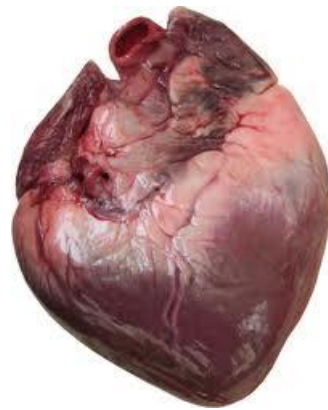




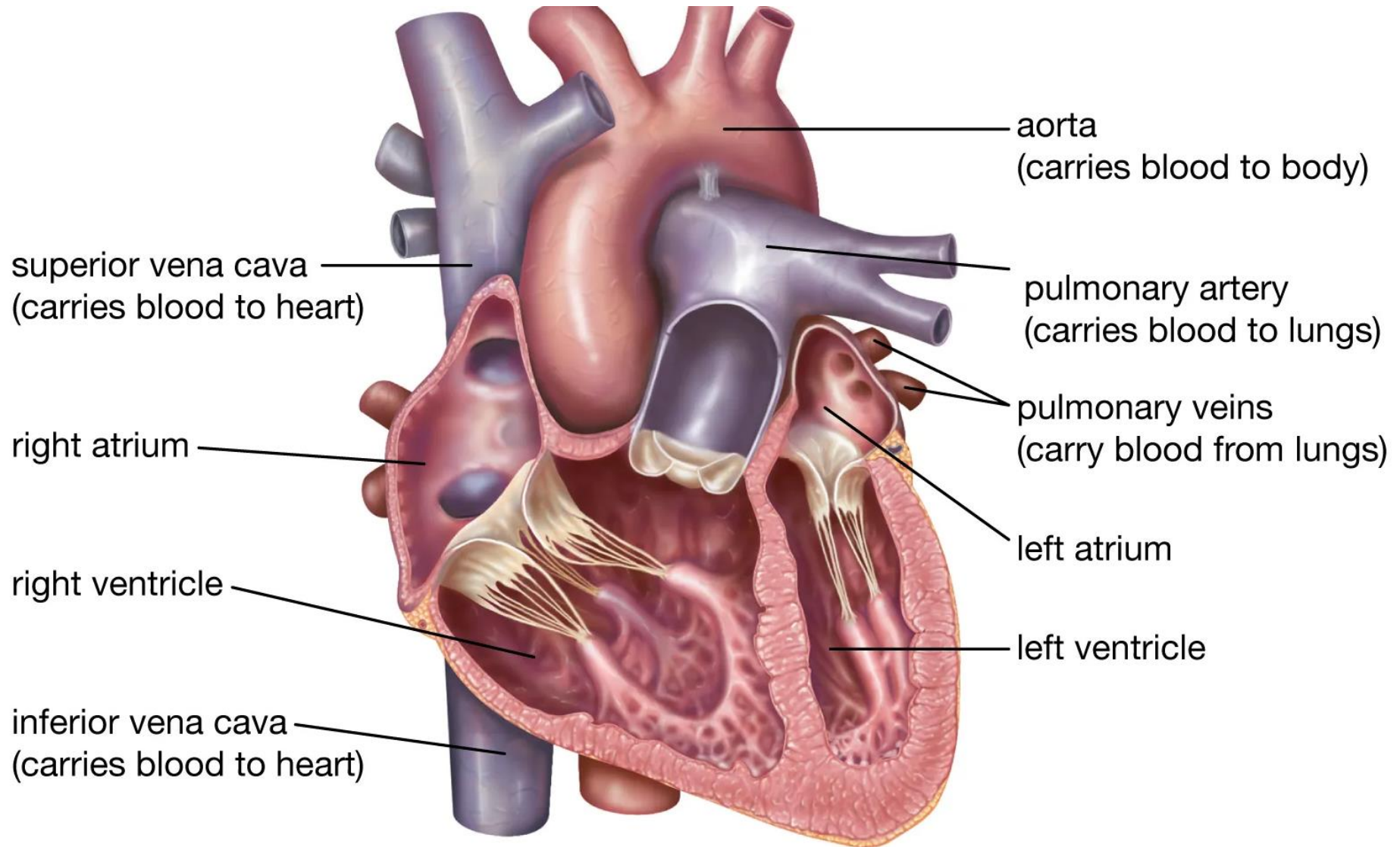
Hjertet og kar

Kl 14.15 tirsdag 15.nov 2022

HJERTET



Henrik Løvschall
Anatomisk afsnit, TA
Århus Tandlægeskole





<https://www.youtube.com/watch?v=ebzbKa32kuk>



Intro

- Velkommen
- Kar (video)
- Hjertet
 - Organbeskrivelse
 - Mediastinum
 - Hjerteposer
 - Flader
- Tegne...
- Video
- Hjertet
- Slut



HJERTET



funktion:

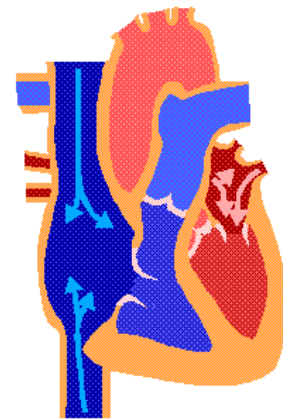
-
-
-
-
-
-
-
-



HJERTET



- **funktion:** at pumpe blod ud i karsystemet
-
-
-
-
-
-
-
-





HJERTET



- **funktion:**
- **form:**
-
-
-
-
-
-
-

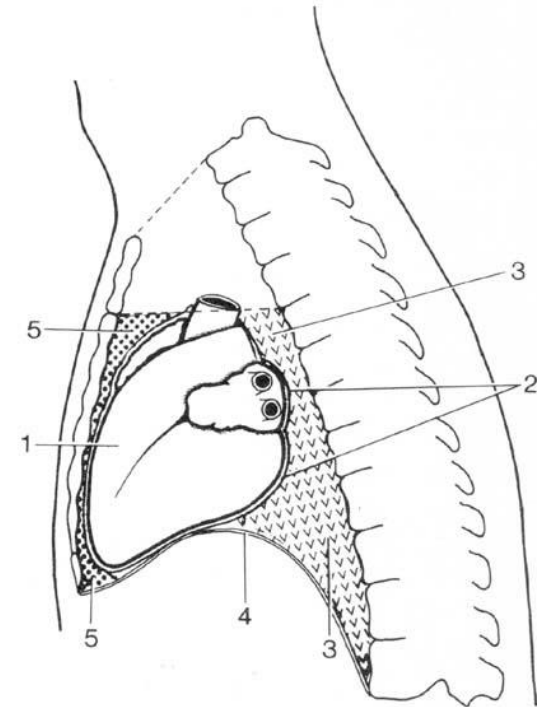


HJERTET



- **funktion:**

- **form:** affladet kegleform med basis opad-bagud





HJERTET



- **funktion:**
- **form:**
- **vægt:**
-
-
-
-
-



HJERTET



- **funktion:**
- **form:**
- **vægt:** ca 300g
-
-
-
-
-



HJERTET



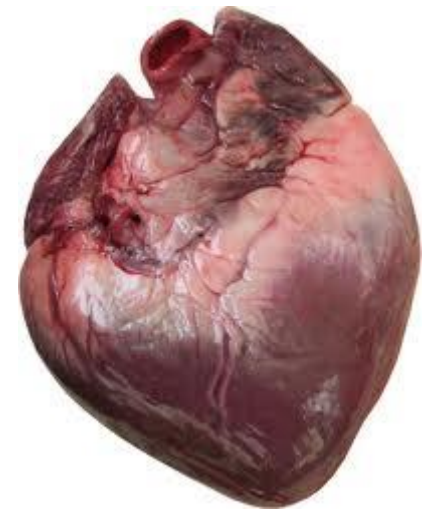
- **funktion:**
- **form:**
- **vægt:**
- **farve:**
-
-
-
-



HJERTET



- **funktion:**
- **form:**
- **vægt:**
- **farve:** rødbrun
-
-
-
-





HJERTET



- **funktion:**
- **form:**
- **vægt:**
- **farve:**
- **konsistens:**
-
-
-



HJERTET



- **funktion:**
- **form:**
- **vægt:**
- **farve:**
- **konsistens:** afhænger af muskelkontraktion
-
-
-



HJERTET



- **funktion:**
- **form:**
- **vægt:**
- **farve:**
- **konsistens:**
- **overfladen:**
-
-



HJERTET



- **funktion:**
- **form:**
- **vægt:**
- **farve:**
- **konsistens:**
- **overfladen:** glat og blank
-
-



HJERTET



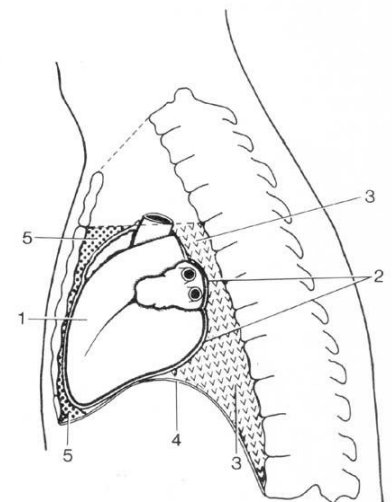
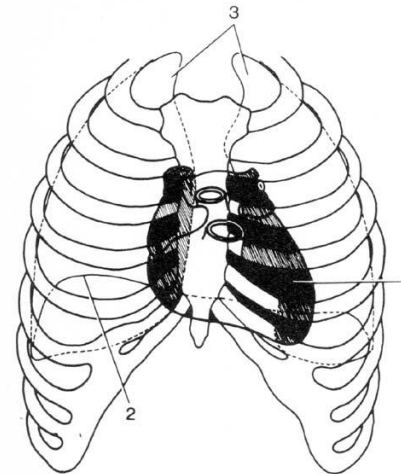
- **funktion:**
- **form:**
- **vægt:**
- **farve:**
- **konsistens:**
- **overfladen:**
- **relation:**
-



HJERTET



- **funktion:**
- **form:**
- **vægt:**
- **farve:**
- **konsistens:**
- **overfladen:**
- **relation:** mediastinum medium, mellem lungerne og hviler på diafragma





HJERTET



- **funktion:**
- **form:**
- **vægt:**
- **farve:**
- **konsistens:**
- **overfladen:**
- **relation:**
- **flader:**



HJERTET



- **funktion:**
- **form:**
- **vægt:**
- **farve:**
- **konsistens:**
- **overfladen:**
- **relation:**
- **flader:** basis, forflade, bagflade, venstre flade, apex



HJERTET



- **funktion:** at pumpe blod ud i karsystemet
- **form:** affladet kegleform med basis opad-bagud
- **vægt:** ca 300g
- **farve:** rødbrun
- **konsistens:** afhænger af muskelkontraktion
- **overfladen:** glat og blank
- **relation:** mediastinum medium, mellem lungerne hviler på diafragma
- **flader:** basis, forflade, bagflade, venstre flade, apex



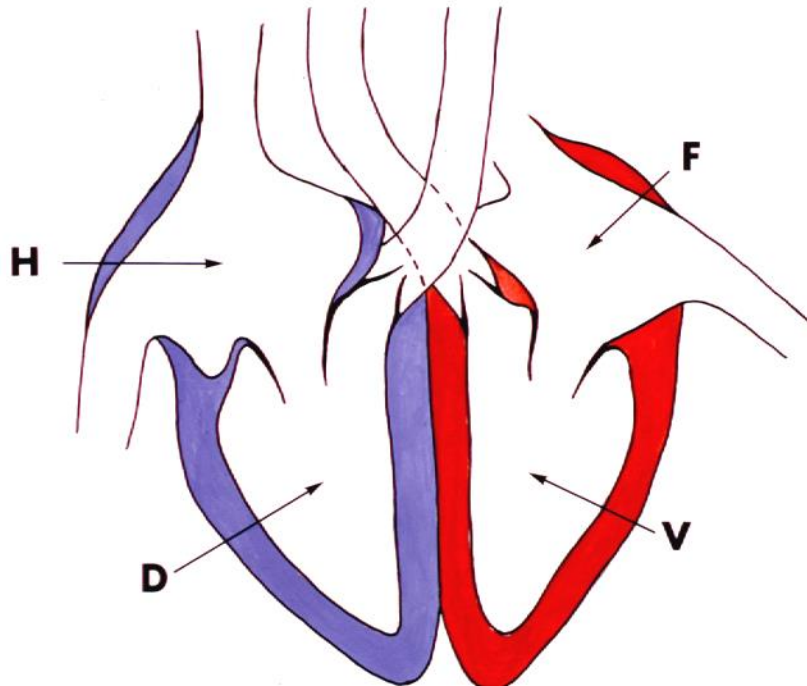
‘Organbeskrivelse’

- funktion:
- form:
- vægt:
- farve:
- konsistens:
- overfladen:
- relation:
- flader:

Skema til **organbeskrivelse** ligger under -> præsentationer og noter’



Et hulorgan



- Hjertet er et hulorgan, hvis vægge hovedsagelig består af muskler.
- På dette frontalsnit ses hjertets fire hulrum.
- Der er to forkamre: H er højre og F er venstre.
- Der er ligeledes to hjertekamre, D er højre og V er venstre.
- Læg mærke til, at der er forbindelse fra H til D og fra F til V.

