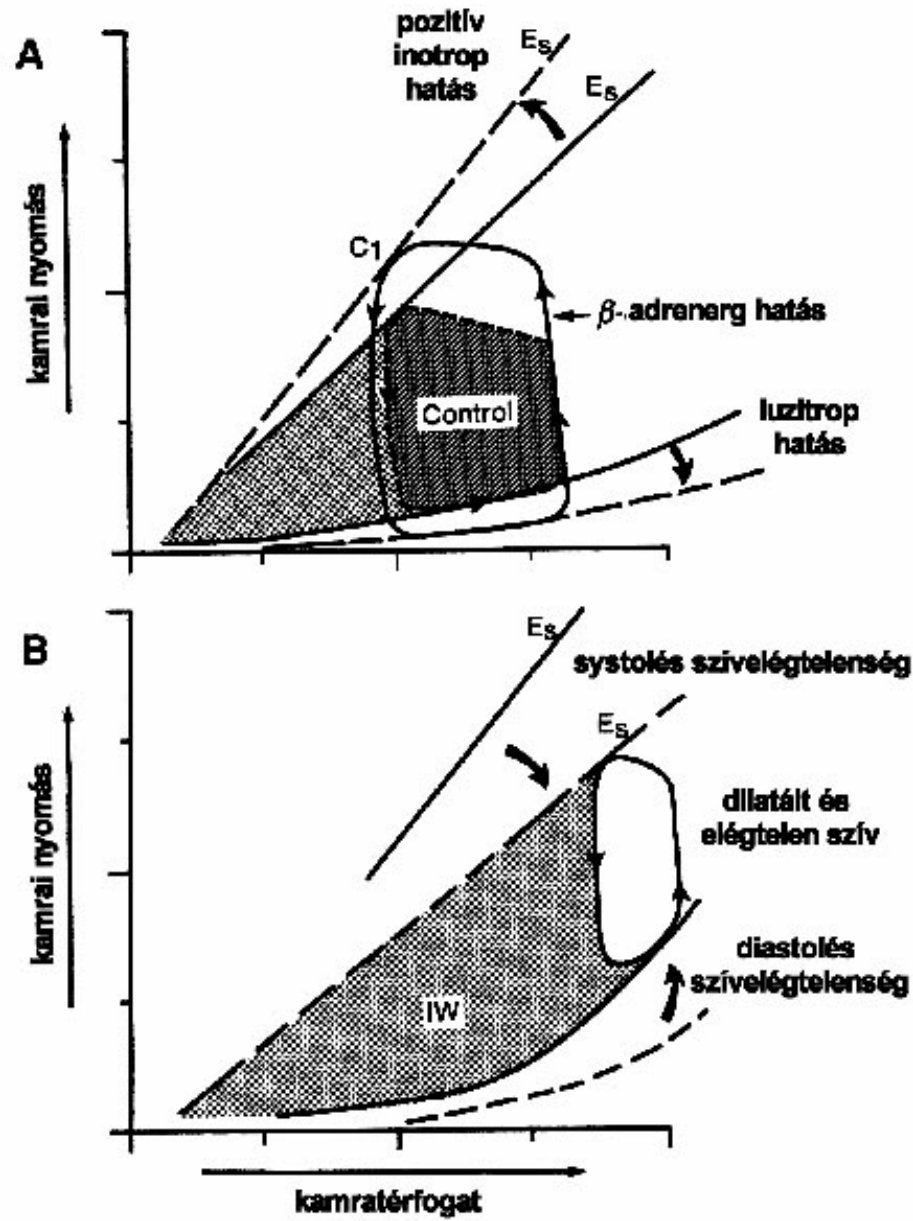
Dilated cardiomyopathy



# Haemodynamikai változások chronikus szívelégtelenség során



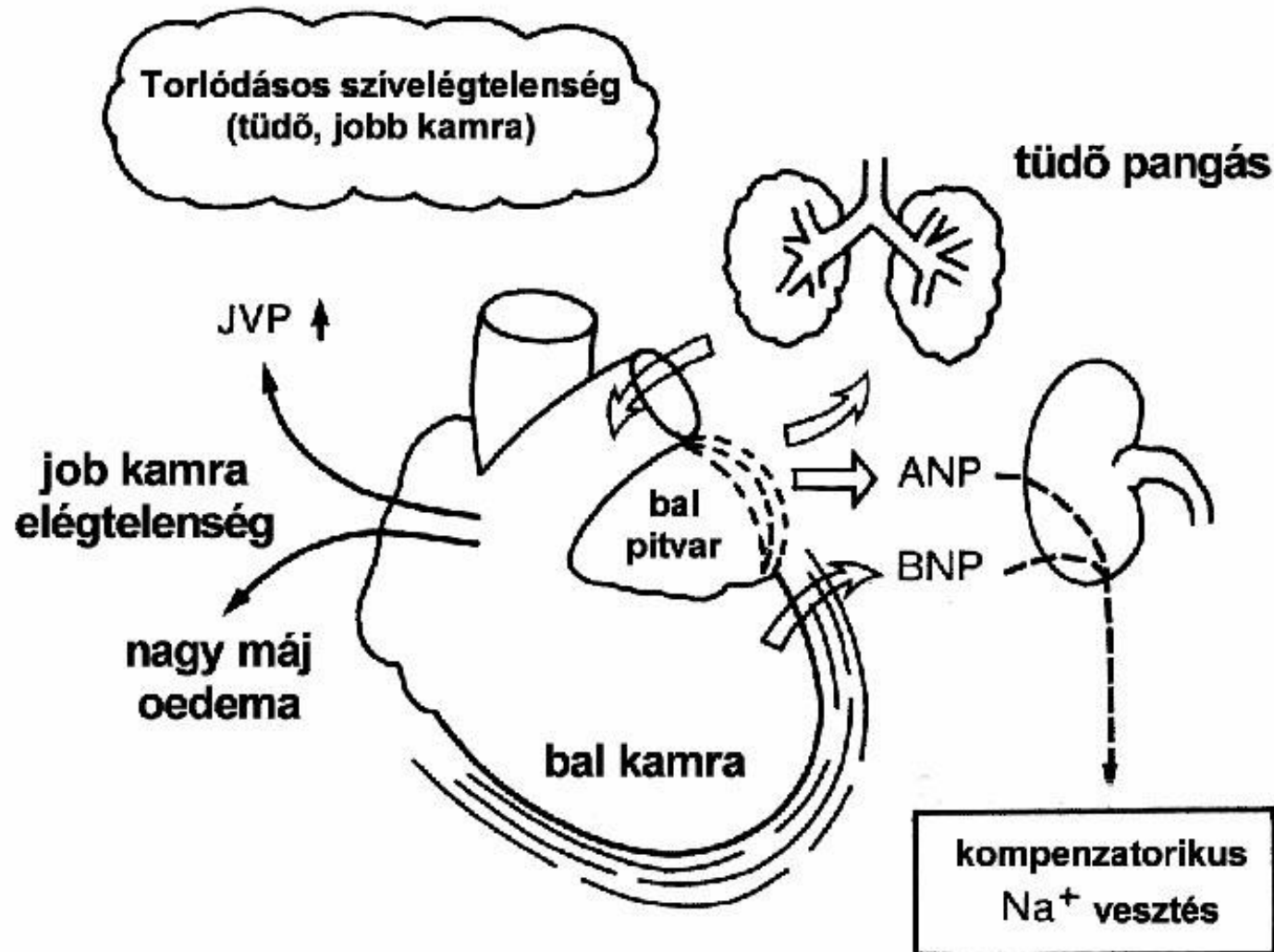
# Energetikai különbségek egészséges és elégtelen működésű szívek között



