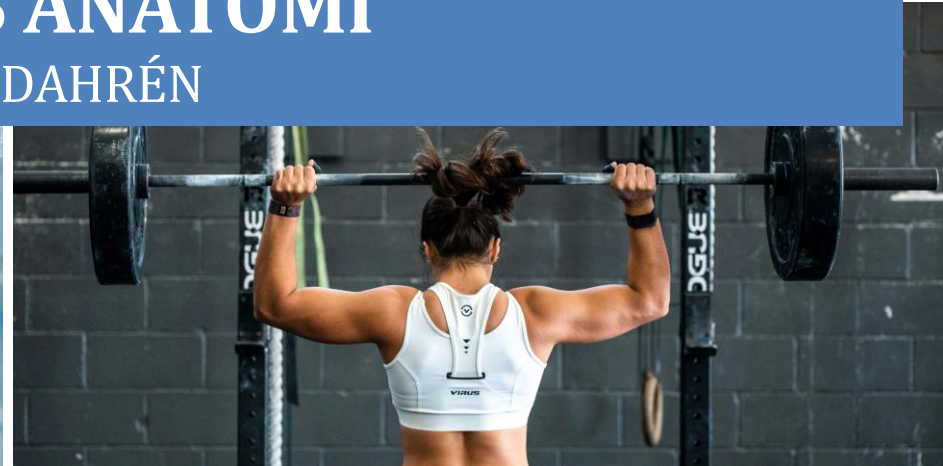




CIRKULATIONSSYSTEMET: HJÄRTATS ANATOMI

NIKLAS DAHRÉN



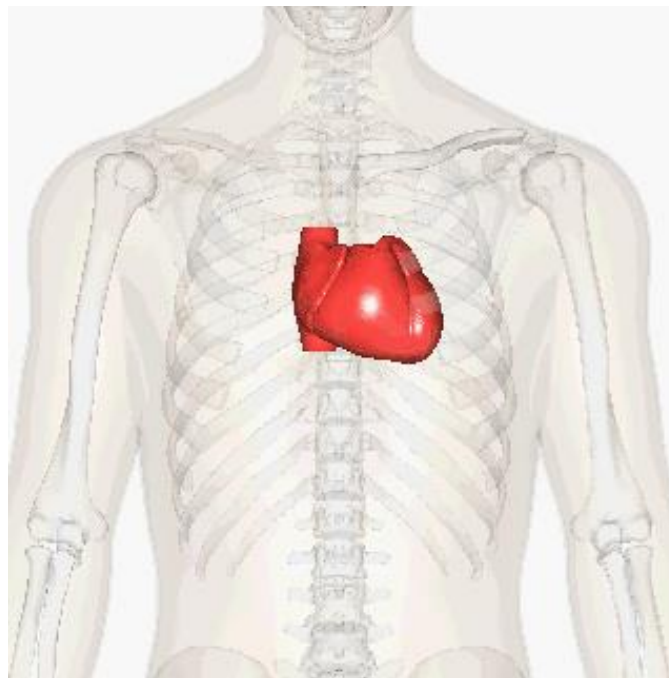
Innehåll:

- Hjärtats placering i kroppen
- Hjärtats funktion
- Översikt över hjärtats anatomi och blodflödet genom hjärtat
- Hjärtats olika rum
- Höger och vänster kammare
- Hjärtklaffarna
- Hjärtklaffarna orsakar hjärtljuden
- Blodets väg genom hjärtat
- Hjärtmuskulaturen (myokardiet)
- Papillarmuskler
- Hjärtöron
- Hjärtsäcken (pericardium)
- Skiljeväggen (septum)
- Hjärtats blodkärl
- Nedre hålvenen
- Koronarartärer (kranskärl)
- Hjärtinfarkt

