

[illegible]

SANT'ANTONIO

VRAAG 1

Juist/onjuist

Bij hartfalen is er altijd sprake van een verminderde pompkracht van de linker ventrikel.

- Juist
- Onjuist

VRAAG 2

Welk van de volgende stellingen is juist?

- A. Het NT-proBNP heeft een hoge positief voorspellende waarde voor hartfalen.
- B. Het NT-proBNP heeft een hoge negatief voorspellende waarde voor hartfalen.

VRAAG 3

Welk van de volgende stellingen is waar?

- A. NT-proBNP is een hormoon dat ervoor zorgt dat er meer vocht in de nieren wordt vastgehouden.
- B. NT-proBNP is een diuretisch hormoon, dat ervoor zorgt dat de nieren vocht uitscheiden.
- C. NT-proBNP is enkel een uiting van overvulling, maar heeft geen functie in de vochthuishouding.

VRAAG 4

Juist/onjuist

Hartfalen kan het gevolg zijn van een myocarcinfarct.

- A. Juist
- B. Onjuist

VRAAG 5

De bepaling van circulerend NT-proBNP gebeurt via

- A. Enzymatische methode
- B. Sandwich immunoassay
- C. Competitieve immunoassay

Kliniek van hartfalen

HARTFALEN

Hartfalen is een klinische uiting van cardiale symptomen (kortademigheid, oedemen, verminderde inspanninstolerantie, etc.), ten gevolge van een structurele of functionele abnormaliteit van het hart.

Prevalentie <1% <55jaar en 10% >70jaar

Evenveel mannen als vrouwen

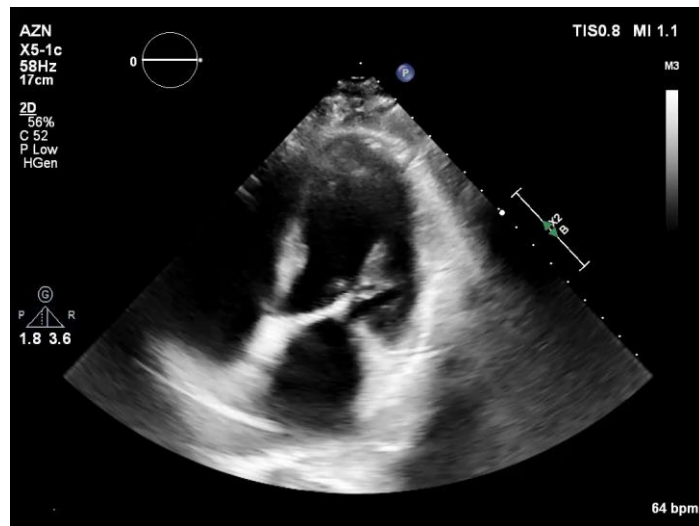
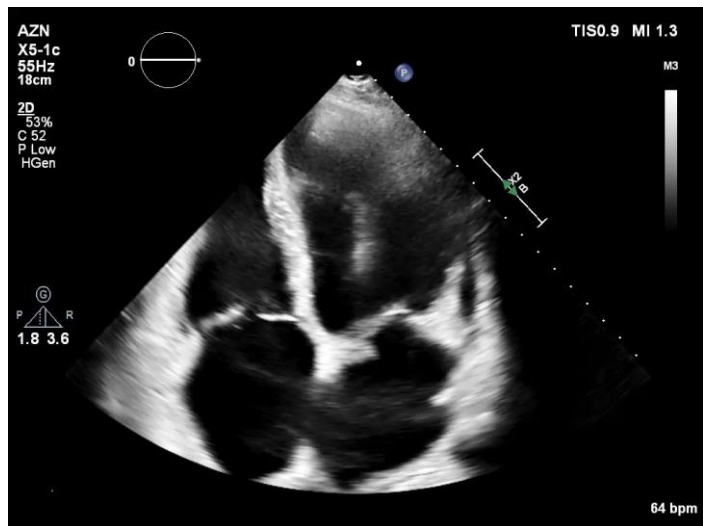
Factoren die kunnen leiden tot hartfalen:

- Verminderde pompkracht van de ventrikel(s)
- Diastolische dysfunctie
- Klepstenose of –insufficiëntie
- Ritmeproblematiek
- Longproblemen
- Etc.