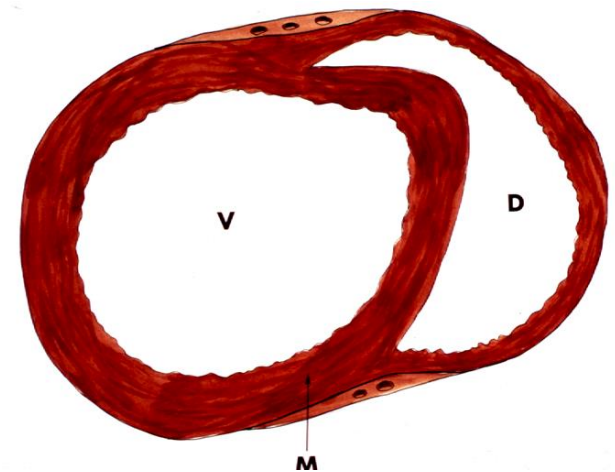
How the heart works



Tværsnit

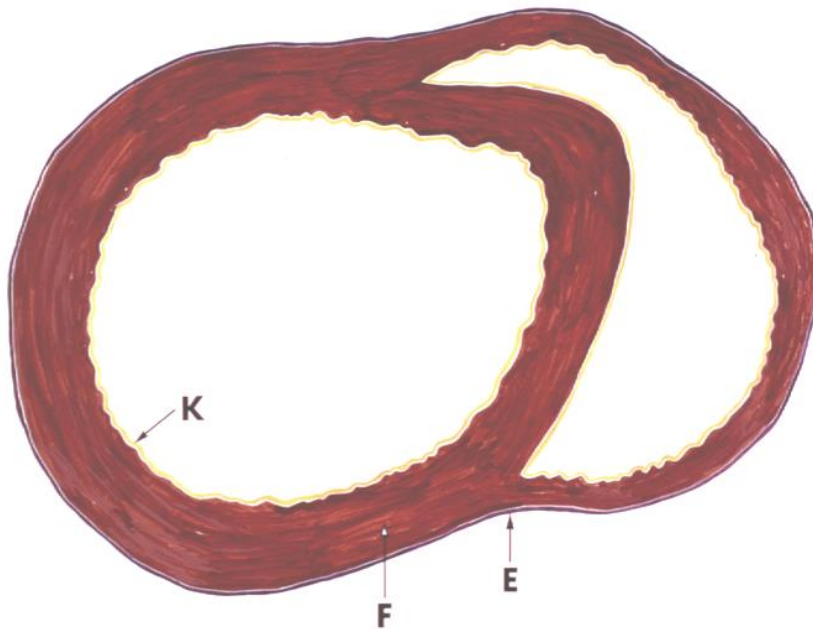


- Her er et tværsnit gennem de to hjertekamre. Tegningen viser, at hjertevæggen, M, væsentligst består af muskulatur.
- Venstre hjertekammer V, er nærmest cirkulær af omkreds, mens
- Højre hjertekammer, D, er halvmåneformet.





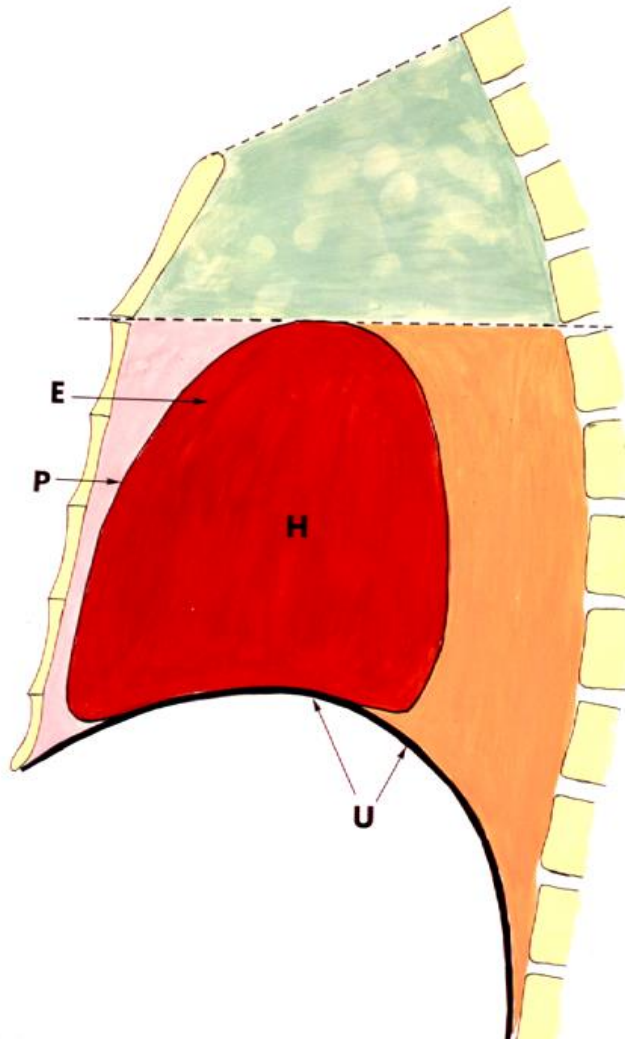
Lag i hjertet



- Tegningen viser øvrigt hjertets lag. Inderst ved K er der et lag endotel, der kaldes **endokardium**. Næste lag F er muskellaget, **myocardium**, der er langt det tykkeste. Det består af den specielle hjertemusculatur. Det yderste lag E er det indre blad i **hjerterosen**. Det er det blad, der beklæder organets overflade og derfor kaldes det viscerele blad.



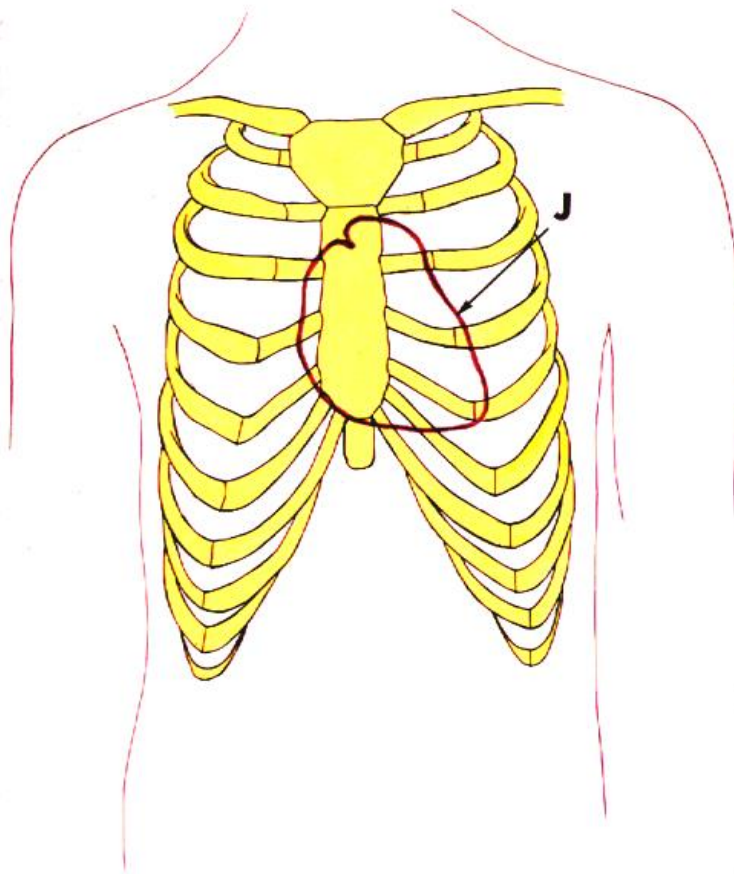
Mediastinum



- Her er et sagittalsnit gennem brysthulen. Rygsøjlen er til højre på tegningen og brystbenet til venstre. Nederste linie, U, er diafragma. Ved den øverste stiplede linie ligger øvre indgang til brysthulen. Den nederste stiplede linie markerer grænsen mellem mediastinum superius, der er farvet grøn og Mediastinum inferius, der udgør resten af mediastinum indtil diafragma. Mediastinum inferius deles i anterius, medium og posterius. Mediastinum anterius er farvet lyserød. Den er ganske smal. Mediastinum posterius er vist med orange farve, og Mediastinum medium, E, er rød. Den indeholder hjertet, H. Hjertet er omgivet af hjerteposen, pericardium. Det er den sorte linie, P, der dækker hjertets overflade.



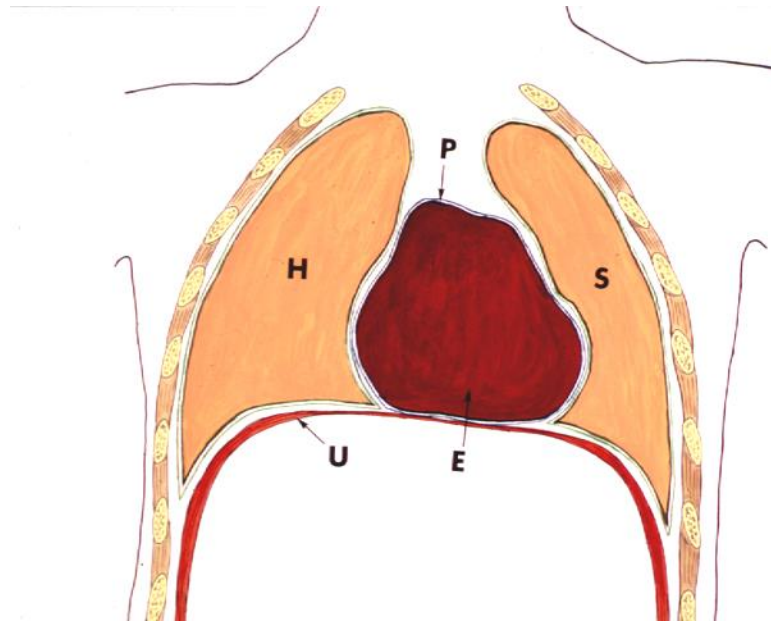
Projektion



- Her ses hjertets projektion, J, frem på forreste brystvæg.
- Projektionen svarer til nederste del af sternum og et område af cirka samme størrelse til venstre for sternum.
- Det meste af hjertet ligger til venstre for midtlinien.



Relationer



- På et frontalsnit gennem brysthulen vises nogle af hjertets relationer.
- Hjertet, E, hviler på diafragma, U.
- Til siderne grænser det op til lunger med lungehinder.
- Hjertet danner en dyb impression i venstre lunge, S, og en mindre dyb impression i højre lunge, H.
- Den blå linie, P, omkring hjertet er pericardium.



To hjerteposer

Pericardium fibrosum

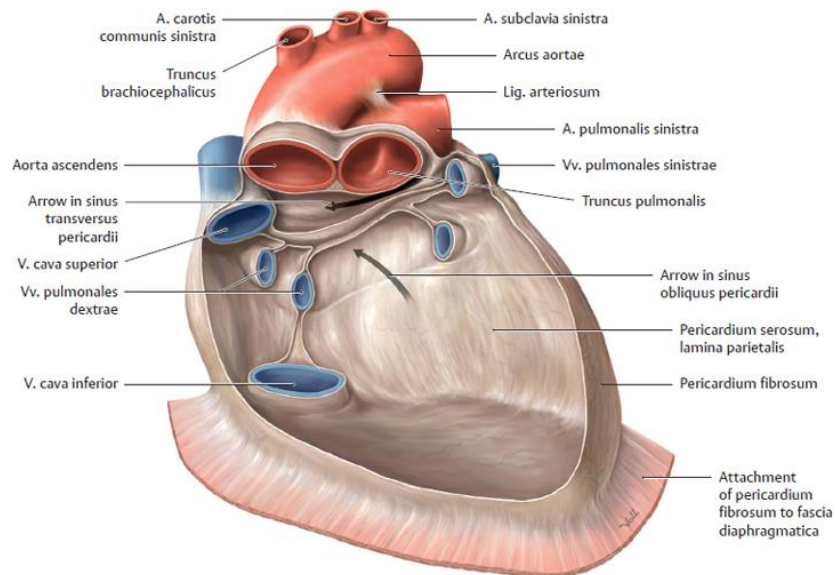
Pericardium serosum



To hjerteposer

Pericardium fibrosum

- Enkeltlaget
- Fibrøst væv
- yderst





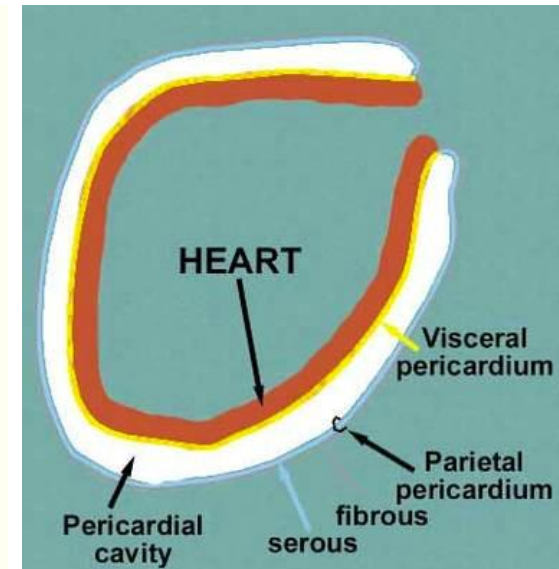
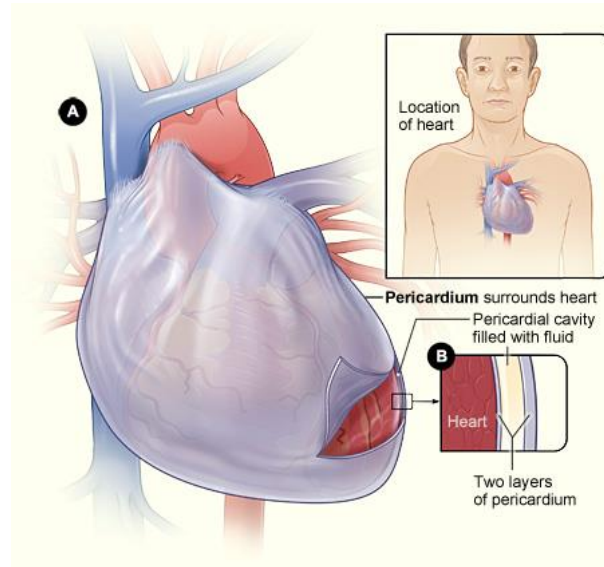
To hjerteposer