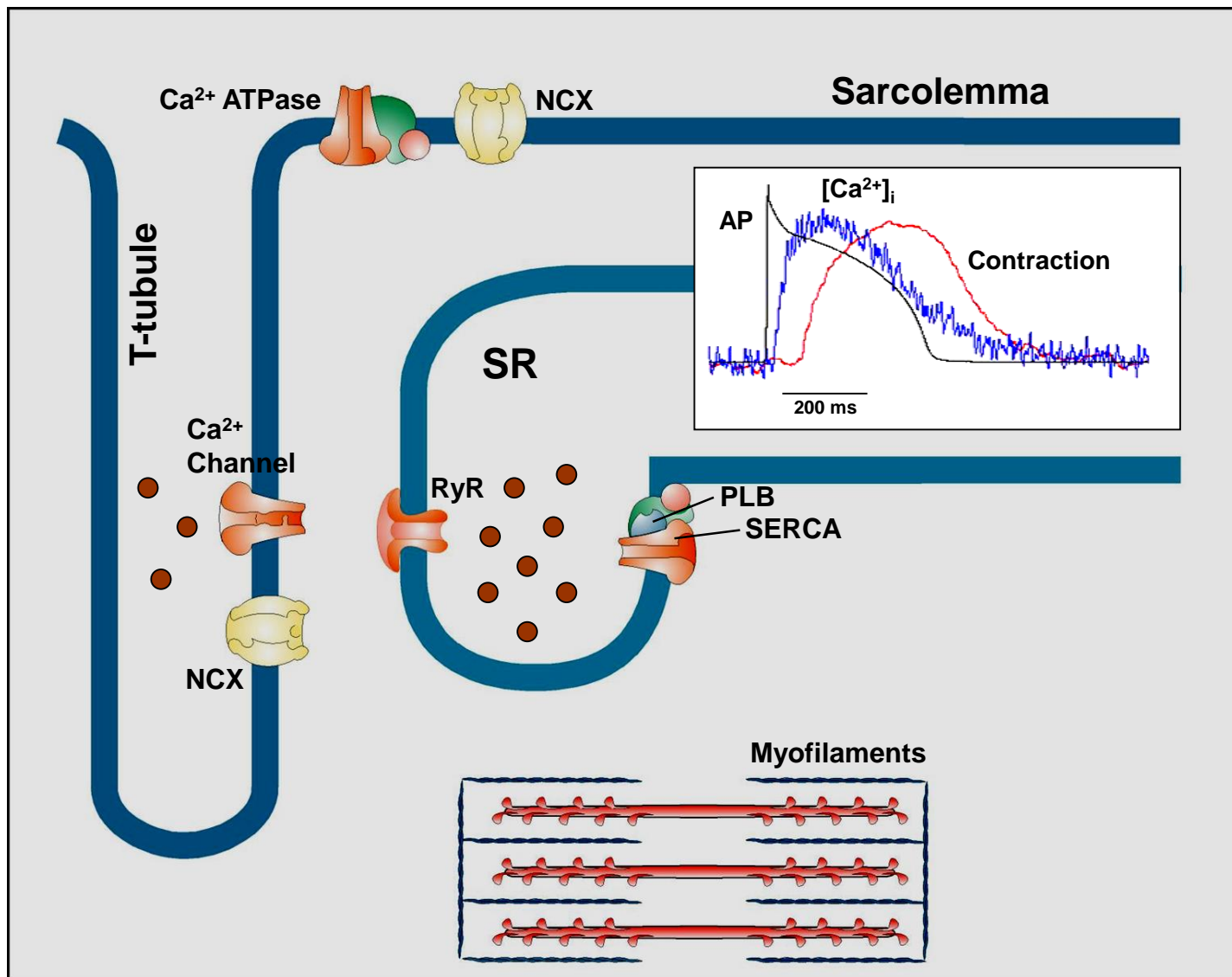




# Diastolés bal kamrai elégtelenség

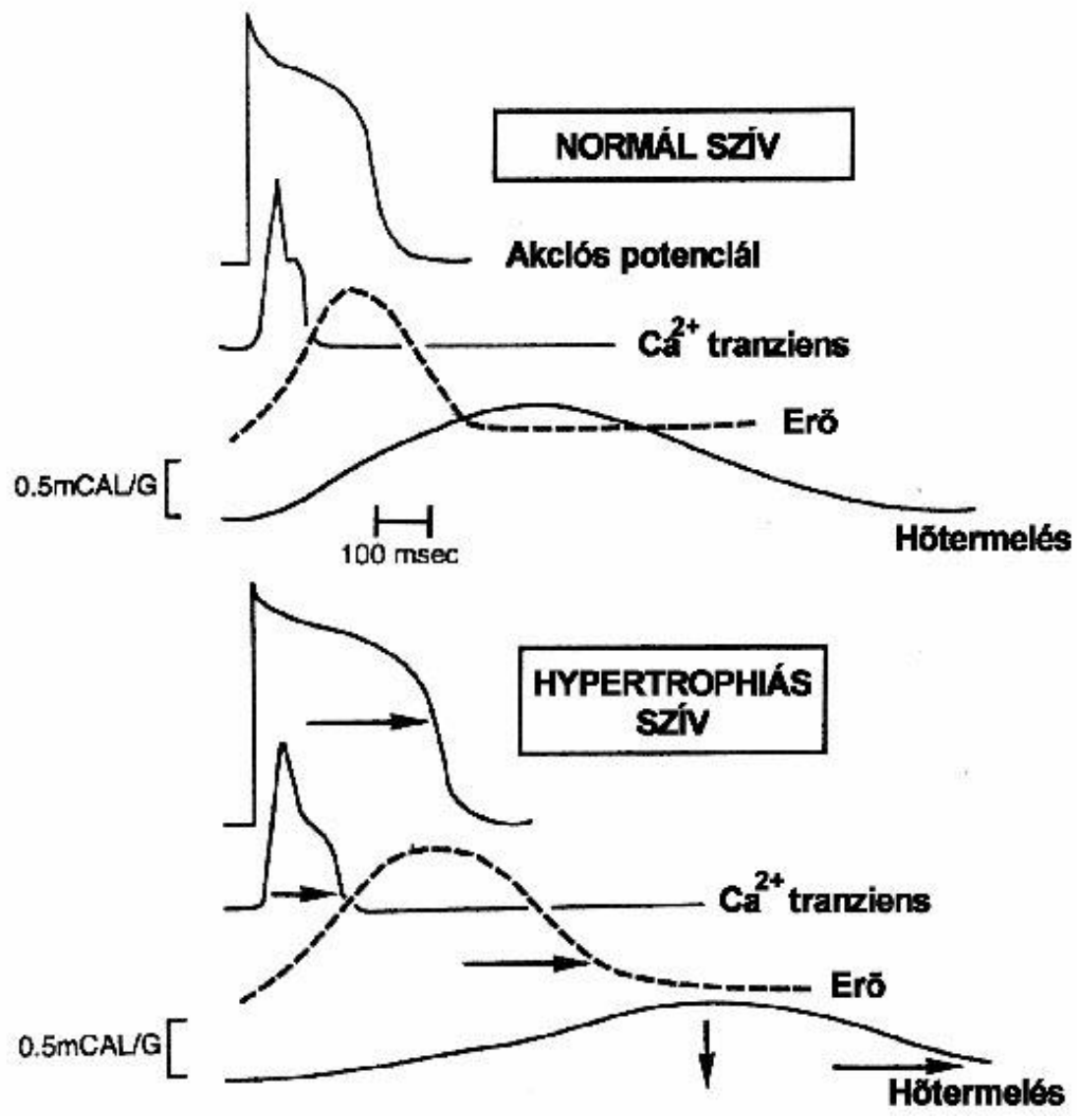


# Excitációs-kontrakciós kapcsolat és $\text{Ca}^{2+}$ transzport

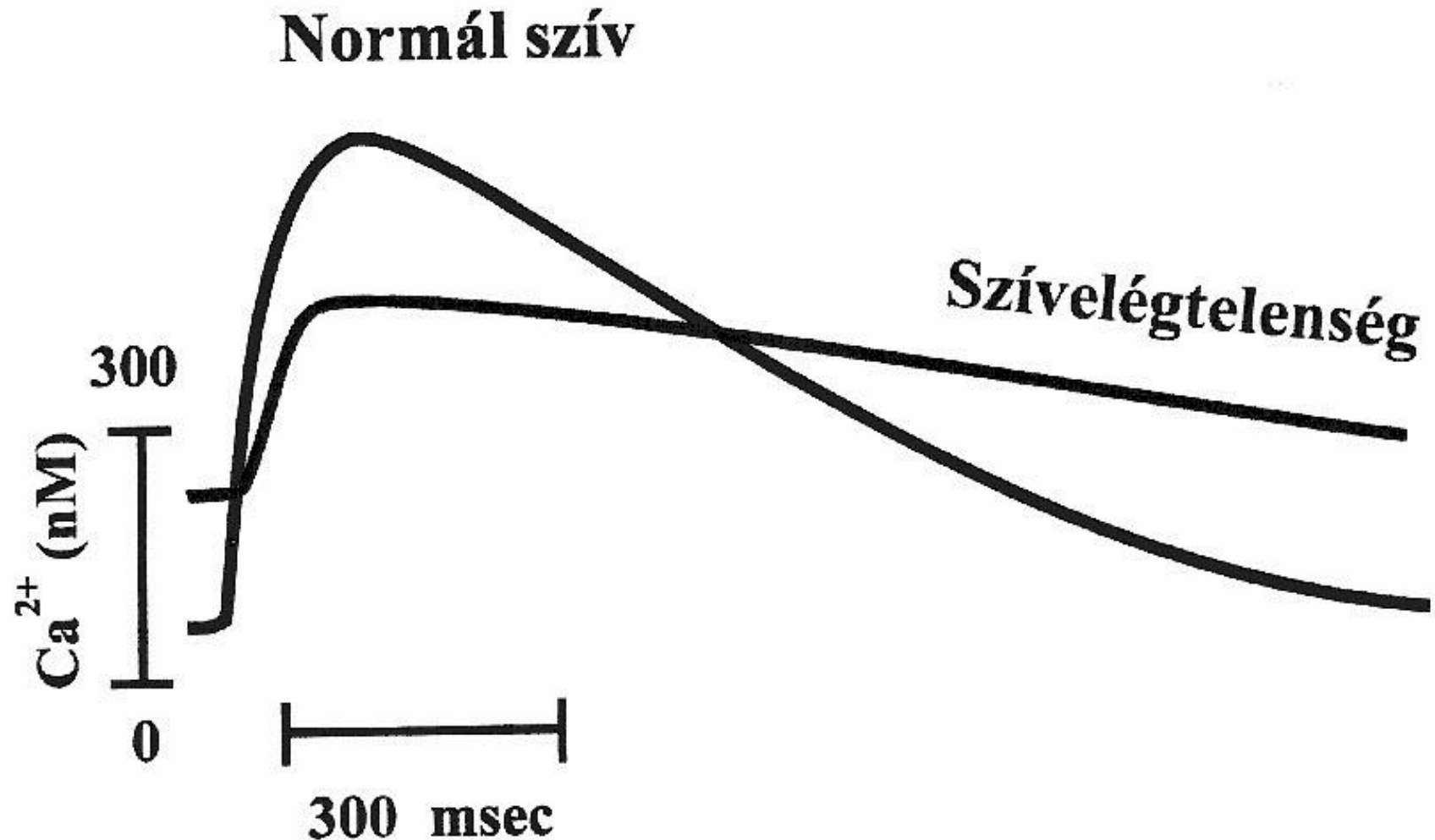


Adapted from Sjaastad et al., 2003

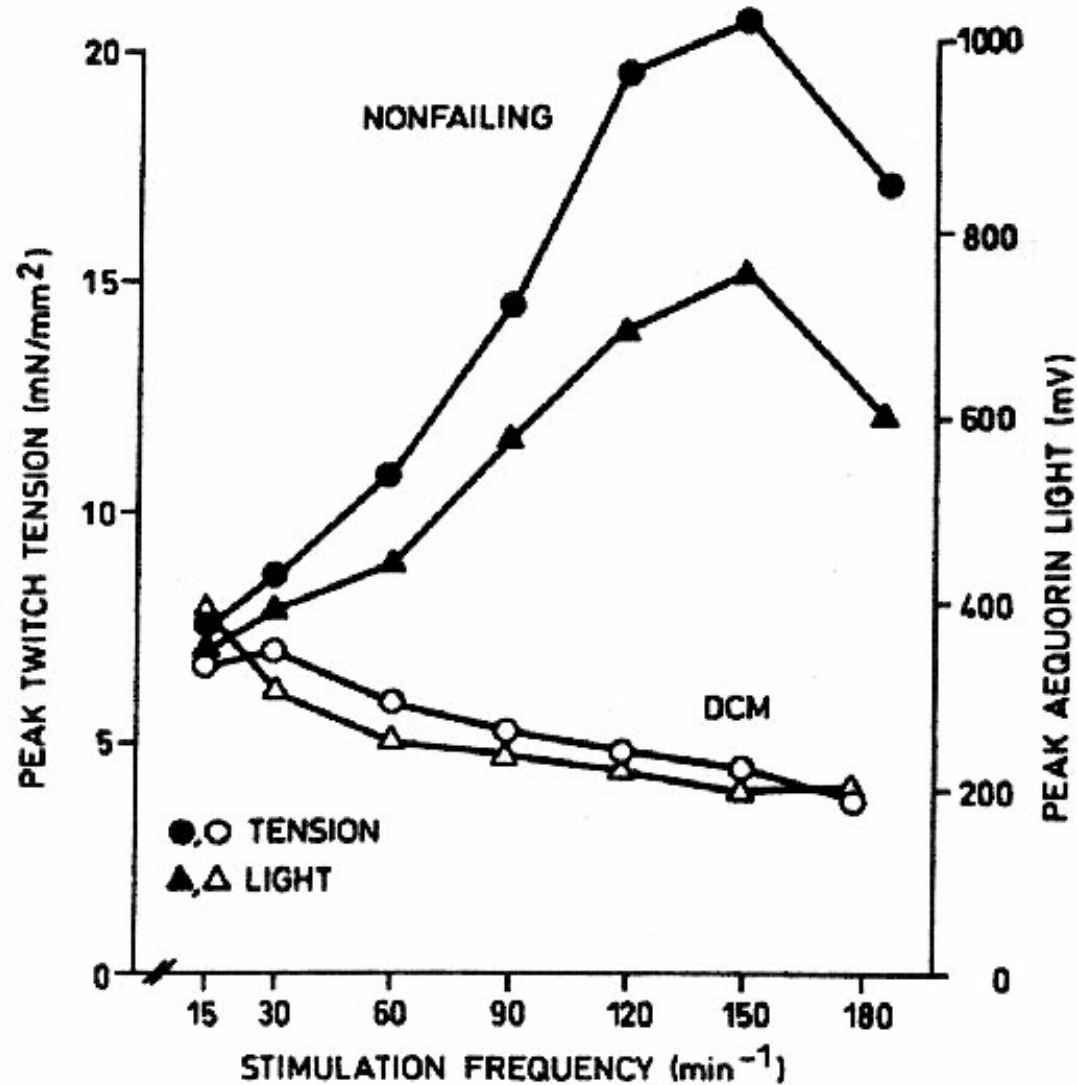
# A kontraktilis funkció