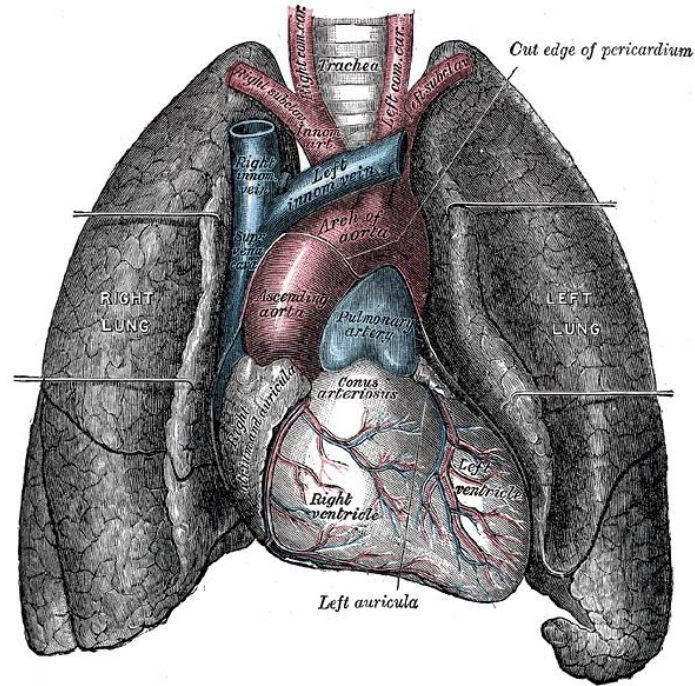
Hjärtats placering i kroppen

✓ **Hjärtat sitter:**

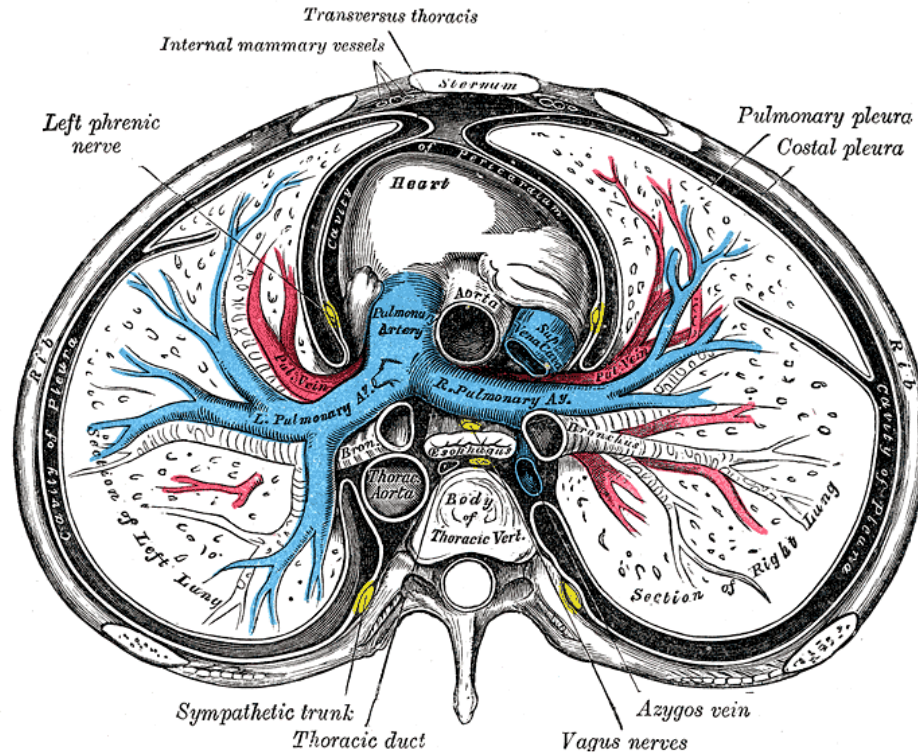
- I bröstkorgen, mellan lungorna.
- Lite åt vänster bakom bröstbenet (sternum).
- Ovanför diafragman, som skiljer brösthålan från bukhålan.