Pericardium fibrosum

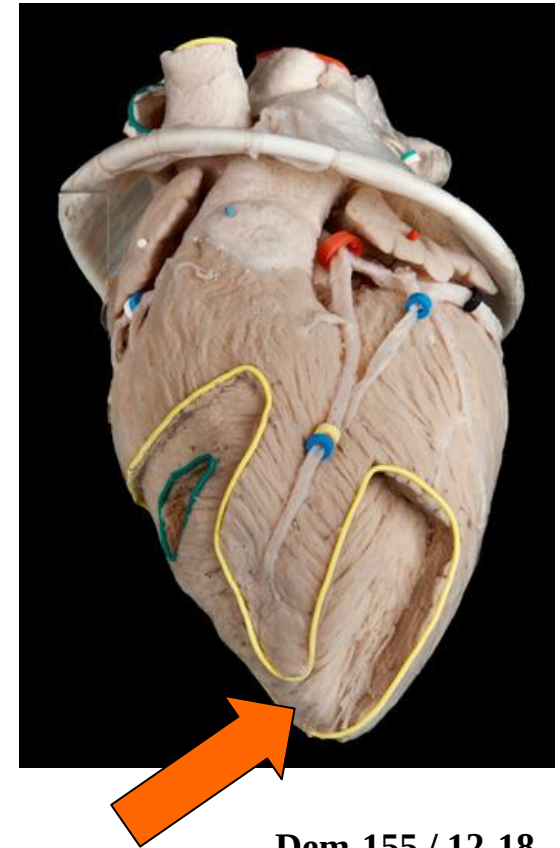
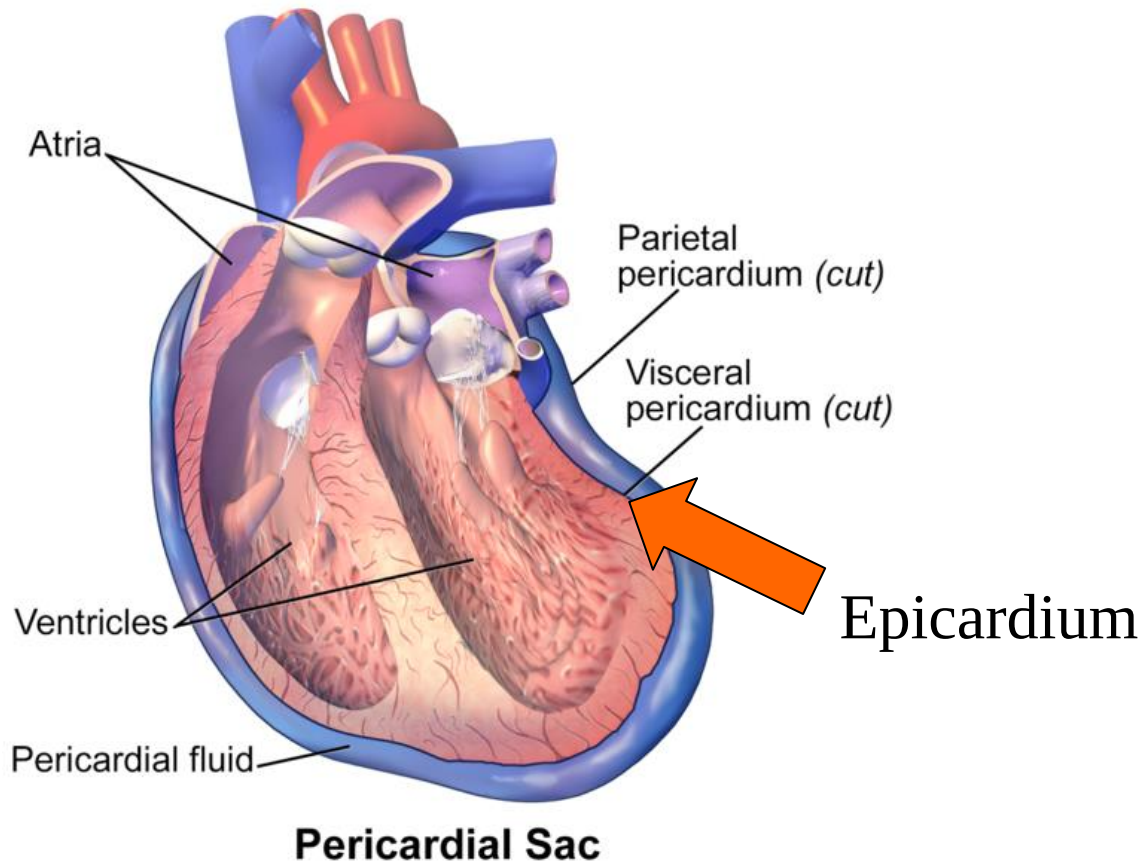
- Enkeltlaget
- Fibrøst væv
- yderst

Pericardium serosum

- Dobbeltlaget
- Serøs hinde
- inderst



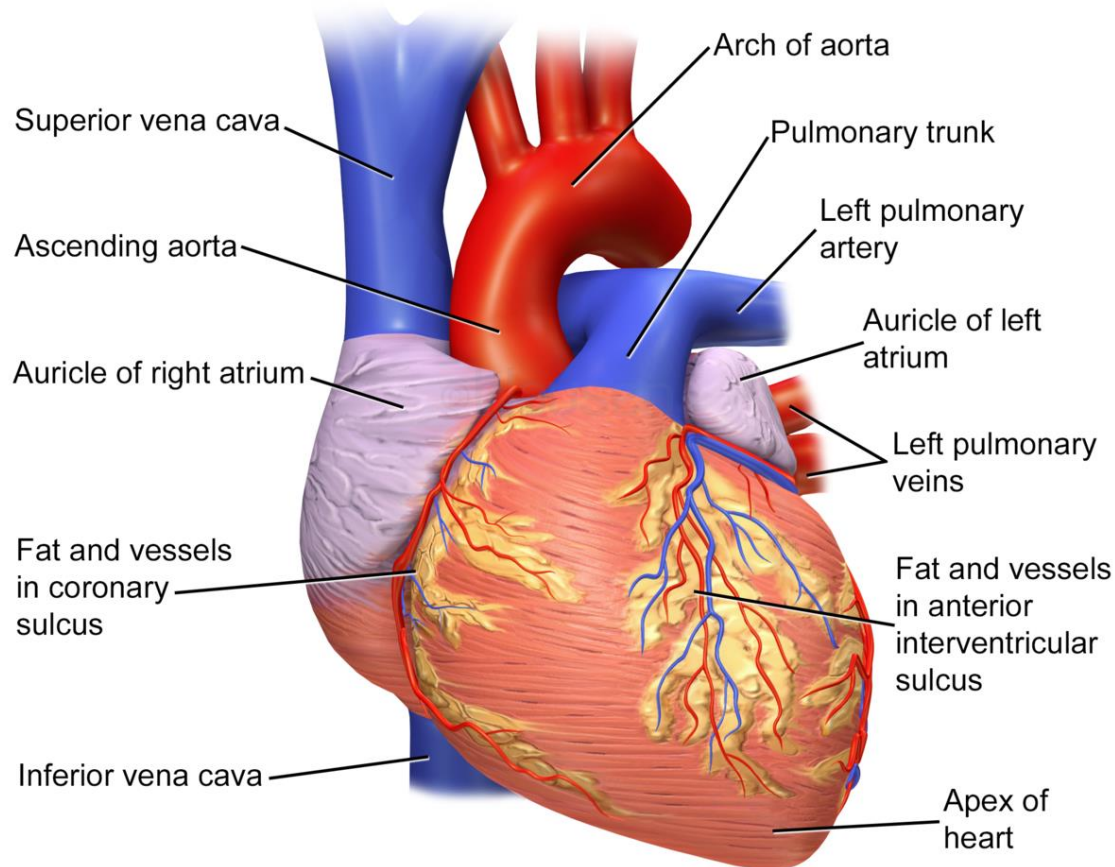
Epicardium – det viscerale blad



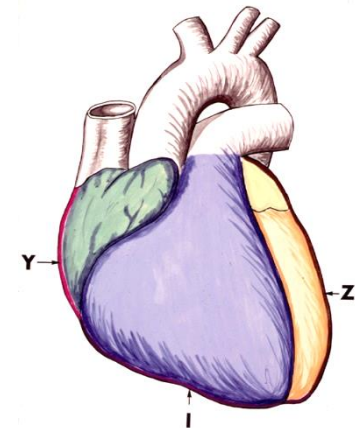
Epicardium fjernet



Kegleform

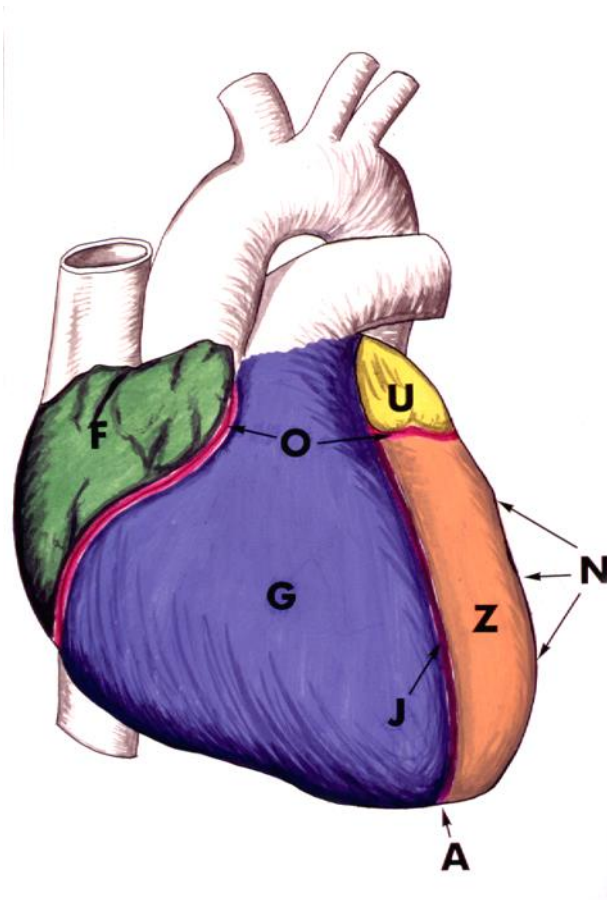


- Hjertet har form som en affladet kegle. Keglens basis er opad.
- Det er her de store kar findes. Apex vender nedad og ligger omtrent lige langt fra bogstaverne Z og I.
- Hjertet har tre flader. Vi kigger ind på forfladen, og kan skimte lidt af venstre flade ved Z.





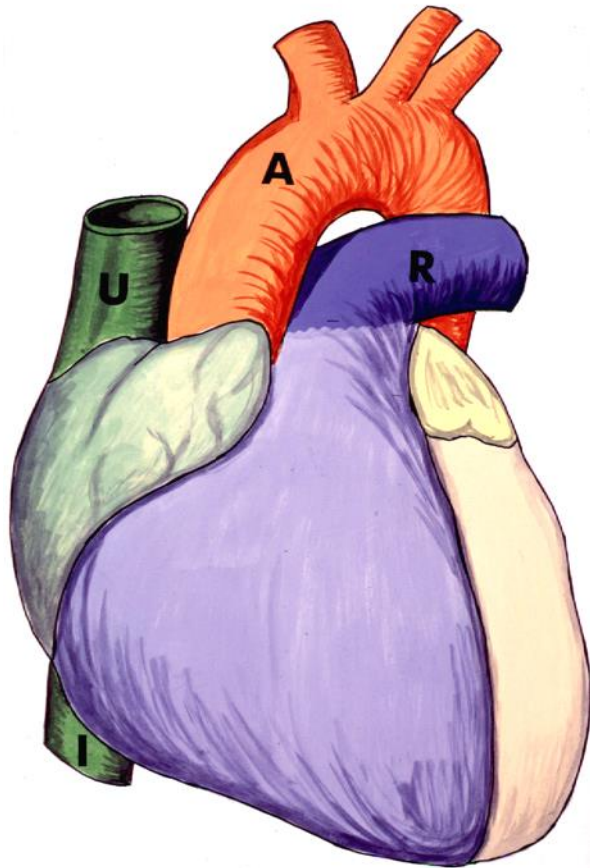
Forflade



- Her er igen hjertets forflade, venstre flade ligger bag Z og markeres yderligere af N med pile. Højre forkammer er grønt og venstre er gult. Hvert forkammer har en udvidelse, **hjerteret**. Højre hjerteret er markeret **F** og venstre hjerteret U. Hjerteretterne ses bedst forfra som her. Forkamre og hjerteretter adskilles fra hinanden af en fure, der er tegnet rød og markeret O. Den ses umiddelbart under hjerteretterne. Det er kransfuren, **sulcus coronarius**. Mellem de to hjerteretter, G og Z, findes også en fure. Den er længdegående og markeret J. Den kan følges fra kransfuren ned mod hjertespiden, A. Forfladen, som vi kigger på, er konveks. Det gælder endnu mere udpræget venstre flade ved N.



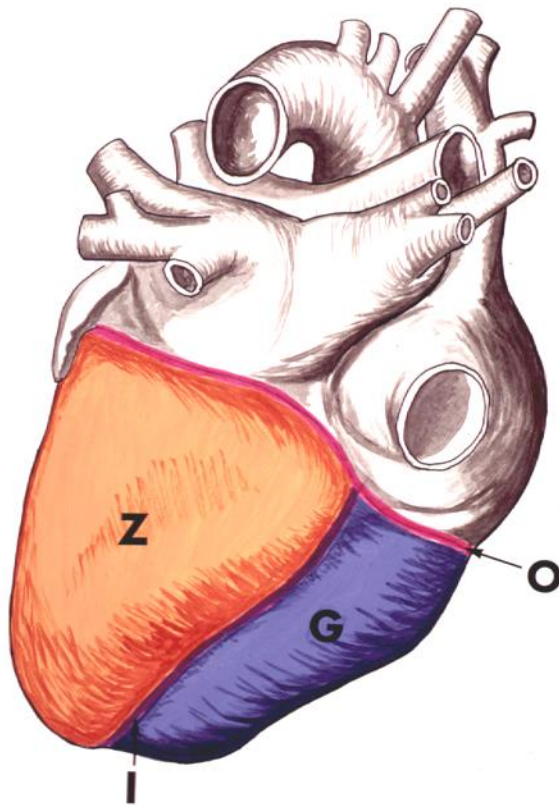
Forflade



- Opadtil ses de store kar. Fra hjertet afgår to store arterier.
- Den ene er markeret A. Det er legemspulsåren, **aorta**.
- Den anden er **truncus pulmonalis**, der er markeret R.
- Til hjertet går øvre hulvene, U. Det er **v. cava superior**.
- Endvidere nedre hulvene, **v. cava inferior**, der er markeret I. Lungevenerne ses ikke på billedet.



Bagflade



- De farvede områder, Z og G danner hjertets bagflade. Det er den flade, der hviler mod diafragma, og som næsten er plan.
- Z er venstre, og G højre hjertekammer.
- **Sulcus coronarius** fortsætter fra forfladen om på bagfladen, hvor den stadig adskiller forkamre fra hjertekamre.
- Det grå område over sulcus coronarius, der er markeret O, er hjertets basis med de store kar.



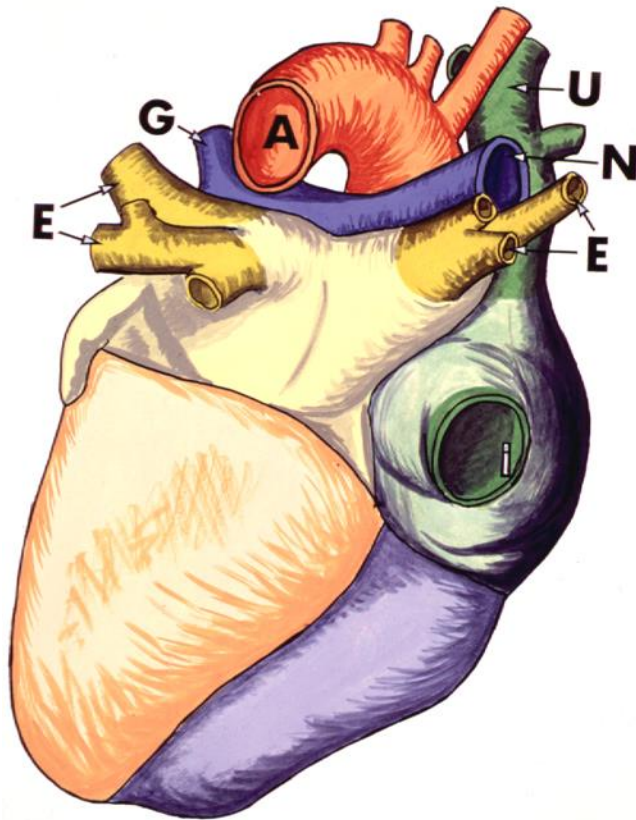
Prøv selv at tegne hjerteskitzen..

og sæt derefter navne på..