sejtszintű meghatározói chronicus szívelégtelenség során



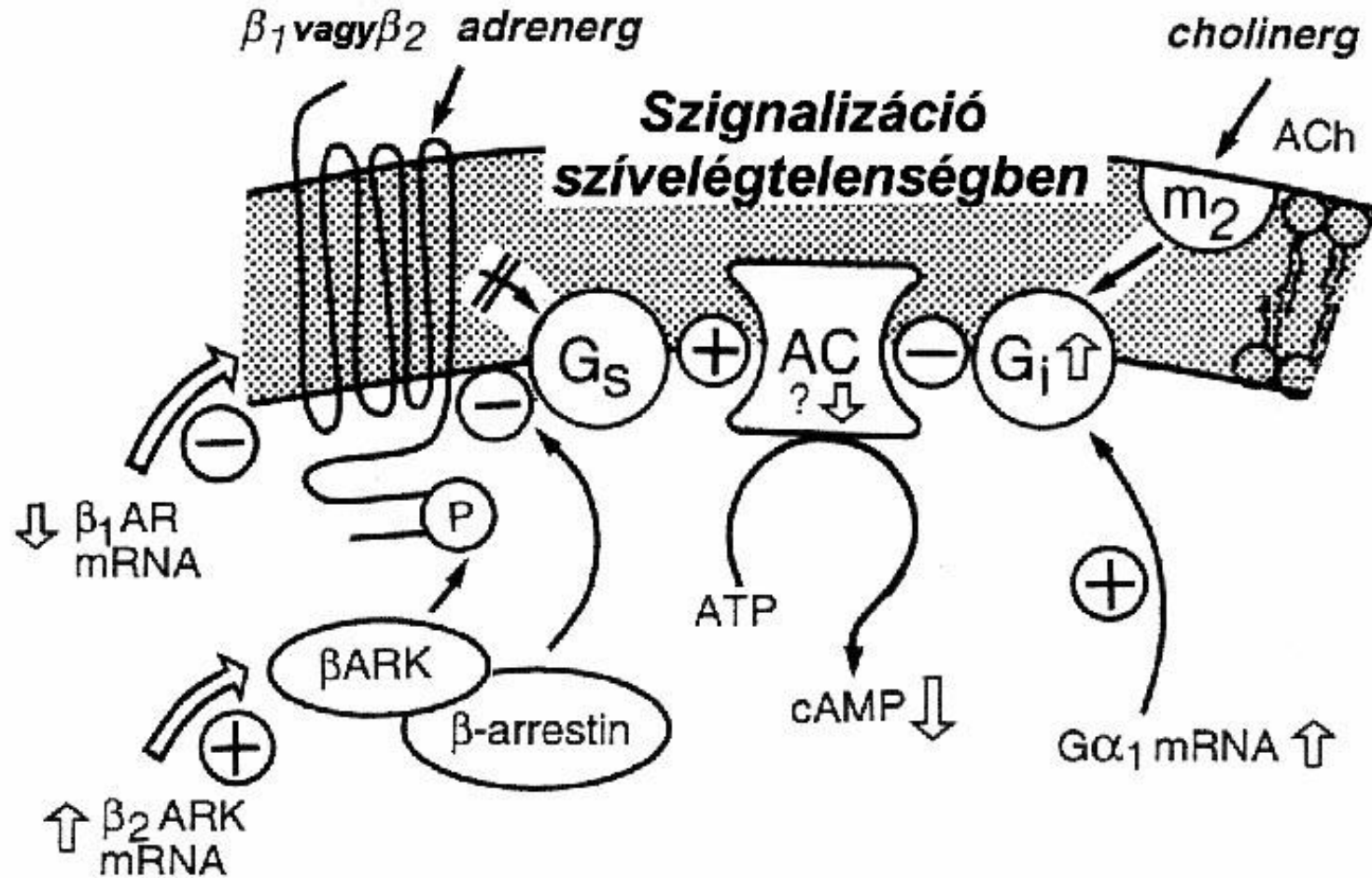
# A $\text{Ca}^{2+}$ -tranziens lefutása chronicus szívelégtelenségben