Hjärtats placering i kroppen

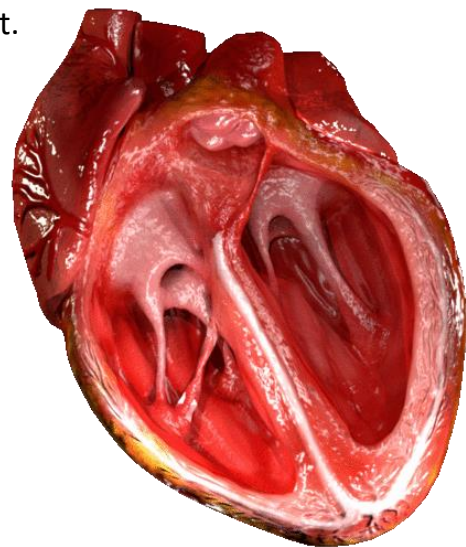


Hjärtats placering i kroppen



Hjärtats funktion

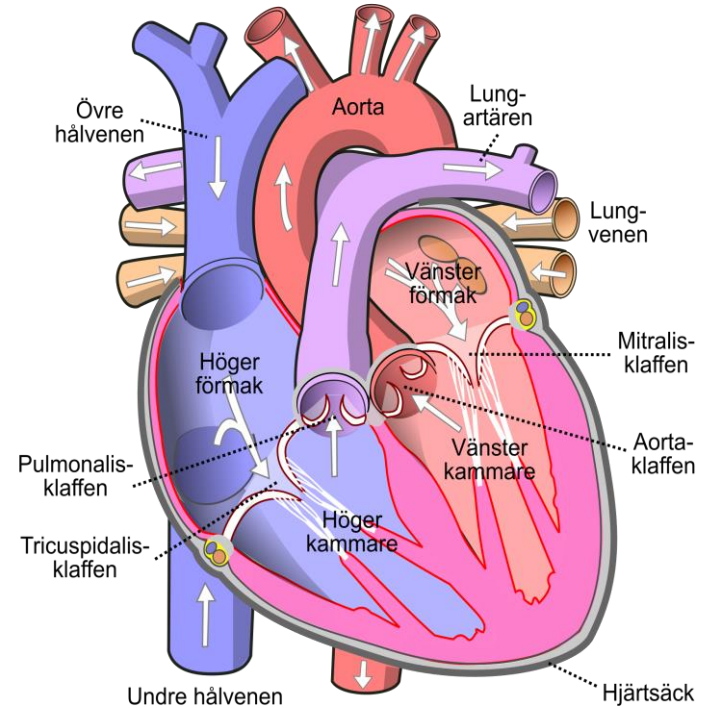
- ✓ **Hjärtat är kroppens muskelpump:**
 - Hjärtat är kroppens muskelpump och huvudkomponenten i cirkulationssystemet.
 - Dess uppgift är att driva blodet genom blodkärlen och därigenom transportera syre, näringsämnen och hormoner till kroppens celler samt föra bort avfallsprodukter som t.ex. koldioxid.
- ✓ **Hjärtat skapar trycket som driver blodflödet:**
 - Hjärtats rytmiska sammandragningar skapar trycket som driver blodet genom kroppen.
 - Klaffarna i hjärtat ser till att blodet flyter åt rätt håll och hindrar backflöde.
- ✓ **Hjärtat fungerar i två steg:**
 1. **Förmakens sammandragning/pumpning:**
 - Höger förmak fylls med blod från kroppen.
 - Vänster förmak fylls med blod från lungorna.
 2. **Kammarnas sammandragning/pumpning:**
 - Höger kammare pumpar blod till lungorna för syresättning.
 - Vänster kammare pumpar blod ut till resten av kroppen.