VERDELING HARTFALEN

Indeling op basis van linkerventrikelfunctie (gezien bewezen behandeling):

- Hartfalen met verminderde ejectiefractie (HFrEF <40%) → 60%
- Hartfalen met mild verminderde ejectiefractie (HFmrEF 40-49%) → 24%
- Hartfalen met behouden ejectiefractie (HFpEF >50%) → 16%

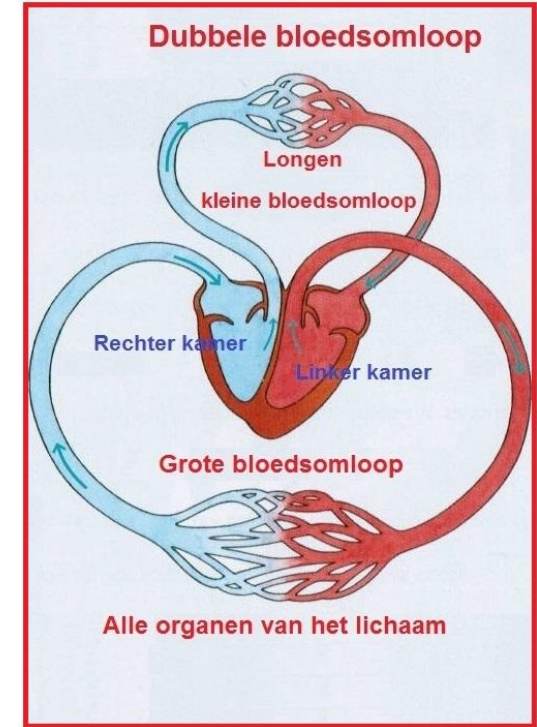


NEUROHUMORALE RESPONS HARTFALEN

- Low output state (forward failure) → leiden tot waarborgen van de cardiac output en vochtretentie.
- Volume overbelasting (backward failure) = tegenhanger → ANP/BNP → natriuresis, vasodilatatie en cardio-protectief.

Bij hartfalen is de respons op de low output state een stuk groter dan de effecten van volume overbelasting.