TEGNE



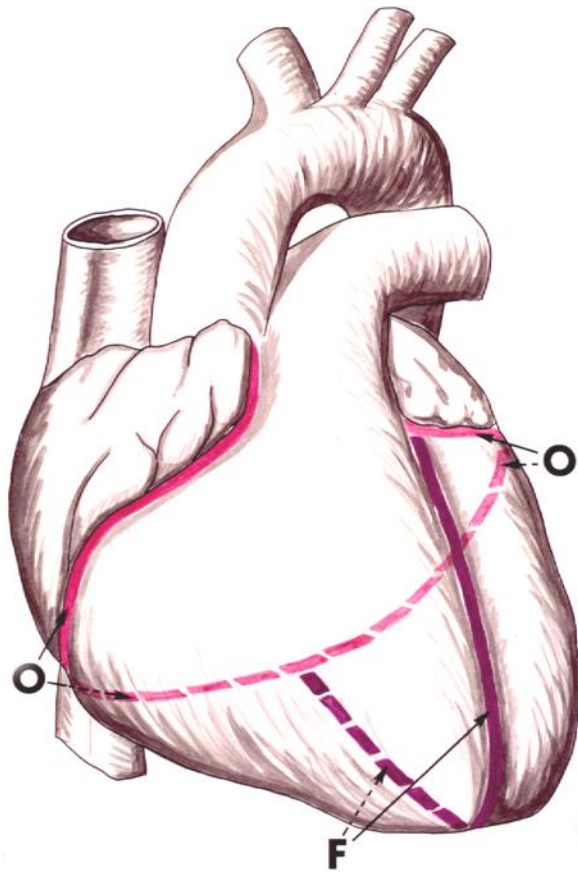
Bagflade



- A er **aorta**.
- N er højre gren af **truncus pulmonalis** og G er venstre.
- Venstre forkammer modtager lungevererne, der er markeret E på begge sider.
- **Højre forkammer** modtager de to vv. cavae. Superior er markeret U, og inferior er markeret I. Bogstavet står i venens lumen.
- Højre forkammer, der er det grønne område, udgør en mere beskedne del af hjertets basis end venstre.



Furer

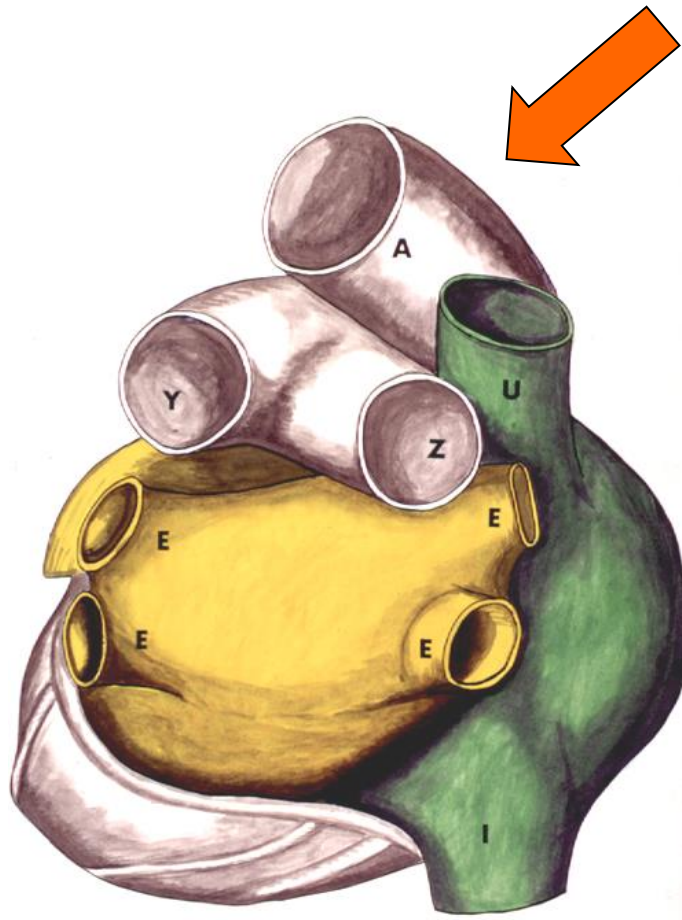


- Furerne på hjertets forflade er optrukne røde linier.
- De stiplede røde linier angiver furerne på hjertets bagflade.
- **Kransfuren** danner næsten en ring.

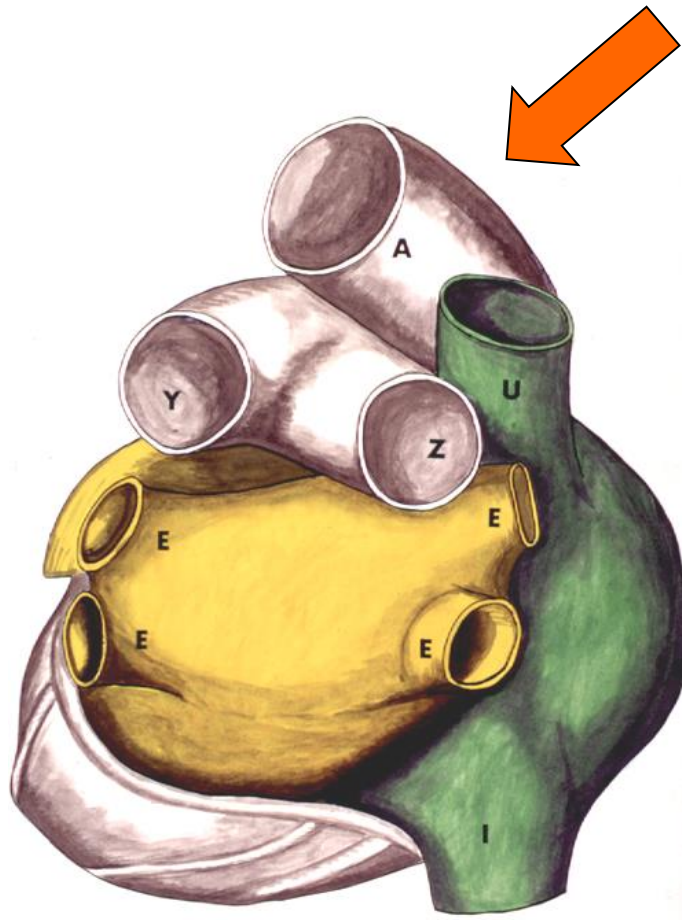




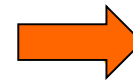
TEST



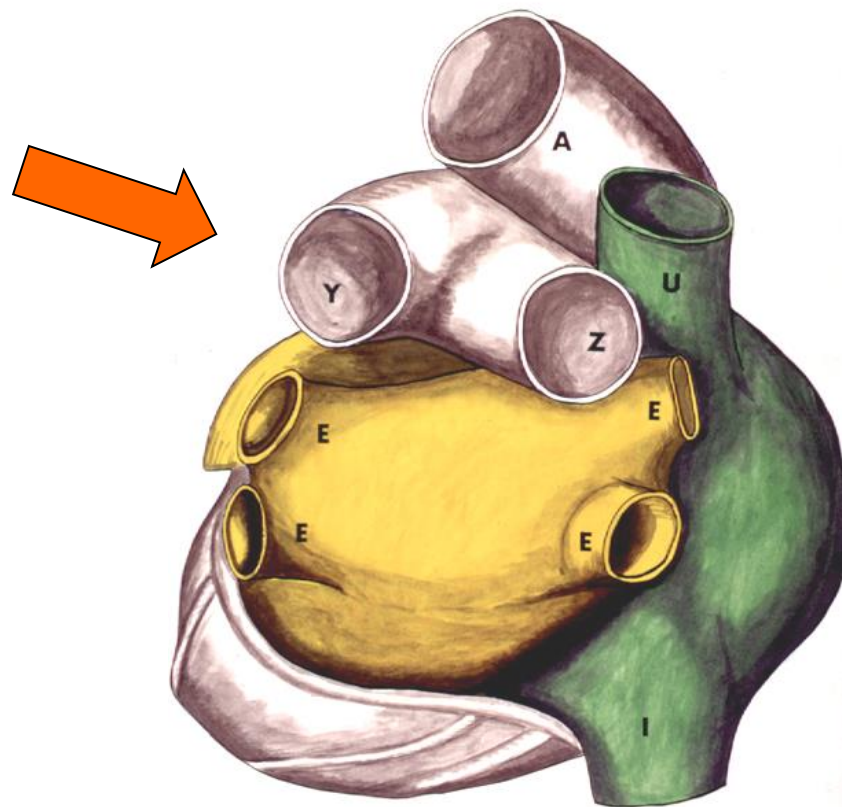
- Spm: Vi kigger her lidt mere direkte på hjertets basis, hvor der er klippet noget mere af de store kar. Hvad er A?



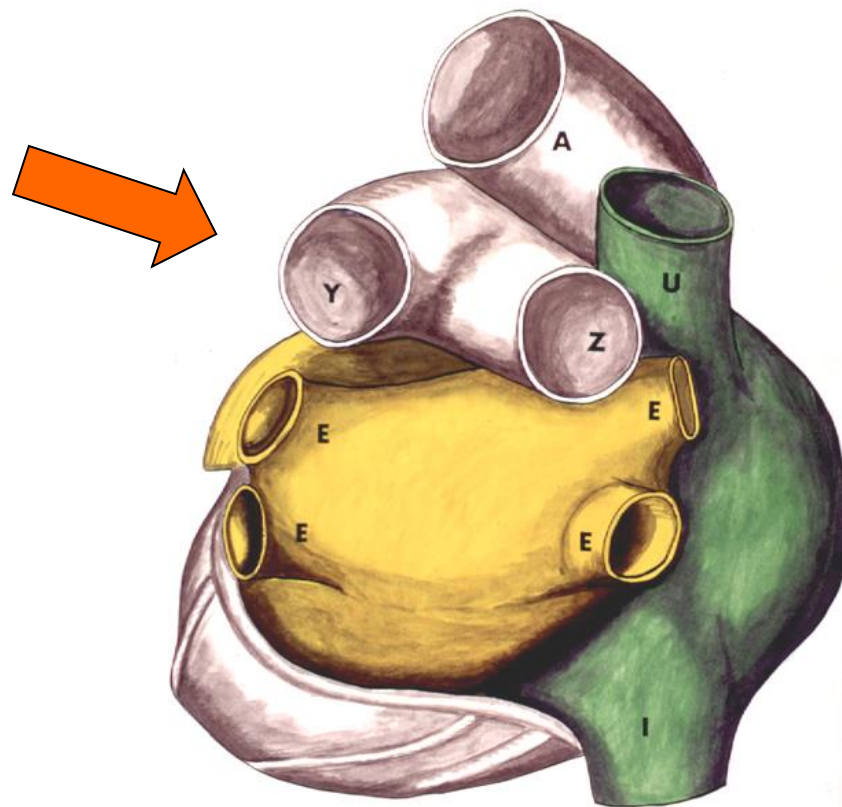
- Spm: Vi kigger her lidt mere direkte på hjertets basis, hvor der er klippet noget mere af de store kar. Hvad er A?



Svar: Aorta.

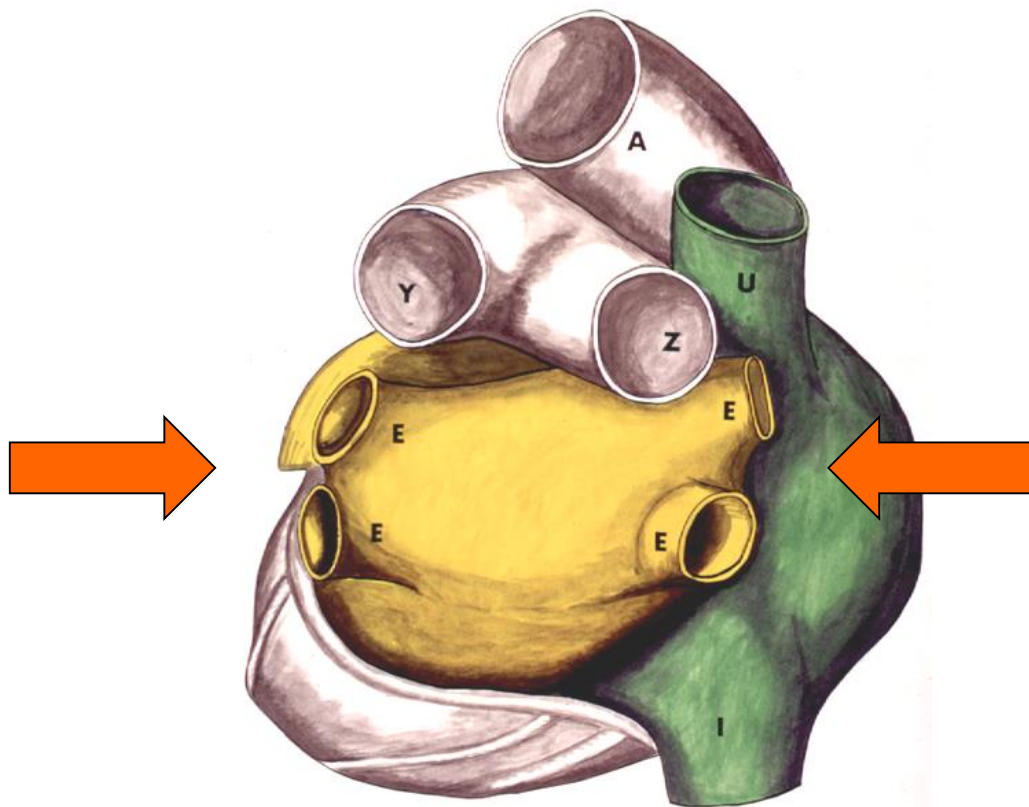


- Spm: Hvad er Y og Z?