Översikt över hjärtats anatomi

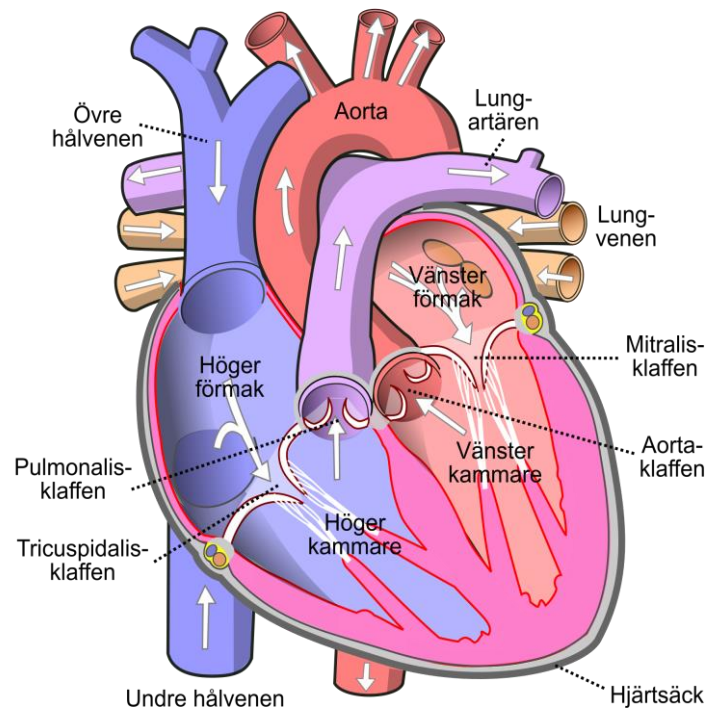
✓ Hjärtats delar:

- **Höger förmak** – tar emot syrefattigt blod från kroppen.
- **Höger kammare** – pumpar blodet till lungorna för syresättning.
- **Vänster förmak** – tar emot syrerikt blod från lungorna.
- **Vänster kammare** – pumpar syrerikt blod ut i kroppen, starkaste kammaren.
- **Övre och nedre hålvenen** – transporterar syrefattigt blod till hjärtats högra förmak.
- **Lungartärerna** – transporterar syrefattigt blod till lungorna från höger kammare.
- **Lungvenerna** – transporterar syrerikt blod från lungorna till vänster förmak.
- **Aorta** – transporterar syrerikt blod ut i kroppen.
- **Hjärtats klaffar** – förhindrar att blodet rinner bakåt:
 - **Segelklaffar** – sitter mellan förmak och kammare
 - **Fickklaffar** – sitter vid utgången från kamrarna

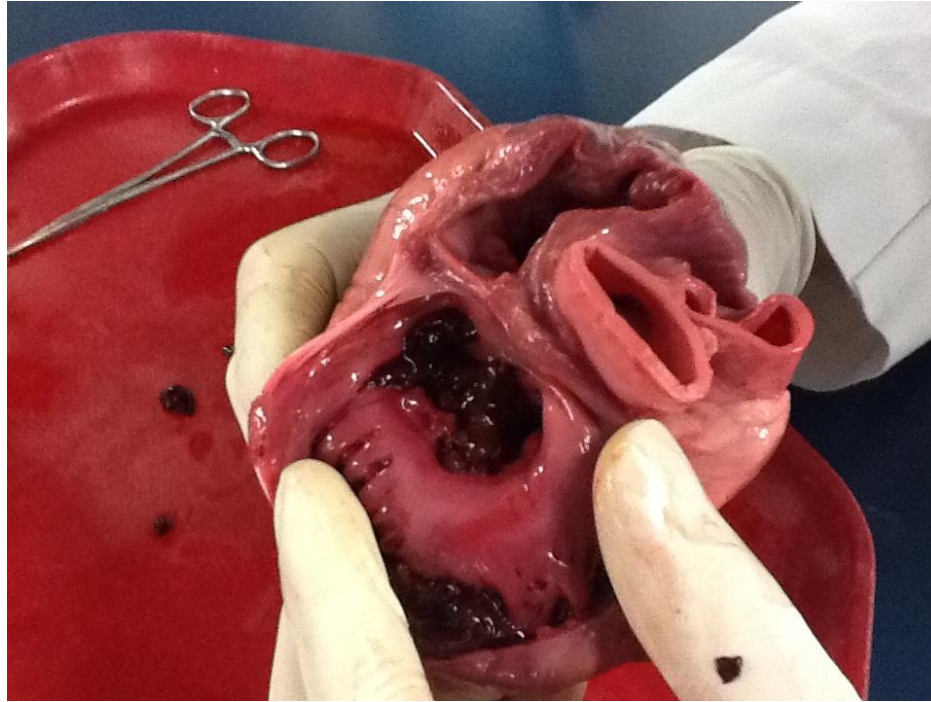


Hjärtats olika rum

Svenska namn:	Latinska namn:	Engelska namn:	Funktion:
Höger förmak	Atrium dextrum	Right atrium	Tar emot syrefattigt blod från kroppen via övre och nedre hålven.
Höger kammare	Ventriculus dexter	Right ventricle	Pumpar syrefattigt blod till lungorna via lungartären för syresättning.
Vänster förmak	Atrium sinistrum	Left atrium	Tar emot syrerikt blod från lungorna via lungvenerna.
Vänster kammare	Ventriculus sinister	Left ventricle	Pumpar syrerikt blod ut till kroppen via aortan.