- Linkszijdig hartfalen → dyspnoe/orthopnoe
- Rechtszijdig hartfalen → oedemen

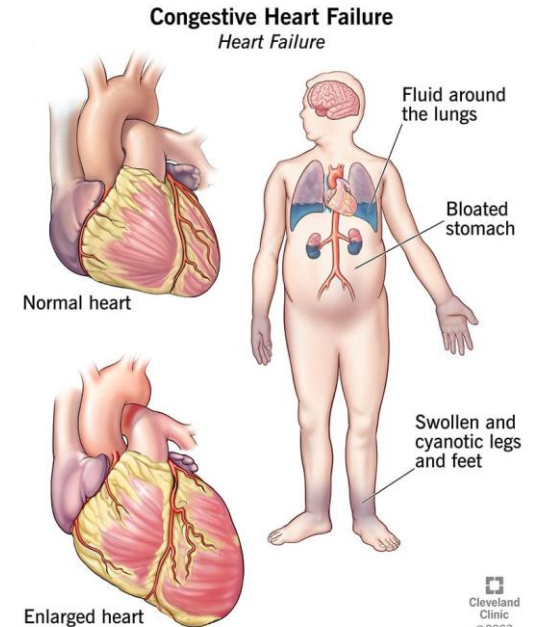


1. LOW OUTPUT STATE (FORWARD FAILURE)

Waarborgen cardiac output en vochtretentie

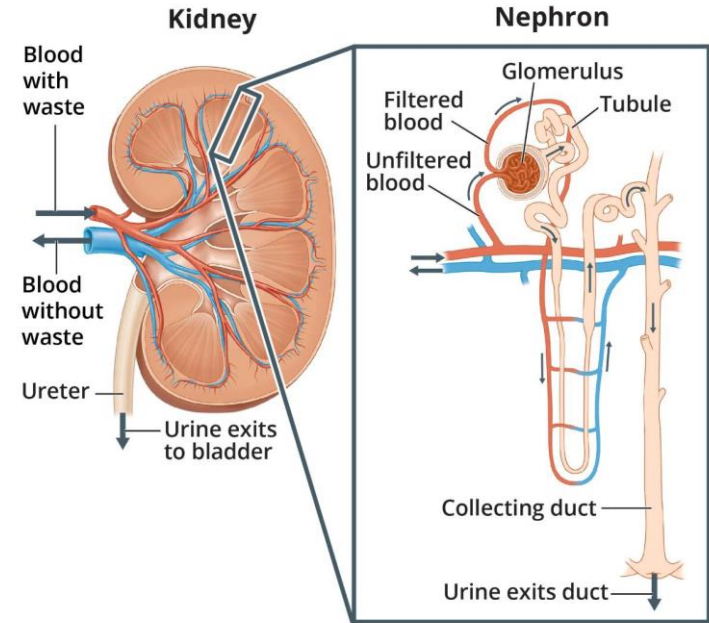
- Verhoogde sympathische activiteit → perfusie vitale organen:
 - Vasoconstrictie
 - Verhoging van de cardiac output (frequentie x slagvolume)
 - Anti-diuretisch hormoon (baroreceptoren) → vocht vasthouden, dorst
 - RAAS systeem → vasthouden van vocht
- Growth promoting → leidt tot hypertrofie van het hart en fibrose

Negatieve effecten die leiden tot het klinisch beeld van hartfalen en progressie daarvan.



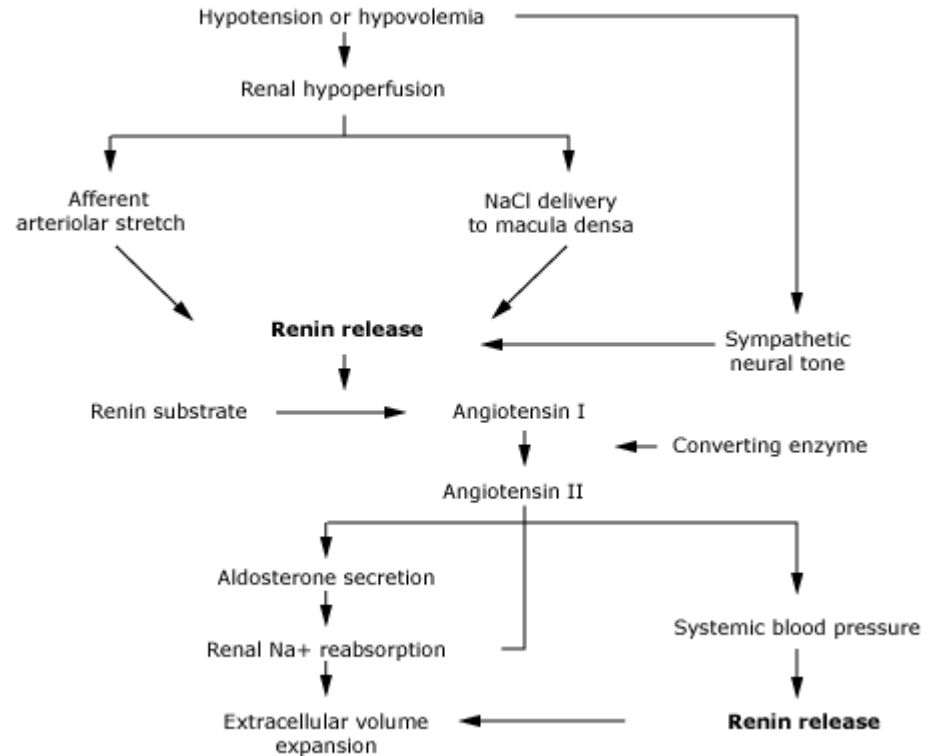
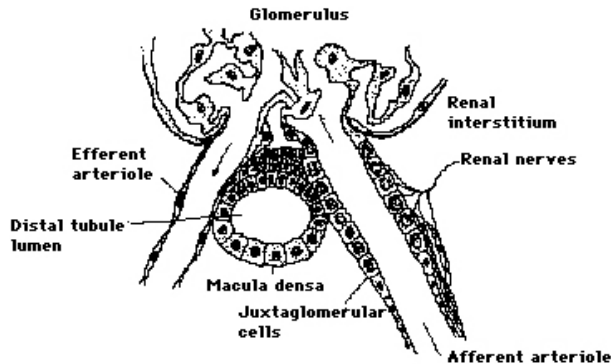
NIEREN EN RAAS SYSTEEM