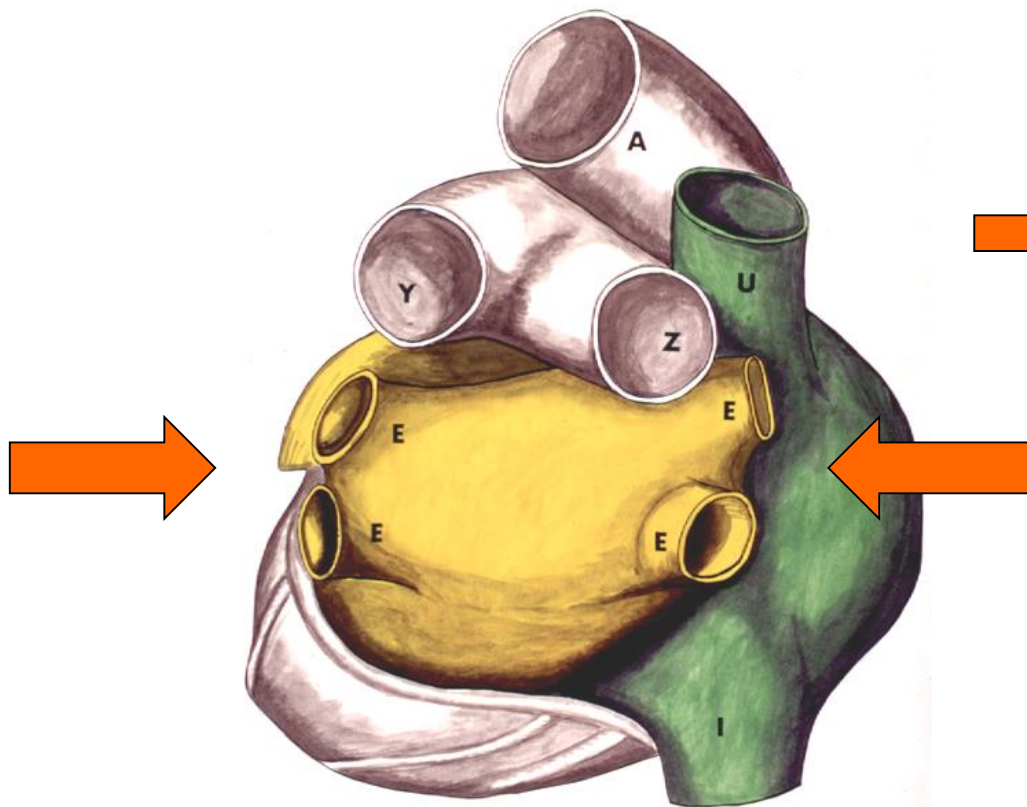


- Spm: Hvad er Y og Z?

→ Svar: De to grene af truncus pulmonalis.

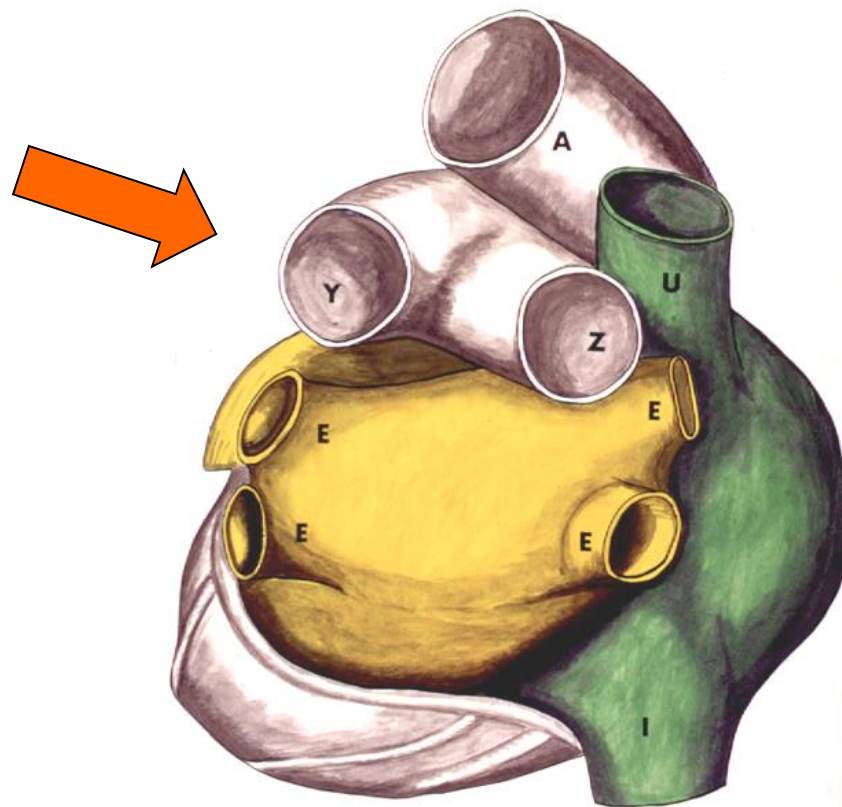


- Spm: Hvad er E'erne?
- Svar: De fire lungevener markeret E. De går ind i venstre forkammer der er gult.



- Spm: Hvad er E'erne?

→ Svar: De fire lungevener markeret E. De går ind i venstre forkammer der er gult.

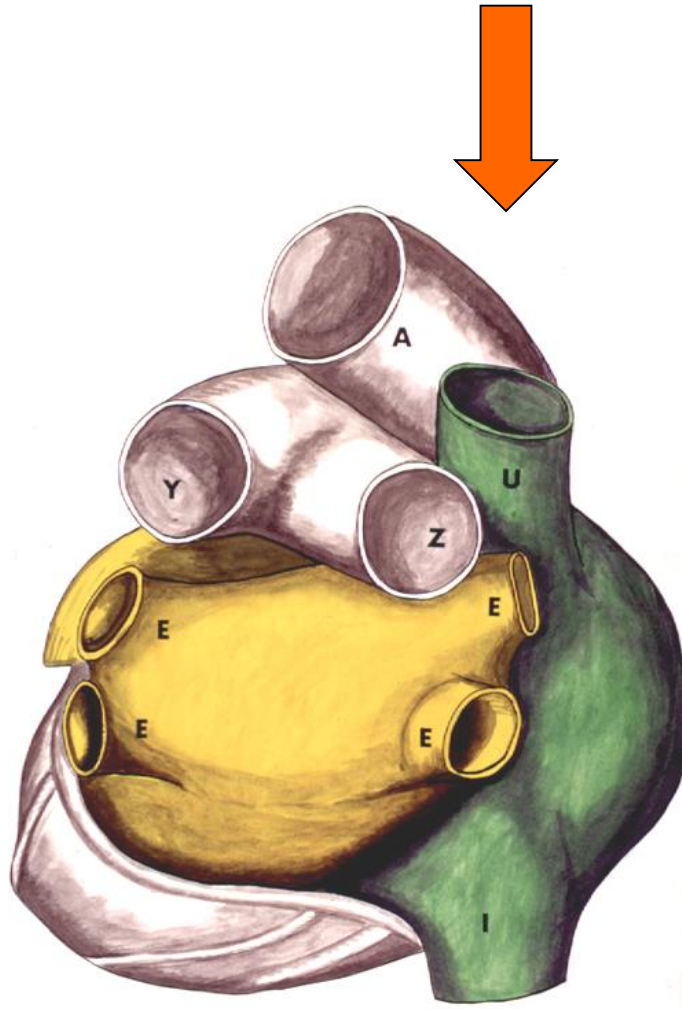


- Spm: Hvad er Y og Z?

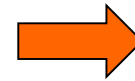
→ Svar: De to grene af truncus pulmonalis.



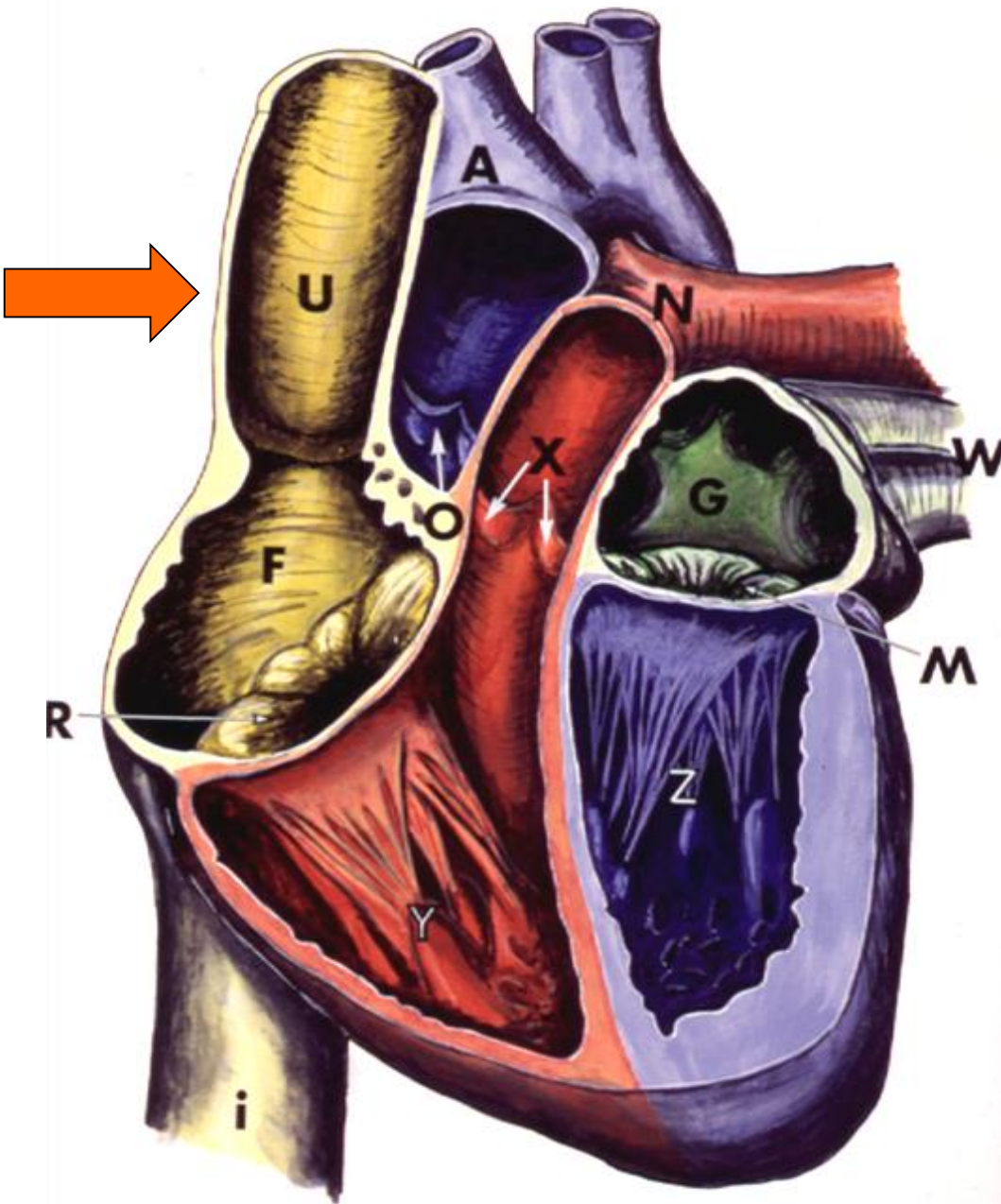
- Hvad er U og I ?



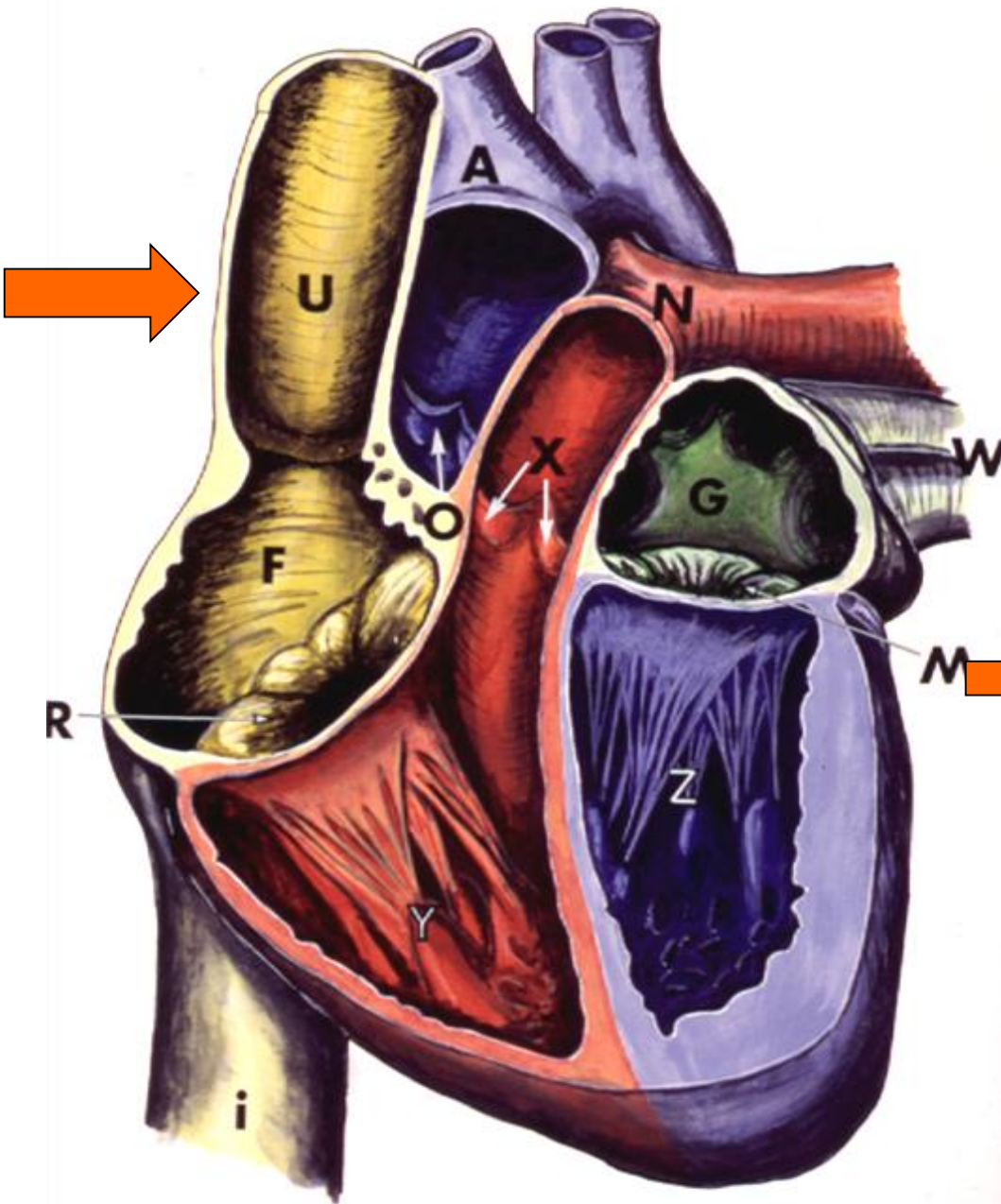
- Hvad er U og I ?