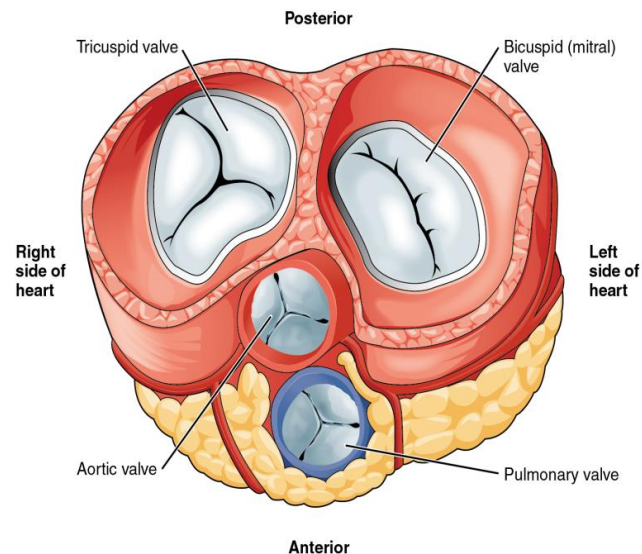
Höger och vänster kammare



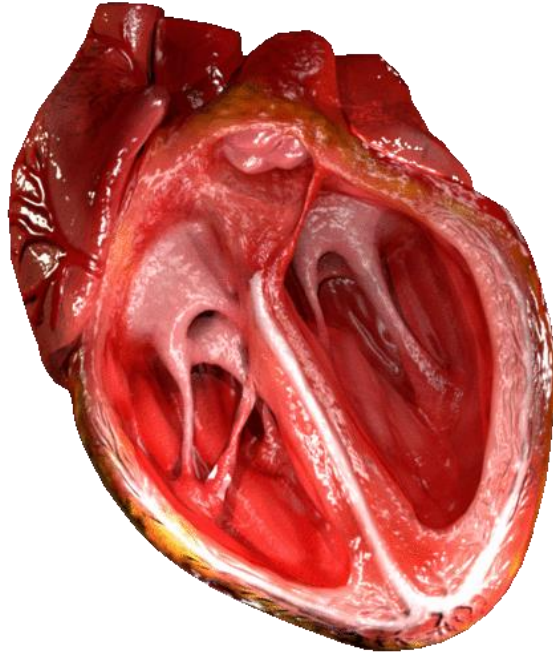
Hjärtklaffarna

- ✓ Klaffarna i hjärtat ser till att blodet flyter åt rätt håll och hindrar backflöde.

Typ av klaff:	Svenska namn:	Latinska namn:	Förklaring:
Segelklaff höger	Trikuspidalis-klaffen	Valva tricuspidalis	Har tre segel (cusper), sitter mellan höger förmak och kammare.
Segelklaff vänster	Mitralisklaffen (kallas även Bikuspidalis-klaffen)	Valva mitralis	Har två segel (cusper), sitter mellan vänster förmak och kammare. Namnet mitralis kommer från en biskopsmössa (mitra) p.g.a. klaffens form.
Fickklaff höger	Pulmonalis-klaffen	Valva trunci pulmonalis	Har tre fickor, sitter mellan höger kammare och pulmonalartären.
Fickklaff vänster	Aortaklaffen	Valva aortae	Har tre fickor, sitter mellan vänster kammare och aorta.