- Belangrijke rol in vochthuishouding (dus ook bij hartfalen).
- Nieren → zo'n 1 miljoen nefronen.



RAAS SYSTEEM

- Gestimuleerd door hypoperfusie en sympathische activiteit (dus bij hartfalen).
- Leidt tot natrium- en vocht retentie.

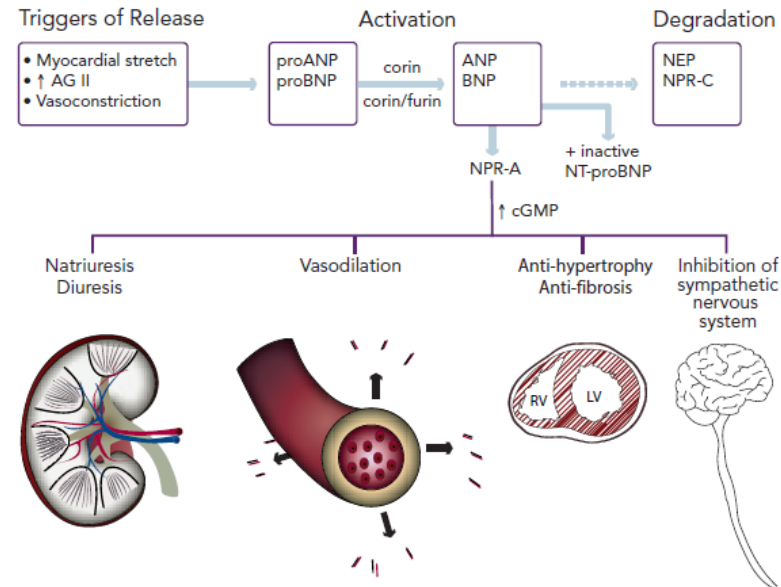


2. VOLUME OVERBELASTING (BACKWARD FAILURE)

BNP (en ANP)

- Hormonen die door het hart wordt aangemaakt ten gevolge van hoge vullingsdrukken.
- Beschermen tegen volume overbelasting
 - Stimuleren diurese
 - Vasodilatatie → afname preload en afterload
 - Beschermend effect op het hart
 - Remming sympathische activiteit

Figure 1: Basic Mechanism of ANP and BNP Cellular Processing



AG II = angiotensin II; ANP = atrial natriuretic peptide; BNP = B-type natriuretic peptide; LV = left ventricle; NEP = neutral endopeptidase 24.11; NPR-A = natriuretic peptide receptor A; NPR-C = natriuretic peptide receptor C; RV = right ventricle.