Det er hulvenerne, v. cava superior, der er markeret U, og inferior, der er markeret I. De går til højre forkammer, der udgør en mindre del af basis.



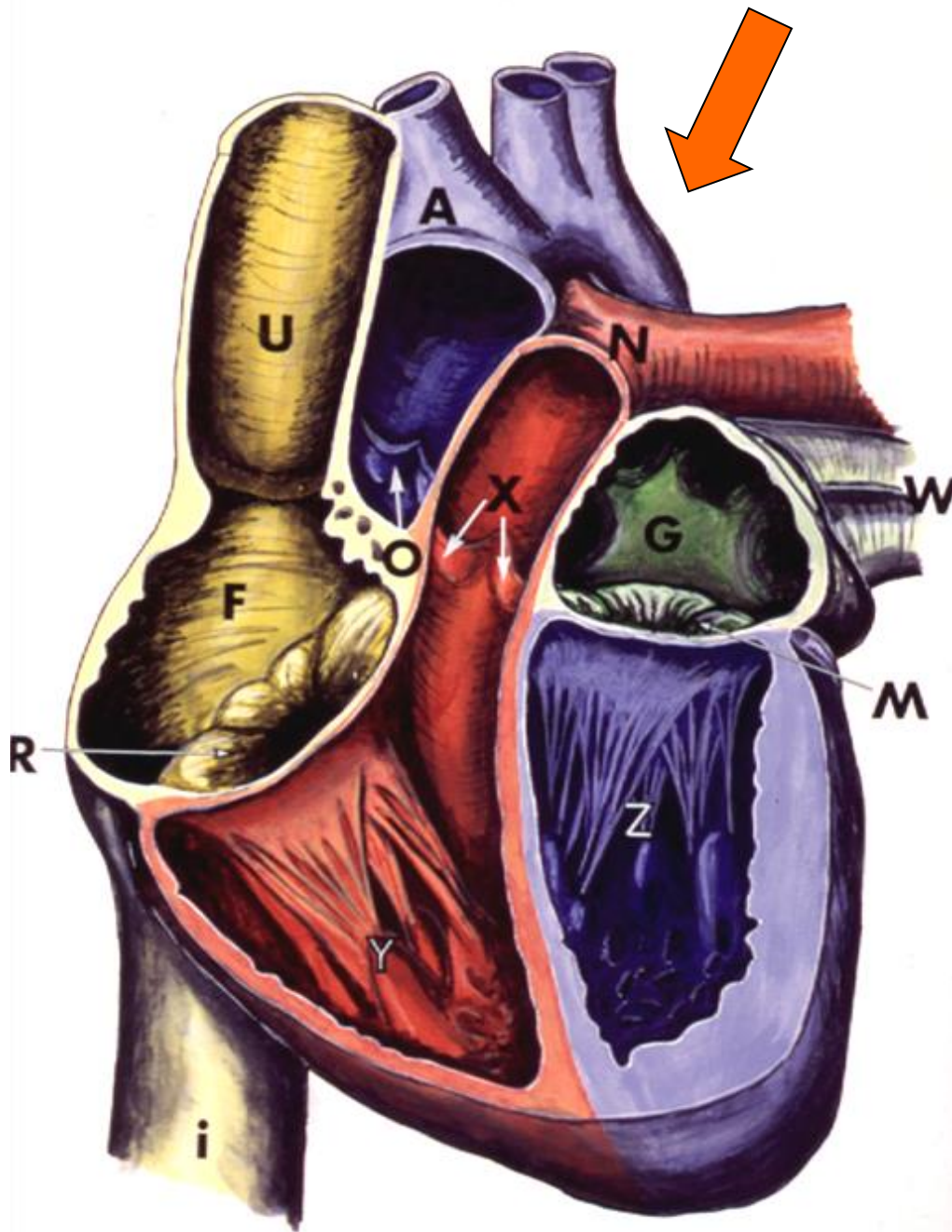
- Her er det meste af forvæggen fjernet, så vi ser ind i hjertets indre. Endvidere er der åbnet til flere af de store kar.
- Spm: Hvilke kar er U?



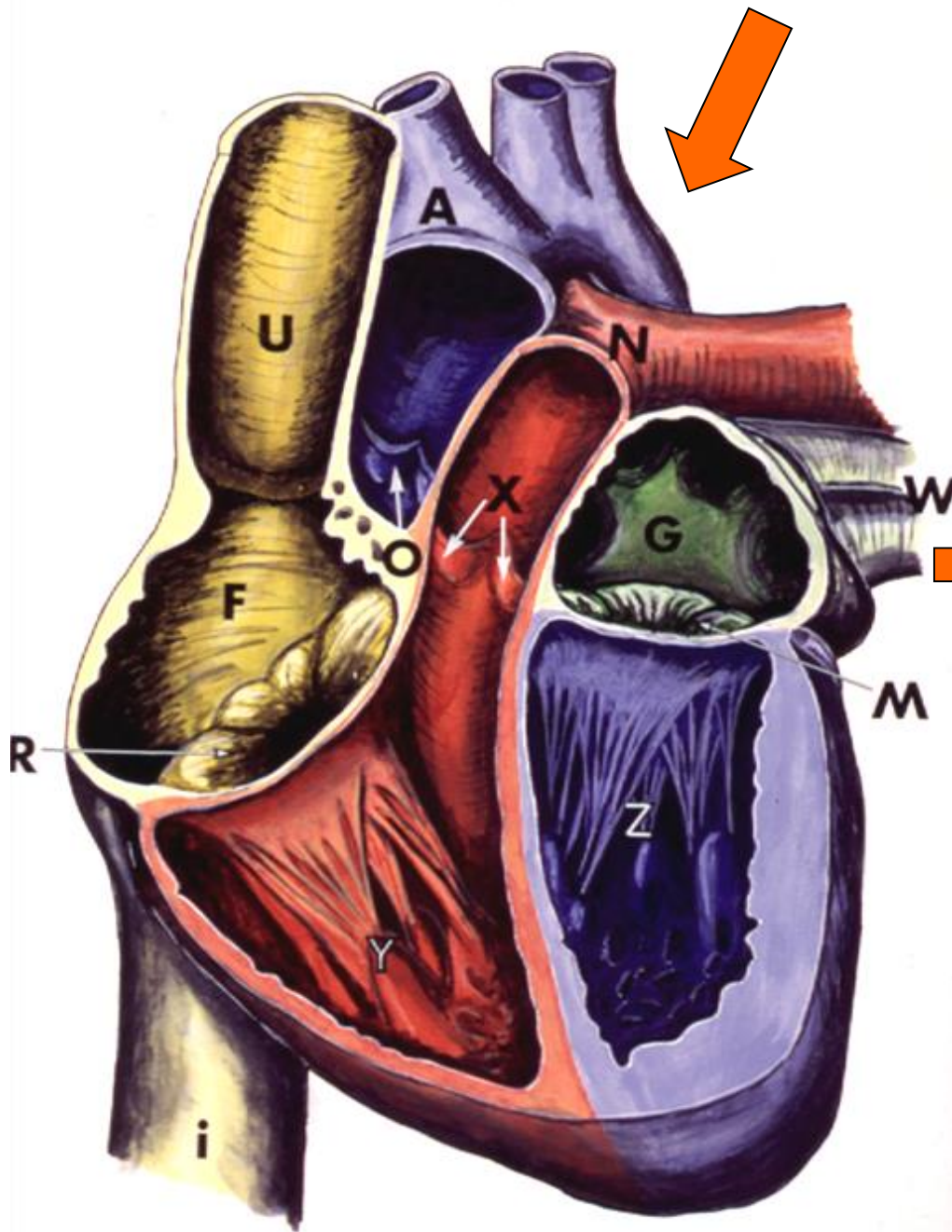
- Her er det meste af forvæggen fjernet, så vi ser ind i hjertets indre. Endvidere er der åbnet til flere af de store kar.

- Spm: Hvilke kar er U?

 Svar: V. cava superior.



- Spm: Hvilket kar er åbnet lige under bogstavet N?



- Spm: Hvilket kar er åbnet lige under bogstavet N?

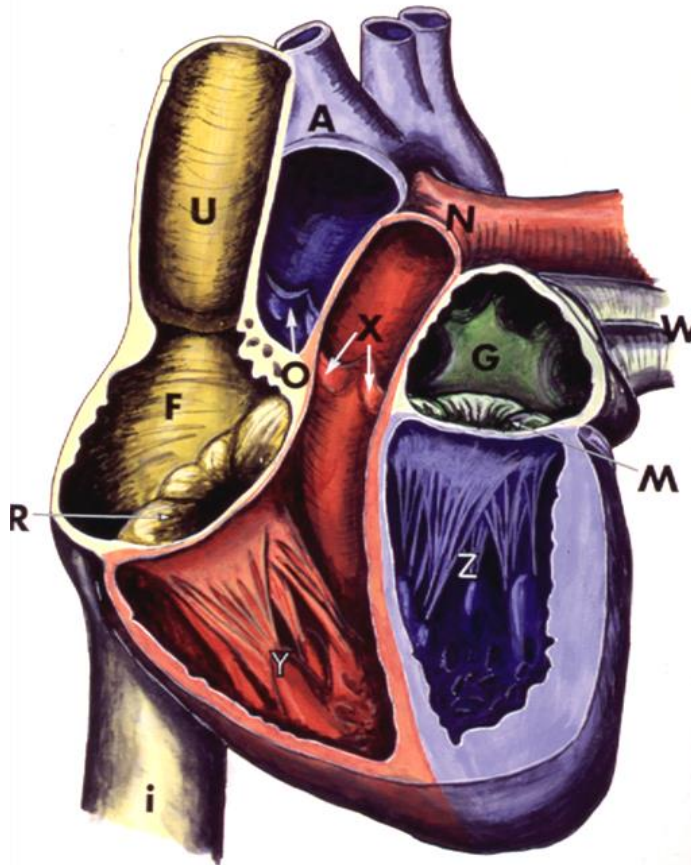
Svar: Det er truncus pulmonalis. I den del af arterien, der er åbnet står der et x. Aorta er åbnet lige under bogstavet, A.



KLAPPER I HJERTET



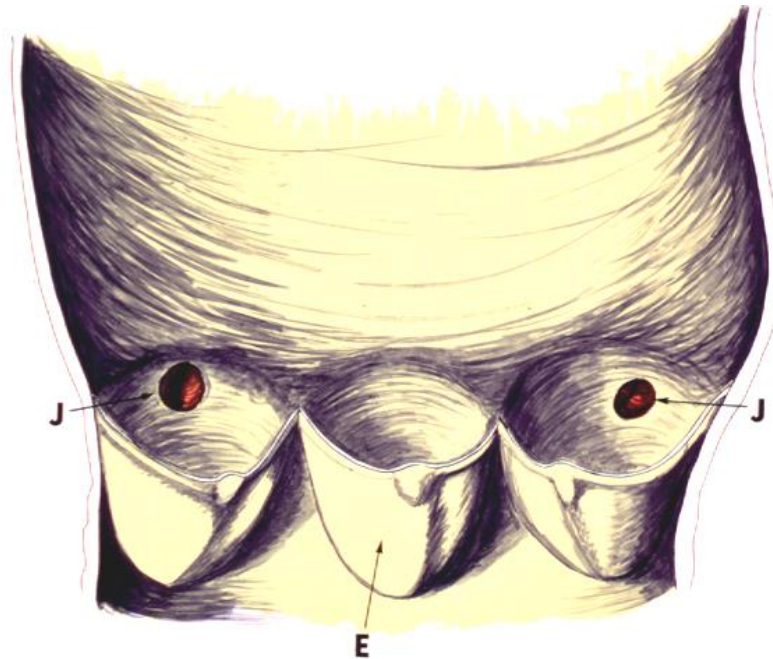
Hjertekamre



- Ostium aortae er forsynet med lommeformede klapper lige som ostium pulmonale.
- Venstre hjertekammer, Z, er *kegleformet* med spidsen ved hjertespidsen. I basis af keglen er der to åbninger. Den ene er **ostium atrioventriculare sinstra**, M, mod venstre forkammer, og den anden er **ostium aortae** mod aorta. Den sidste ligger skjult på tegningen af truncus pulmonalis, men den antydes ved hjælp af en opadrettet pil, der ses lige over bogstavet O.
- Højre hjertekammer er *tresidet pyramideformet* med to åbninger i basis. Venstre hjertekammer er kegleformet med to åbninger i basis. Åbningerne i basis af hjertekamrene er åbningen til forkammeret, der kan lukkes af fligede klapper og åbningen til en af de to store arterier, **truncus pulmonalis** eller **aorta**. Disse åbninger lukkes af *lommeklapper*.