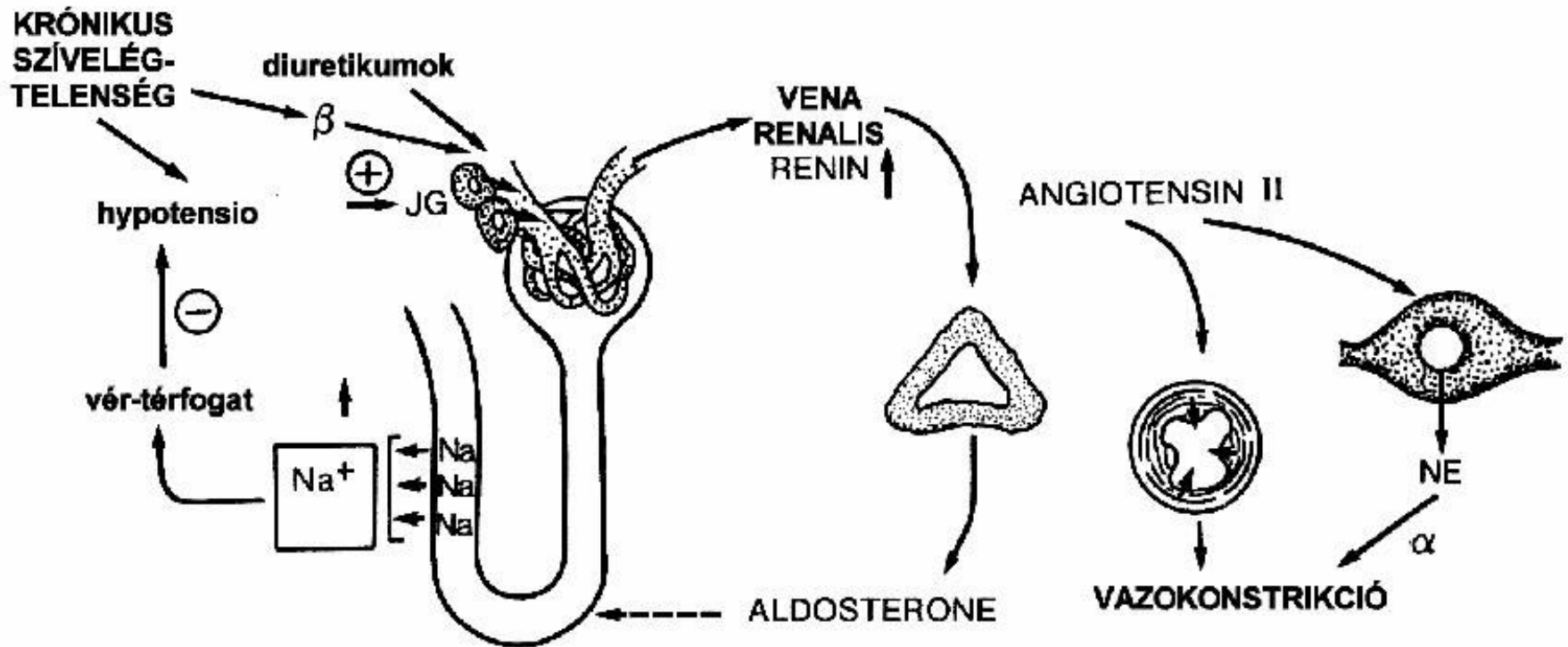
# A pozitív lépcsőjelenség hiánya chronicus szívelégtelenségben



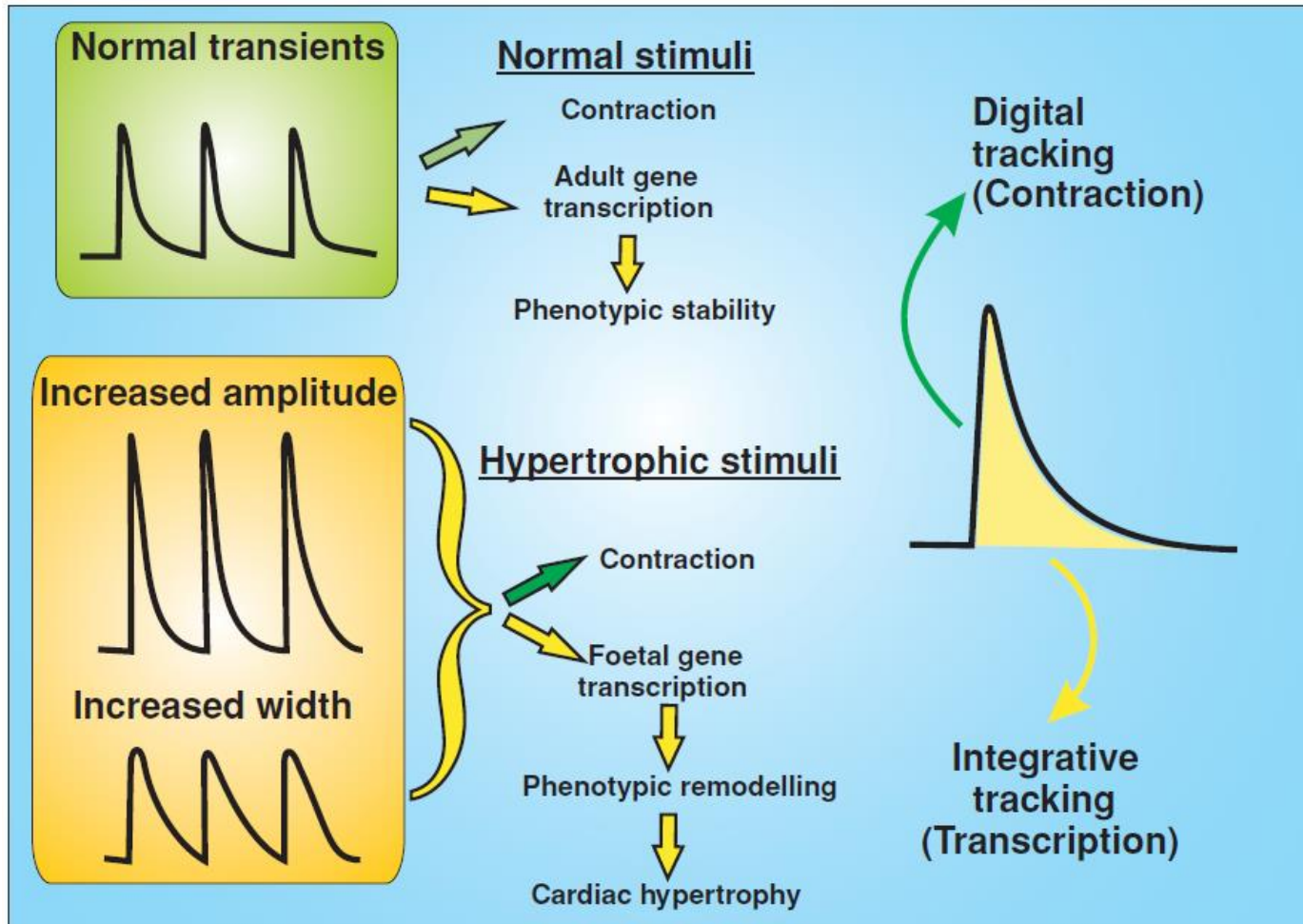
# A $\beta$ - adrenerg szignalizáció változása chronicus szívelégtelenségben