BNP (EN ANP) ALS BIOMARKER

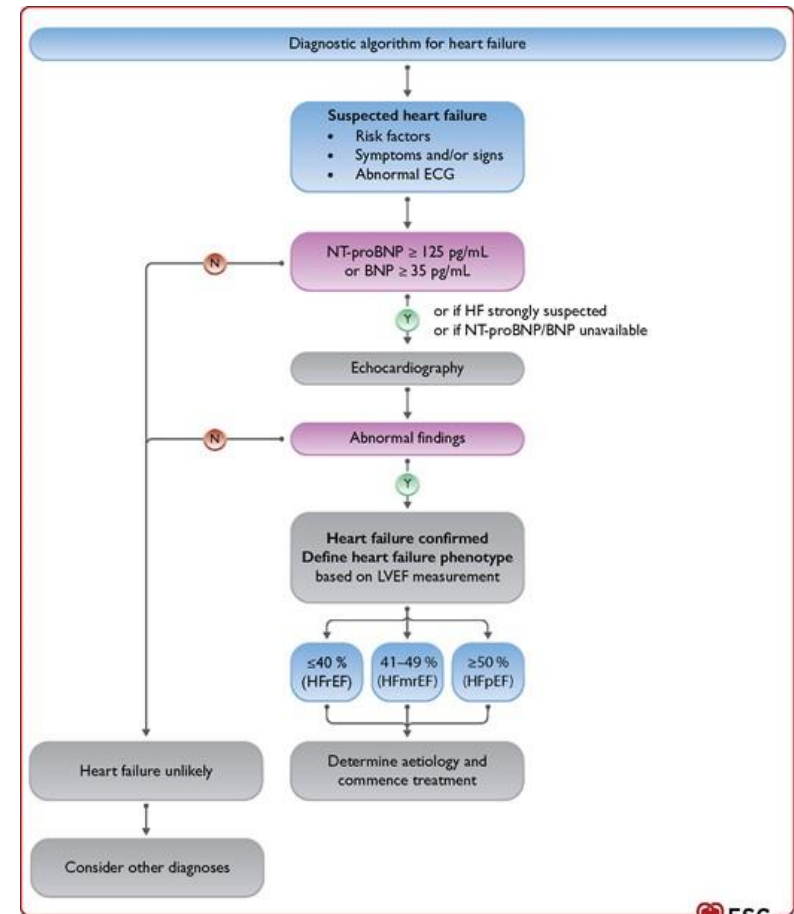
- Klinisch beeld + X-thorax geeft lage sensitiviteit en specificiteit voor diagnose hartfalen.
- Pre-BNP → door ventrikels
 - BNP → halfwaardetijd van 20 minuten
 - NT-proBNP → halfwaardetijd van 60-90 minuten, derhalve stabiele waarde
- Pre-ANP → ANP:
 - Door atria uitgescheiden
 - Halfwaardetijd van 1 minuut, derhalve ongeschikt als biomarker
- NT-proBNP 20% van ANP onder normale fysiologische omstandigheden.
- Bij hartfalen vaak nog hoger dan ANP, derhalve betrouwbaardere biomarker.

NT-PROBNP ALS BIOMARKER BIJ HARTFALEN

- Voor uitsluiten/bevestiging van hartfalen bij patiënten met/zonder symptomen
 - Hoge negatief voorspellende waarde 0.94-0.98 (125ng/L).
 - Lage positief voorspellende waarde, zo'n 44-57% (125ng/L).
- Vals verhoogd → nierinsufficiëntie, infecties (sepsis), longembolieën, atriumfibrilleren, hogere leeftijd, anemie, etc.
- Vals verlaagd → obesitas
- Mate van verhoogd NT-proBNP correleert ook vaak met ernst van hartfalen en prognose.
- NT-proBNP correleren met het klinisch beeld voor hoogste betrouwbaarheid.