Ostium aortae



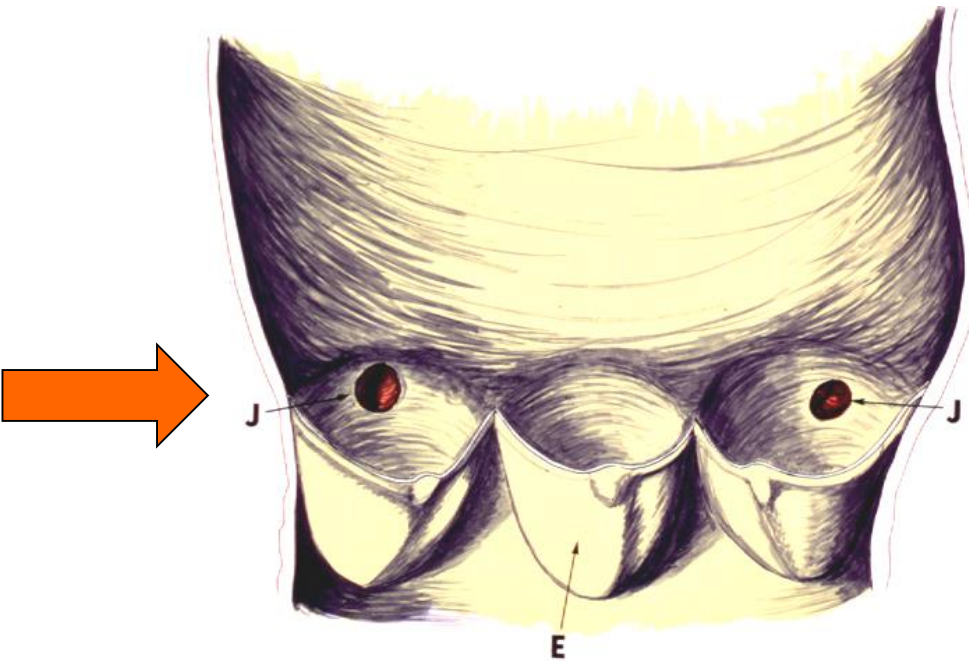
- Her er **ostium aortae** skåret op og bredt ud, så man kan se væggen hele vejen rundt ostiet. På væggen findes tre lommeclapper, hvoraf en er markeret E. De er bygget fuldstændig som i ostium pulmonale. Klapperne kaldes **valvulae semilunares**, fordi deres omkreds er halvmåneformet, men navnet lommeclapper eller poseclapper illustrerer nok så godt deres form. De fyldes, når blodet fra aorta eller a. pulmonalis prøver at strømme tilbage mod hjertekammeret. Kanterne af de fyldte lommer lægger sig mod hinanden og standser blodstrømmen. Når hjertekammeret pumper blod ud, tømmes lommerne og presses ind mod væggen, så der bliver fri passage for blodet fra hjertekammeret og ud i arterien, dvs. på tegningen nedefra og op.



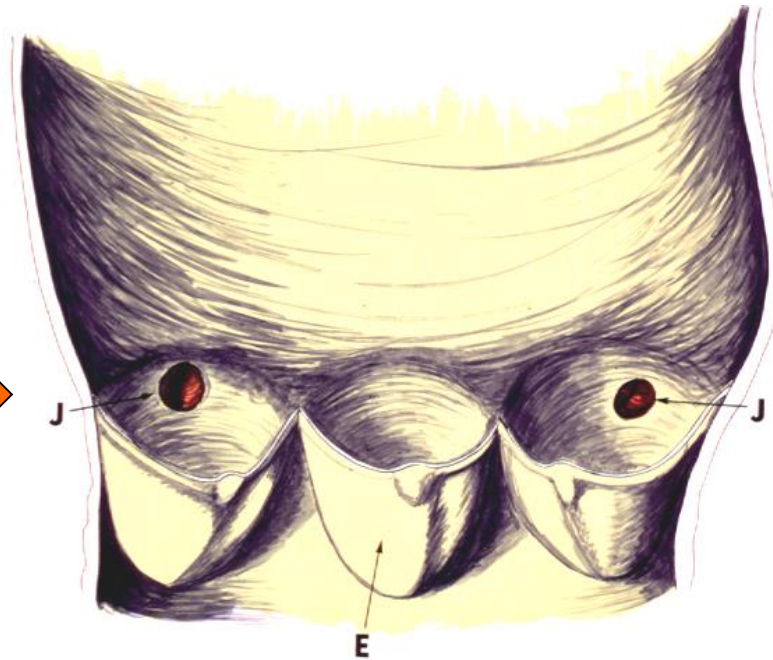
TEST



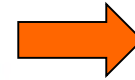
?



- Spm: Hvordan kan man afgøre, at disse tre lommeklapper stammer fra aorta og ikke fra truncus pulmonalis?



- Spm: Hvordan kan man afgøre, at disse tre lommeklapper stammer fra aorta og ikke fra truncus pulmonalis?



Svar: Det ses på åbningerne J. Det er højre og venstre kransarterie, der afgår fra aorta lige over lommerne. I truncus pulmonalis ser lommerne nøjagtig ligesådan ud, men der mangler hullerne til kransarterierne.



?



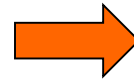
- Her har man skåret et hjertekammer med tilhørende arterie op.
- Spm: Er det højre eller venstre hjertekammer?



svar



- Her har man skåret et hjertekammer med tilhørende arterie op.
- Spm: Er det højre eller venstre hjertekammer?



Svar: Det må være venstre. Dels er væggen meget tyk og dels ser man ved T kransarteriernes afgang. G markerer lommeklapper.



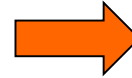
- Spm: Hvad markerer A og C?



svar



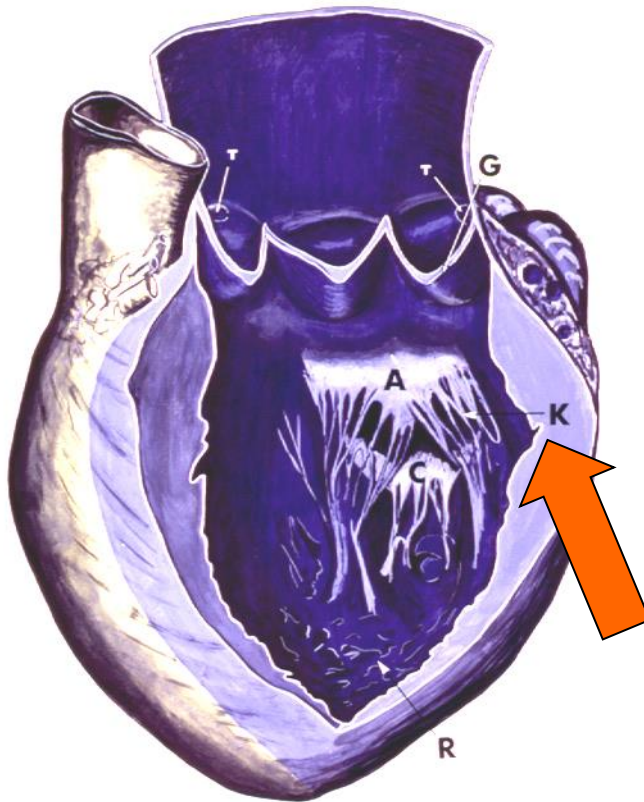
- Spm: Hvad markerer A og C?



Svar: Det er de to flige i valva atrioventricularis sinistra. Det er en understregning af, at det må være venstre hjertekammer, idet der i venstre side kun findes to flige i klappen mens der i højre findes tre.



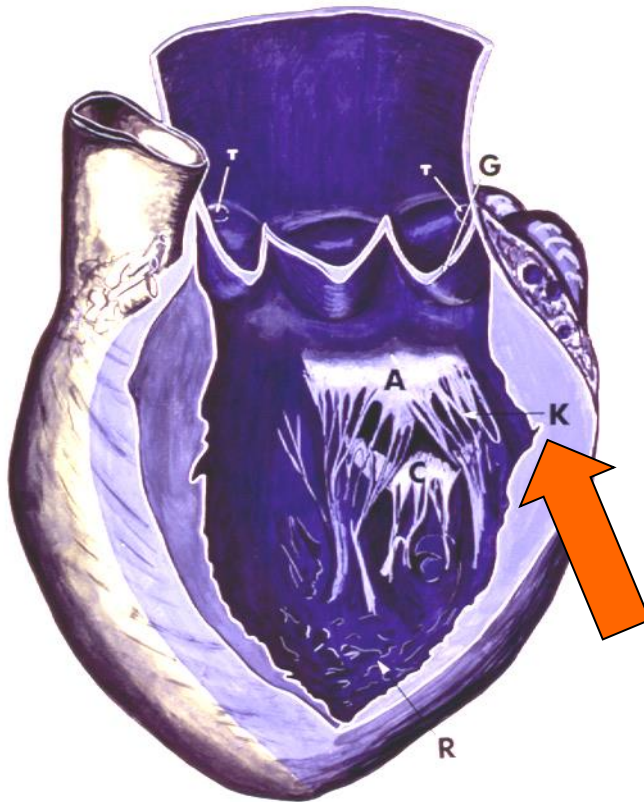
?



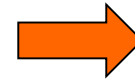
- Spm: Hvad er K?



svar



- Spm: Hvad er K?



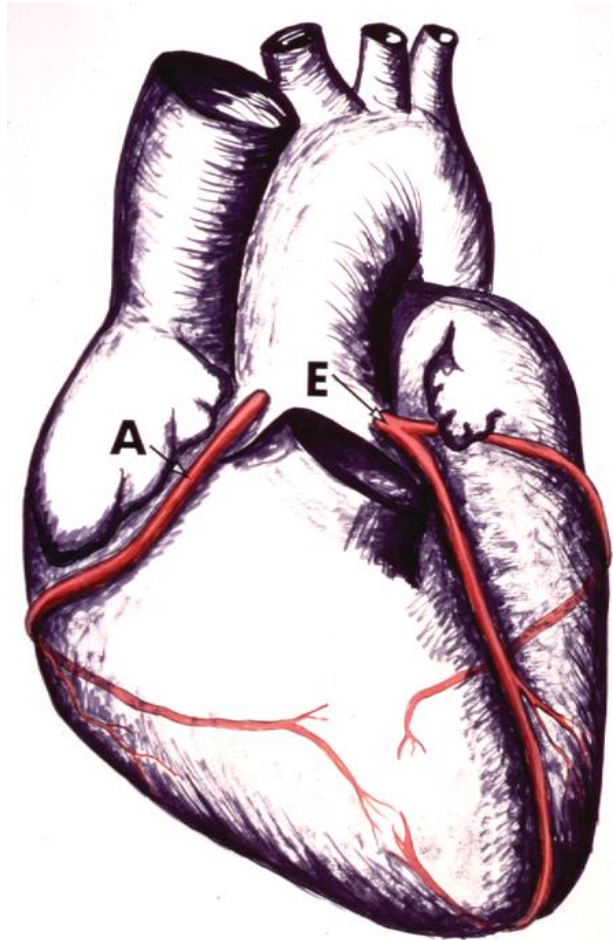
- Svar: Det er chordae tendineae, der fastholdes af muskelfremspringene, mm. papillares. De er ikke så lette at se på tegningen, hvor der er antydning af andre fremspring, som er uden interesse for klapperne. Det er muskel-bjælker, hvoraf nogle er markeret R.
- Tegningen giver et meget godt indtryk af, at der i basis af venstre hjertekammer er to åbninger. Den ene er klippet op på billedet her. Det er aortaåbningen, og den anden kan identificeres på de to flige A og C. Det er forbindelsen mellem forkammer og hjertekammer, ostium atrioventriculare sinistrum.



HJERTETS KAR



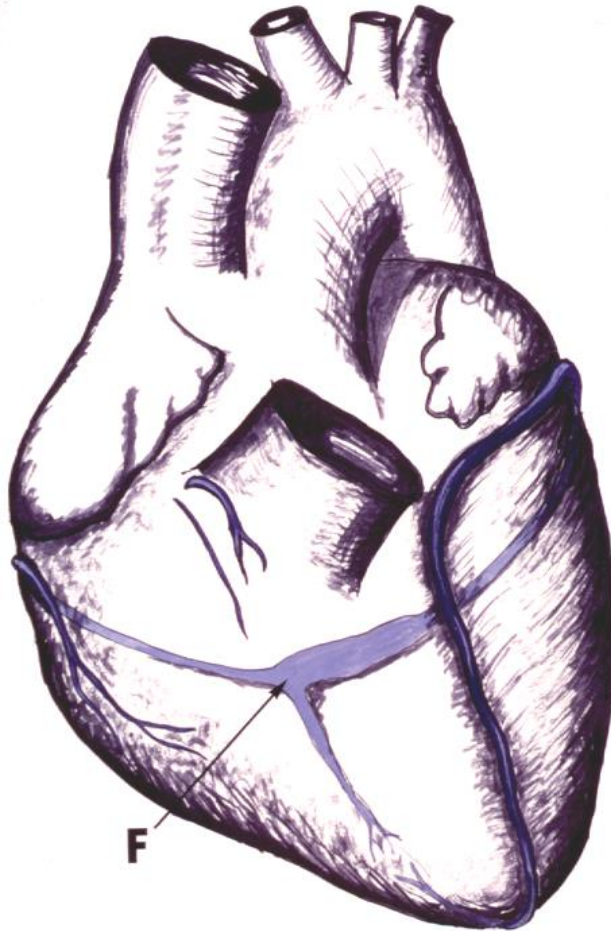
Kransarterierne



- På dette hjerte er truncus pulmonalis skåret af kort efter afgang fra højre hjertekammer. Det er gjort for at vise kransarteriernes afgang fra aorta. A. coronaria dextra, markeret A, og a. coronaria sinistra, markeret E, afgår fra aorta umiddelbart over lommeklapperne i ostium aortae. De følger sulcus coronarius. A. coronaria dextra fortsætter under højre hjerteøre om på hjertets bagside. A. coronaria sinistra løber med sin hovedstamme ned på hjertets forside men har også en gren til bagsiden.