# A renin-angiotenzin rendszer működése chronicus szívelégtelenségben

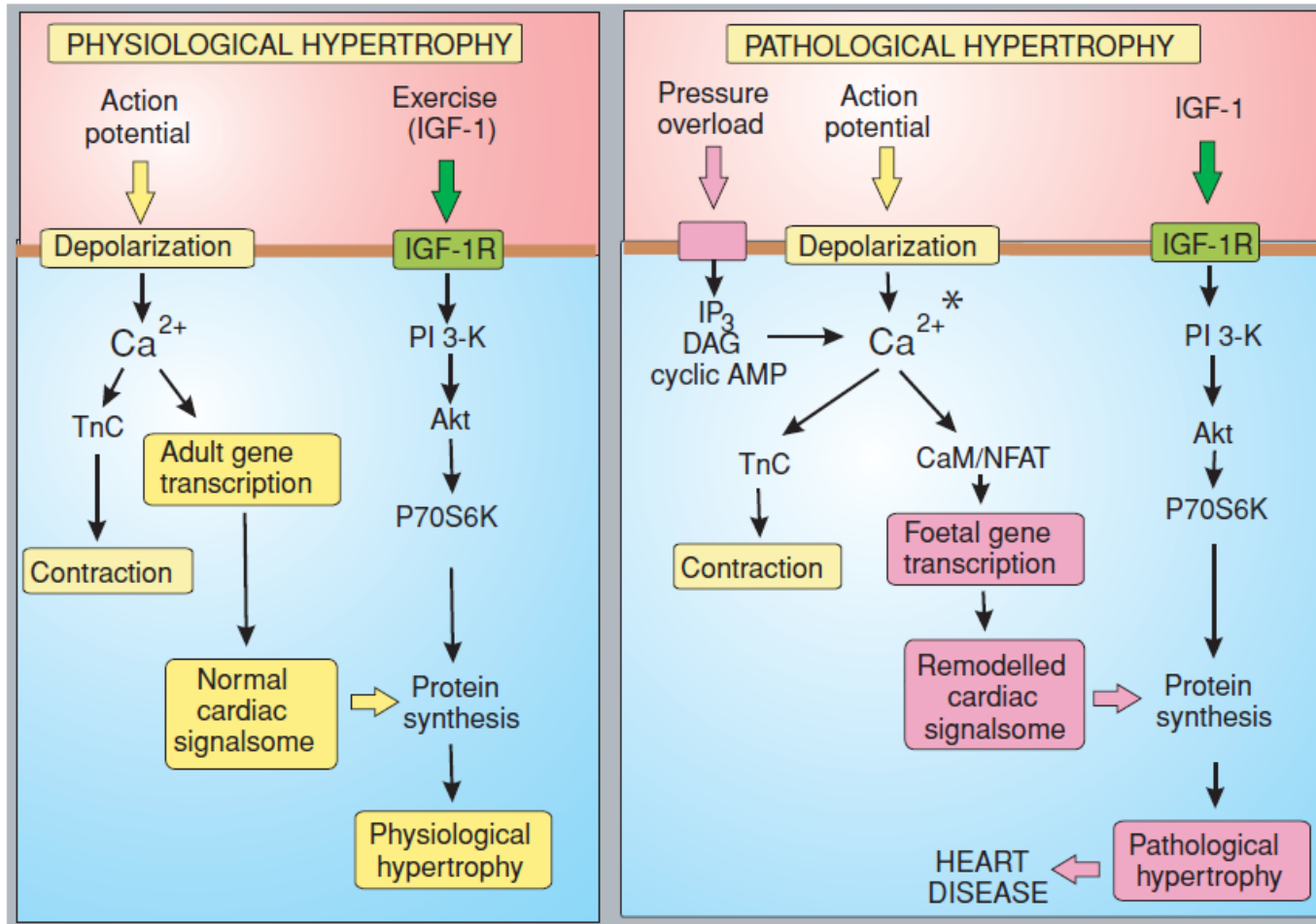


# A hypertrophiás folyamat feltételezett