DIAGNOSTISCH ALGORITME

- Hartfalen = klinische diagnose (anamnese/LO)
 - Anamnese, lichamelijk onderzoek, X-thorax
- ECG meestal afwijkend, hoeft niet
- Laboratorium → NT-proBNP
- Echocardiogram = gouden standaard



X-THORAX



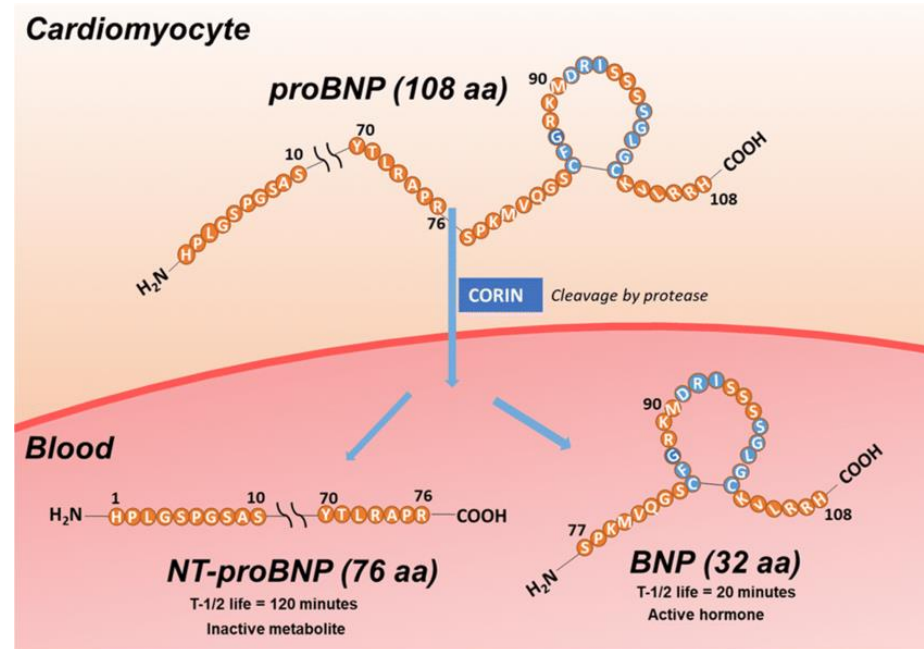
Laboratoriumdiagnostiek bij hartfalen

LABORATORIUMDIAGNOSTIEK

Hartfalen

(NT-pro)BNP

- Het hart produceert natriuretische peptiden
 - Atrium- (ANP), brain- (BNP), C-type (CNP)
- BNP komt vrij bij hoge vullingsdruk
 - Voorkomen van bloeddrukverhoging
 - Vaatverwijdering, diurese
- Marker voor hartfalen
 - We meten BNP óf NT-proBNP

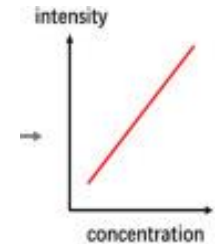
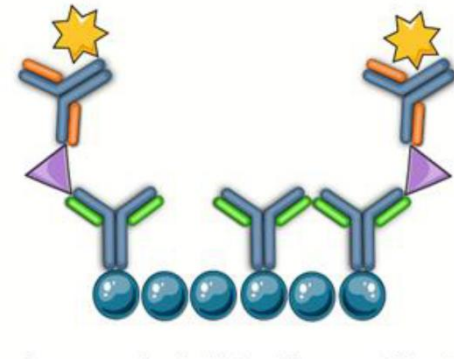


LABORATORIUMDIAGNOSTIEK

Hartfalen

(NT-pro)BNP

- Het hart produceert natriuretische peptiden
 - Atrium- (ANP), brain- (BNP), C-type (CNP)
- BNP komt vrij bij hoge vullingsdruk
 - Voorkomen van bloeddrukverhoging
 - Vaatverwijdering, diurese
- Marker voor hartfalen
 - We meten BNP óf NT-proBNP
- **Sandwich-immunoassay**