Kransvenen



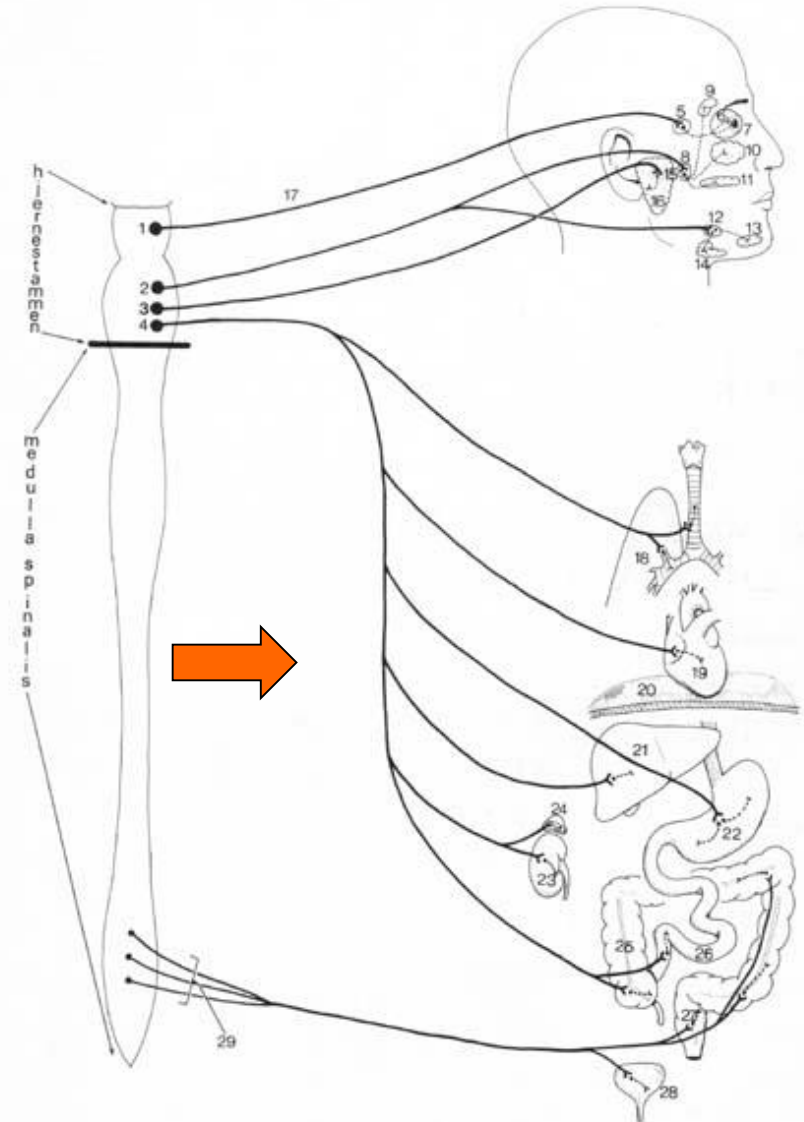
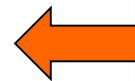
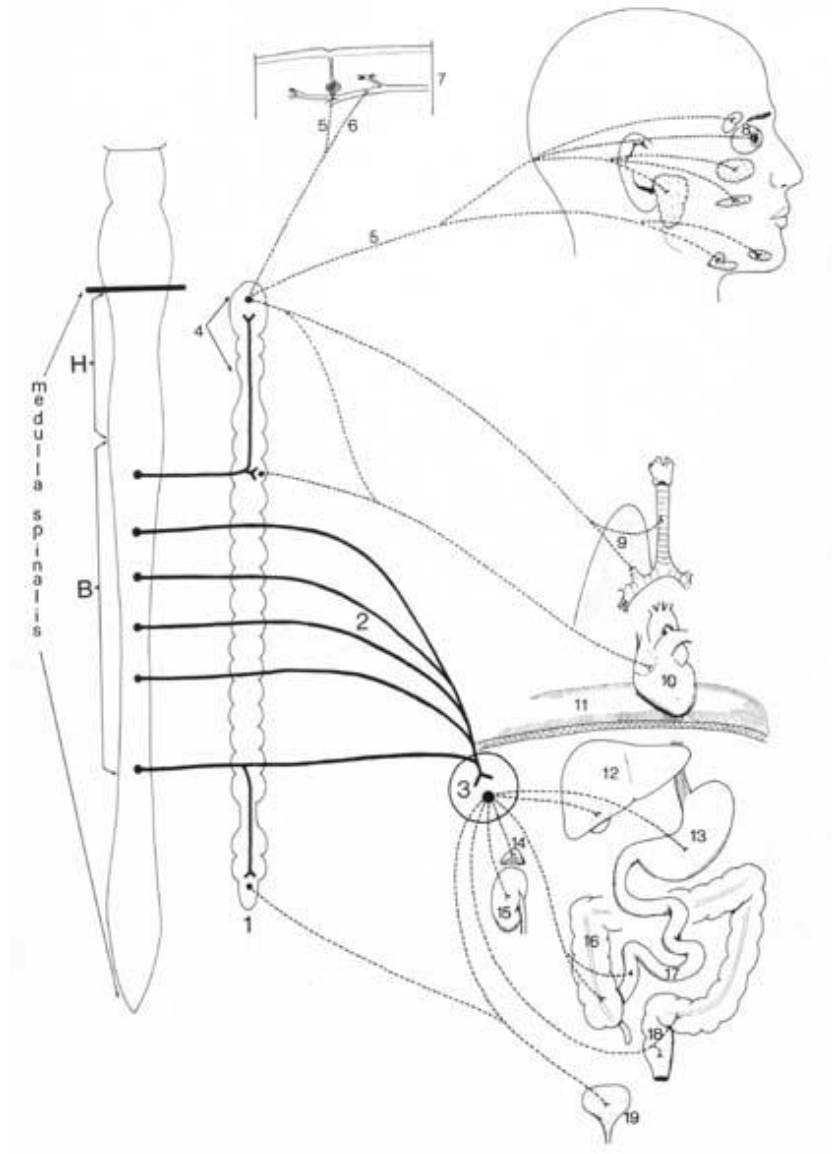
- Det meste af veneblodet fra hjertevæggen samles i kransvenen, F. Den hedder sinus coronarius og ligger i kransfuren på bagsiden af hjertet. Den tømmer sig direkte i højre forkammer.



HJERTETS NERVER

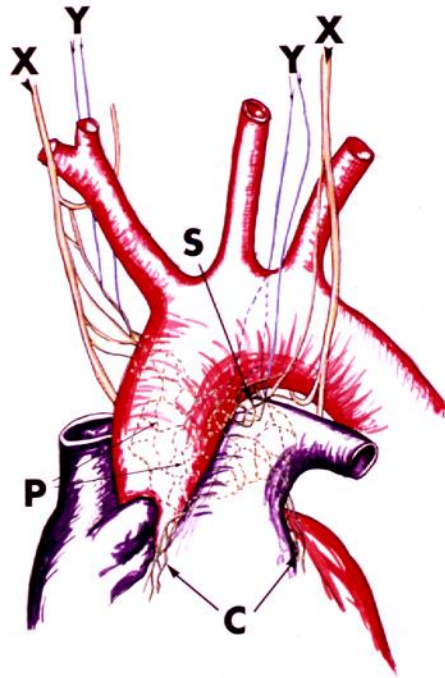


Det autonome nervesystem





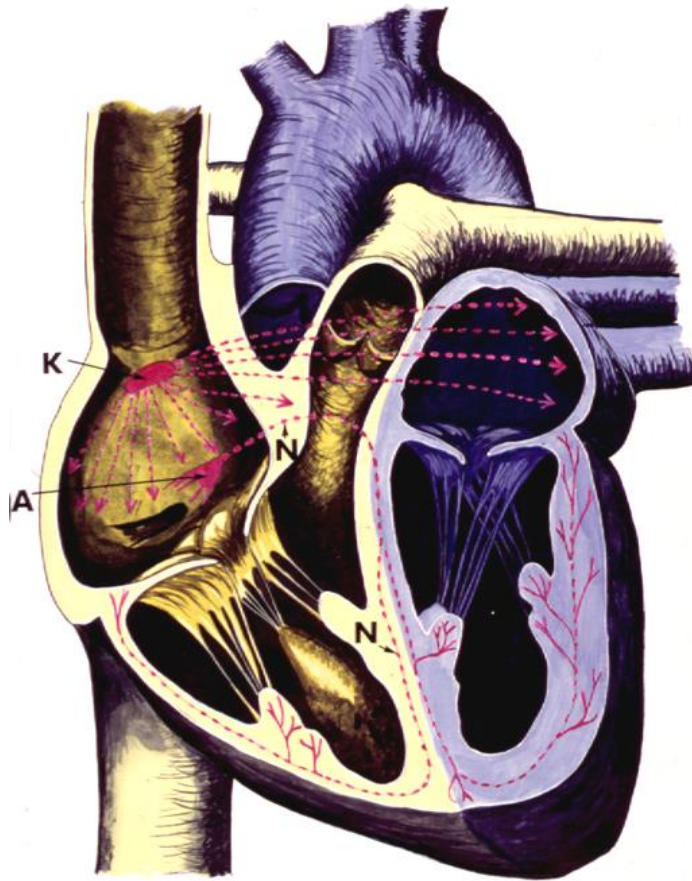
Sympatiske og parasympatiske nerver



- Nerverne til hjertet er både sympatiske og parasympatiske. De afgår fra nerveplexer ved hjertets basis. Pilene fra bogstavet P peger på nerveplexerne.
- De parasympatiske tråde stammer fra *n. vagus* mærket X øverst på tegningen
- De sympatiske tråde er mærket Y.
- Pilene fra bogstavet C peger på nervetråde til coronarkarrene.
- De parasympatiske tråde virker hæmmende på hjerteaktion og kontraherer kransarterierne.
- De sympatiske tråde har modsat virkning. Det vil sige, de fremmer hjerteaktionen og udvider kransarterierne. Det er det eneste sted i organismen, sympatiske tråde virker karudvidende, ellers er det normale, at sympatiske tråde virker karkontraherende.



His' bundt



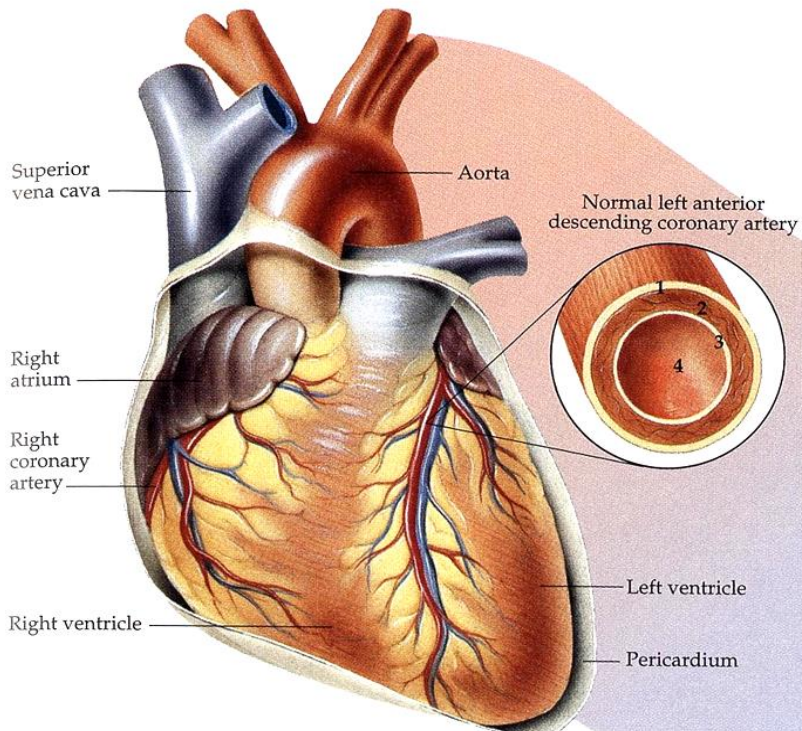
- Muskulaturen omkring hjertets hulrum arbejder i takt. Dette samarbejde etableres ved hjælp af et særligt ledningssystem, der kaldes His' bundt. Det er vist med rødt på tegningen, hvor det er markeret N. Det består af primitive hjertemuskeltråde, og er den eneste forbindelse mellem forkamre og hjertekamre. Det His'ske bundt udgår fra en muskelknude, der ligger nær skillevæggen i højre forkammer. Knuden er markeret A og kaldes atrioventriculærknuden. Det His'ske bundt løber ned i skillevæggen mellem de to hjertekamre og fortsætter videre til muskulaturen omkring kamrene. I højre forkammer, lige ved indmundingen af v. cava superior, ligger endnu en knude. Det er sinusknuden, K, der fungerer som hjertets pacemaker, idet den udsender impulser, som bestemmer hjerterytmen. En alvorlig hjertelidelse opstår, hvis ledningsbundet afbrydes. Det bevirker, at forkamre og hjertekamre arbejder ude af takt.



Fx åreforkalkning

HJERTESYGDOMME..

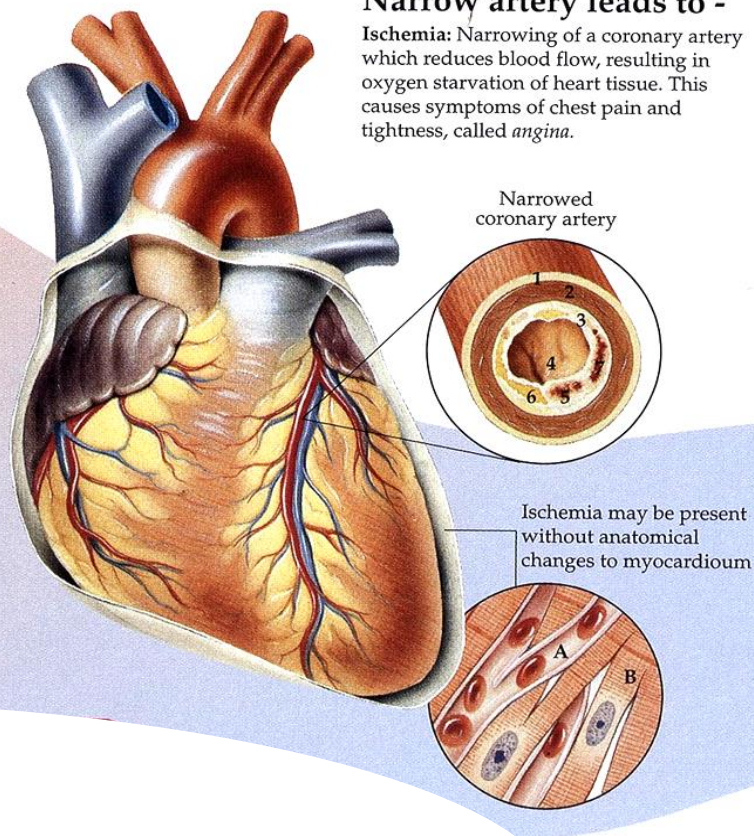
Normal Heart

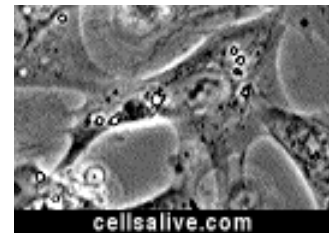


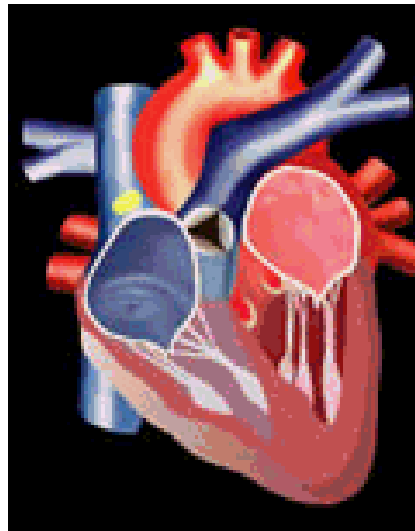
Progression of Heart Disease in Atherosclerosis

Narrow artery leads to -

Ischemia: Narrowing of a coronary artery which reduces blood flow, resulting in oxygen starvation of heart tissue. This causes symptoms of chest pain and tightness, called *angina*.



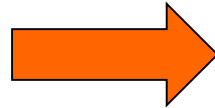






Hop over og se slutningen af video (på anatomionline)

Videoer // Anatomi





Hav en god dag !