háttere

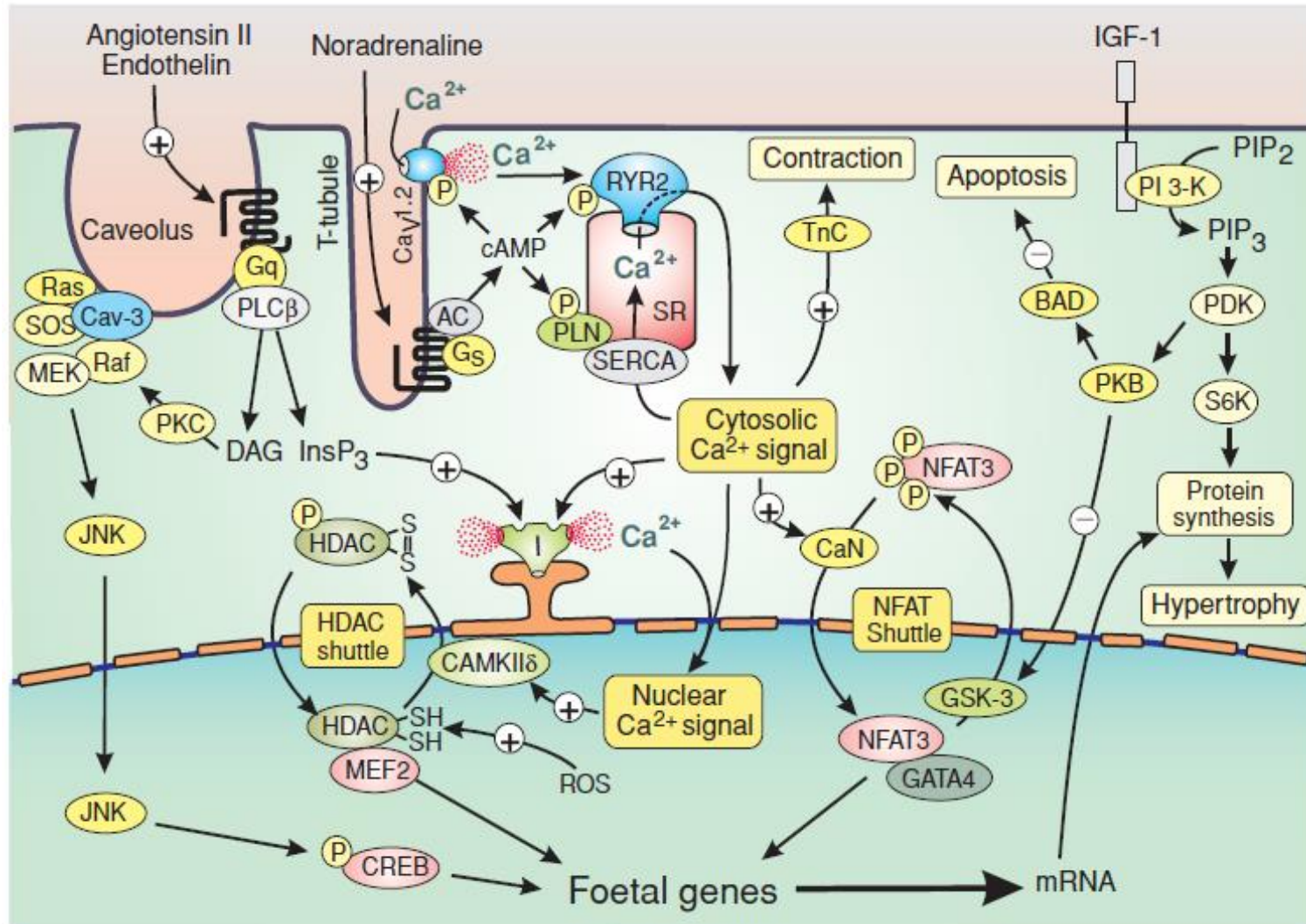




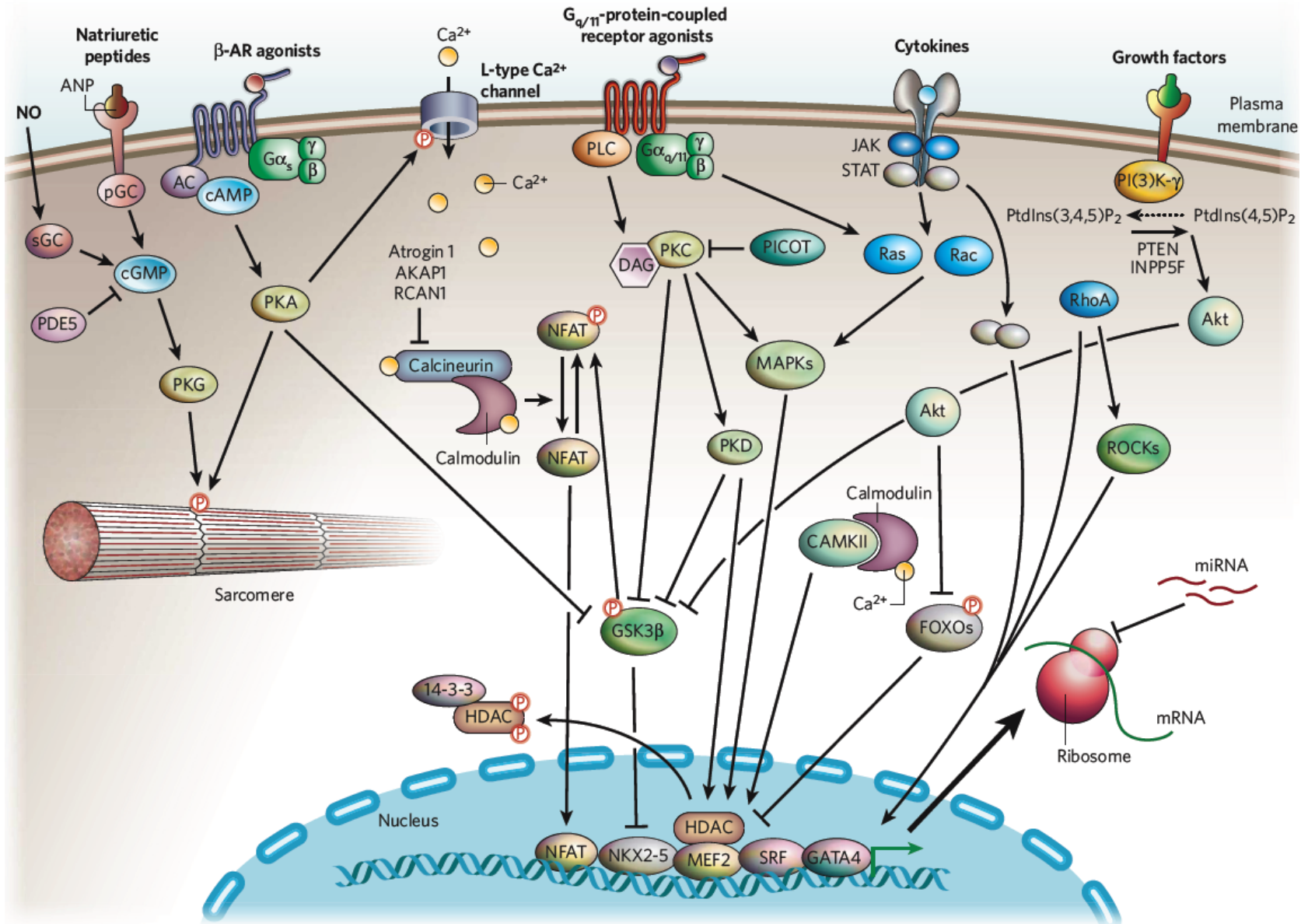
# Fiziológiás és patológiai szív hypertrophia