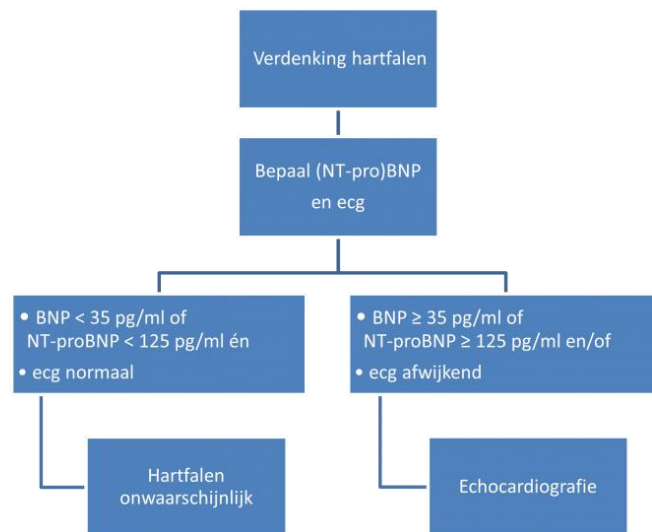


NHG-RICHTLIJN HARTFALEN

Aanvullend onderzoek

Bepaal het **(NT-pro)BNP** en gebruik daarbij de volgende afkapwaarden, ook als het laboratorium andere referentiewaarden aanhoudt:

- BNP <35 pg/ml (komt overeen met 10 pmol/l)
- NT-proBNP <125 pg/ml (komt overeen met 15 pmol/l)



NHG-RICHTLIJN HARTFALEN

Interpretatie

- Bij een verhoogd (NT-pro)BNP is de kans dat de patiënt hartfalen heeft $\geq 40\%$
 - hoe hoger het (NT-pro)BNP, hoe groter deze kans.
- Een verhoogd (NT-pro)BNP kan ook andere oorzaken hebben
 - chronische nierschade, atriumfibrilleren, hoge leeftijd, ernstige infectie
- Een normaal (NT-pro)BNP kan gevonden worden bij een minderheid van de patiënten met HFpEF, met name als er geen klachten zijn op het moment van bloedafname.

hs-CRP

hs-CRP

Biomarker voor risico op HVZen

- C-reactive protein (CRP) is een ontstekings eiwit
 - Positief acute fase eiwit
- Bij HVZen maakt het lichaam langdurig kleine hoeveelheden CRP aan
- Niet meetbaar met normale CRP test
- High-sensitive CRP test
 - Meet zeer kleine hoeveelheden CRP
 - Marker voor laaggradige ontsteking

hs-CRP

- hs-CRP = onafhankelijke voorspeller voor HVZ
- hs-CRP en risico op HVZ:
 - $<1\text{mg/L}$ → laag risico
 - $1\text{-}3\text{mg/L}$ → gemiddeld risico
 - $>3\text{mg/L}$ → hoog risico
- Gebruik voor risico inschatting en preventieve therapie middels statine
- Toegevoegde waarde t.o.v. huidige methode voor risicobeoordeling nog ter discussie
 - Nog niet opgenomen in CVRM richtlijn

Casuïstiek hartfalen

CASUS 1

- Dhr B, 78 jaar
- Voorgeschiedenis: blanco relevante voorgeschiedenis
- Sinds enkele maanden langzame achteruitgang met kortademigheid. Kan nauwelijks plat liggen. Niet ziek geweest, geen koorts. Saturatie 88%, waarvoor 3L zuurstof. Systolische soufflé in het lichamelijk onderzoek en wat vocht achter de longen.
- ECG: linkerventrikelhypertrofie
- Laboratoriumonderzoek:
 - Hb 8.6
 - Leukocyten 6.7
 - CRP 2
 - GFR 80
 - NT-proBNP 12.888 ng/L

Hartfalen?