# A hypertrophiás folyamatokért felelős szignalizációs útvonalak

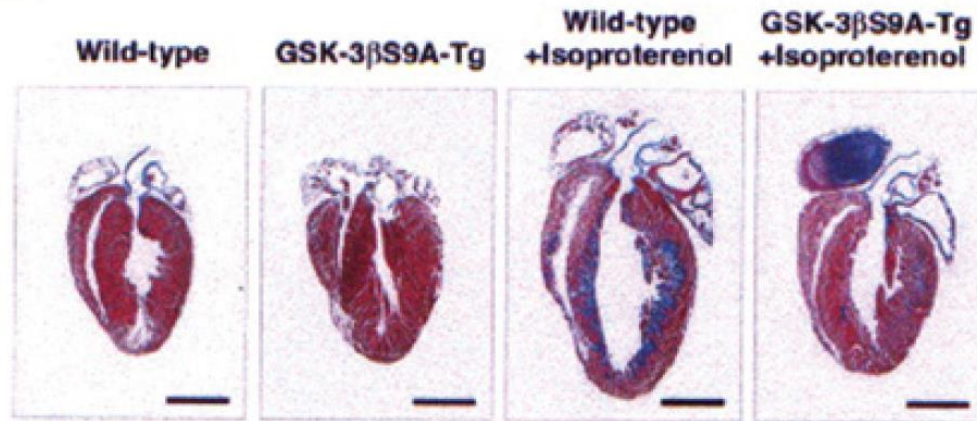


# Parallel szignalizációs mechanizmusok és csomópontok

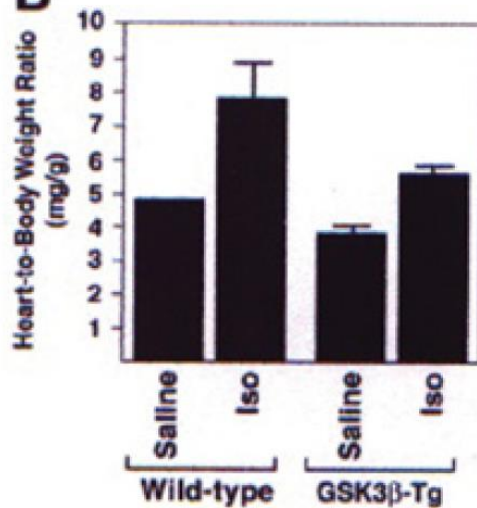


# GSK-3 $\beta$ és szív hipertrófia

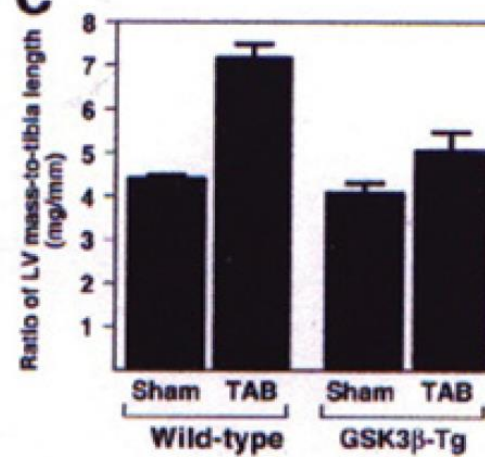
**A**



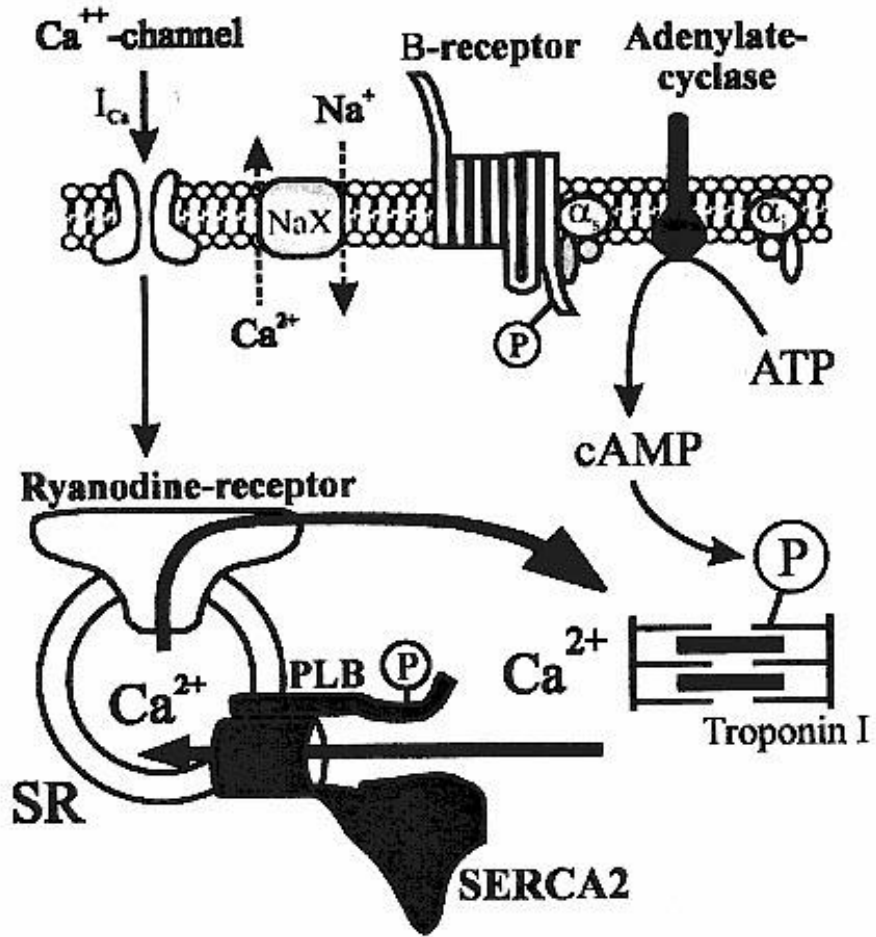
**B**



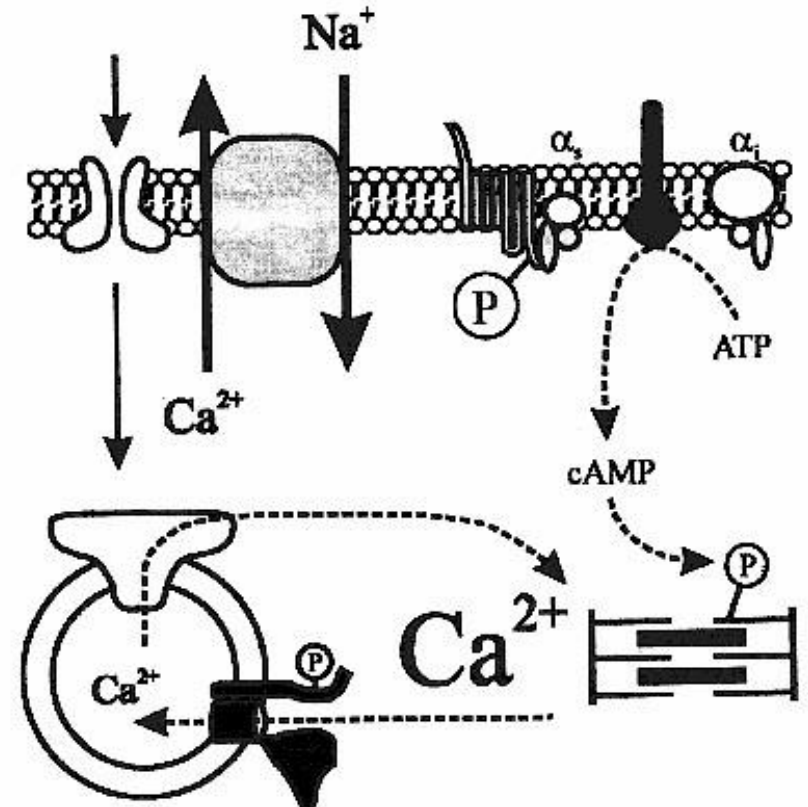
**C**



# A chronic szívelégtelenséget kísérő molekuláris változások



Normal myocardium



Heart failure