Zeker...

CASUS 1 ANTWOORD

- Aanwijzingen voor hartfalen:
 - Klinisch beeld (vocht achter de longen, perifere oedemen, systolische soufflé)
 - Afwijkend ECG
 - Verhoogd NT-proBNP

CASUS 2

- Dhr T, 78jaar
- Voorgeschiedenis: COPD, roken
- Sinds enkele weken progressieve kortademigheid. Tevens 8kg gewichtsverlies. Hoest niet meer dan anders. Lichamelijk onderzoek O2 behoeftig. Rechts nauwelijks ademgeruis. Geen soufflé.
- ECG niet afwijkend.
- X-thorax:
- Lab:
 - Hb 7.6
 - Leukocyten 11.2
 - CRP 20
 - GFR 75
 - NT-proBNP 1480ng/L



Hartfalen?

CASUS 3

- Mw. T, 47 jaar
- Voorgeschiedenis: atriumfibrilleren
- Sinds enkele dagen hoesten. Tevens koorts tot 39.5 graden. Lage bloeddruk. In lichamelijk onderzoek zuurstof behoeftig. Geen vocht in de benen.
- ECG: atriumfibrilleren 150/min
- Lab:
 - Hb 7.8
 - Leukocyten 23.8
 - CRP 240
 - GFR 43
 - NTproBNP 7.450ng/L

Hartfalen?

Antwoorden quizvragen

ST ANTONIUS

VRAAG 1

Juist/onjuist

Bij hartfalen is er sprake van een verminderde pompkracht van de linker ventrikel.

- Juist
- **Onjuist**

Onjuist. Hartfalen is geen diagnose, maar een klinisch beeld als uiting van structurele of functionele afwijkingen aan het hart. Klachten zijn o.a. oedemen in de enkels, pleuravocht (en benauwdheid, vaak bij plat liggen) en vermoeidheid.

VRAAG 2

Welk van de volgende stellingen is juist?

- A. Het NT-proBNP heeft een hoge positief voorspellende waarde voor hartfalen.
- B. Het NT-proBNP heeft een hoge negatief voorspellende waarde voor hartfalen.**

Uitleg: bij patiënten met hartfalen is in verreweg de meeste gevallen het NT-proBNP dus verhoogd. Echter, een verhoogd NT-proBNP betekent niet direct dat er sprake is van hartfalen. Een verhoogd NT-proBNP kan ook andere oorzaken hebben.

VRAAG 3

Welk van de volgende stellingen is waar?

- A. NT-proBNP is een hormoon dat ervoor zorgt dat er meer vocht in de nieren wordt vastgehouden.
- B. NT-proBNP is een diuretisch hormoon, dat er onder andere voor zorgt dat de nieren vocht uitscheiden.**
- C. NT-proBNP is enkel een uiting van overvulling, maar heeft geen functie in de vochthuishouding.

Uitleg: NT-proBNP wordt door het hart (met name de ventrikels) geproduceerd en ten gevolge van rek op de kamers. Dit is het geval als er sprake is van overvulling. Het NT-proBNP zorgt uiteindelijk voor uitscheiding van vocht door de nieren, wat dus een gunstig effect is bij overvulling.

VRAAG 4

Juist/onjuist

Hartfalen kan het gevolg zijn van een myocarcinfarct.

A. Juist

B. Onjuist

Uitleg: als er sprake is geweest van een myocardinfarct kan het zijn dat een deel van de hartspier beschadigd is. Hierdoor kunnen mensen een slechte pompfunctie overhouden, met hartfalen tot gevolg.

VRAAG 5

De bepaling van circulerend NT-proBNP gebeurt via

- A. Enzymatische methode
- B. Sandwich immunoassay**
- C. Competitieve immunoassay

BEDANKT

ST ANTONIUS