Hjärtklaffarna (animation)



Hjärtklaffarna orsakar hjärtljuden

✓ Översikt:

- Hjärtat ger två karakteristiska ljud vid varje hjärtslag: “lub” (S1 – första hjärtljudet, sound 1) och “dub” (S2 – andra hjärtljudet, sound 2).
- Ljuden uppstår när hjärtklaffarna stängs och blodet trycker mot klaffarna, vilket skapar vibrationer i klaffarna och hjärtväggen.

✓ **Första ljudet (S1):** Orsakas av att segelklaffarna (mitralisklaffen och trikuspidalisklaffen) stängs i början av kammarsystole.

✓ **Andra ljudet (S2):** Orsakas av att fickklaffarna (aortaklaffen och pulmonalisklaffen) stängs i början av kammardiastole.

✓ Varför lyssna med stetoskop?:

- Stetoskop används för att höra hjärtljuden och bedöma klaffarnas funktion.
- Onormala ljud (blåsljud) kan tyda på klaffproblem eller andra hjärtsjukdomar.

Hjärtklaffarna orsakar hjärtljuden

(youtube-videoer)



Källa: https://youtube.com/shorts/DDmb_M23ASA?si=XAEmqzqO6H1j8zOj

Källa: <https://youtube.com/shorts/8FG9UihXQd4?si=6jDdFvcxbU8b1HhY>

Källa: <https://www.youtube.com/watch?v=eSu3TC2KKGc>

Uppgift 1: Namne hjärtklaffarna

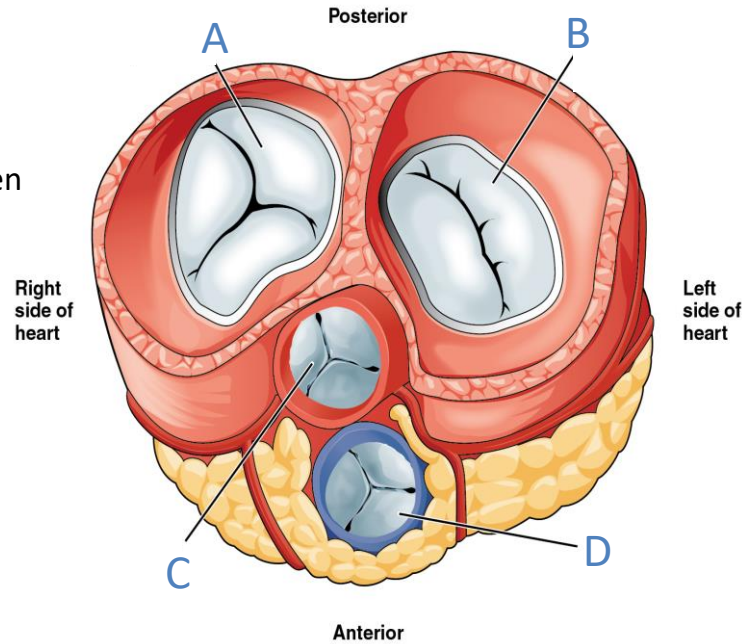
Lösning:

A = Trikuspidalisklaffen

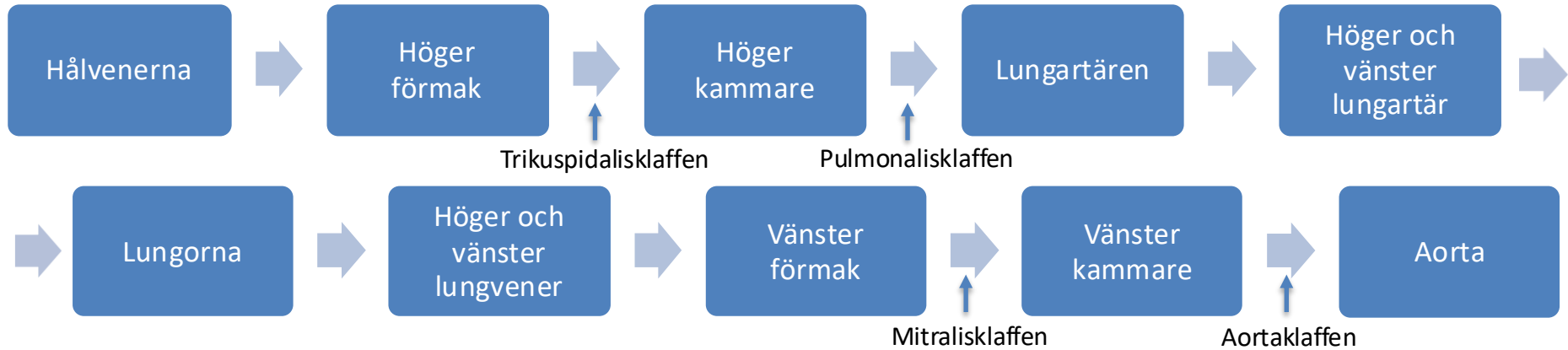
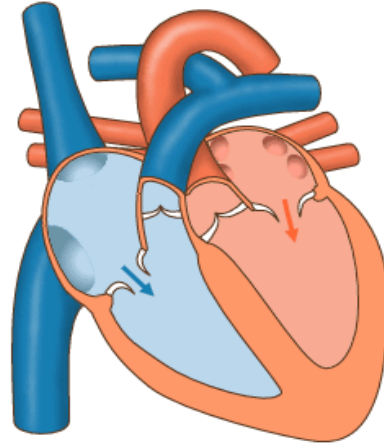
B = Mitralisklaffen (bikuspidalisklaffen)

C = Aortaklaffen

D = Pulmonalisklaffen

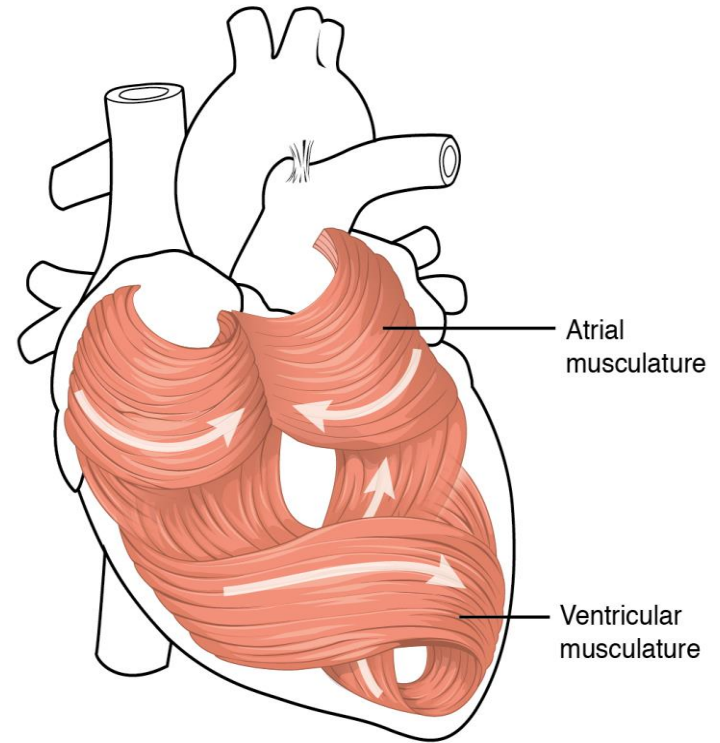


Blodets väg genom hjärtat



Hjärtmuskulaturen (myocardium)

- ✓ **Hjärtmuskulatur:** Hjärtat består av tvärstrimmig hjärtmuskulatur (myokardium) – en specialiserad typ av muskelvävnad som kan kontrahera rytmiskt och uthålligt.
- ✓ **Två typer av muskelarbete:**
 - **Förmakens muskler:** Pumpar blod in i kamrarna.
 - **Kammarens muskler:** Pumpar blod ut i lungor och kropp.
- ✓ **Samarbete med klaffar:** Papillarmuskulerna tillhör hjärtmuskulaturen (myokardiet), men deras huvudsakliga funktion är inte att pumpa blod. Istället hjälper de segelklaffarna att stängas korrekt under kammarsystole.
- ✓ **Medicinsk koppling:** Skador på hjärtmuskeln, t.ex. vid hjärtinfarkt, kan minska hjärtats pumpförmåga.



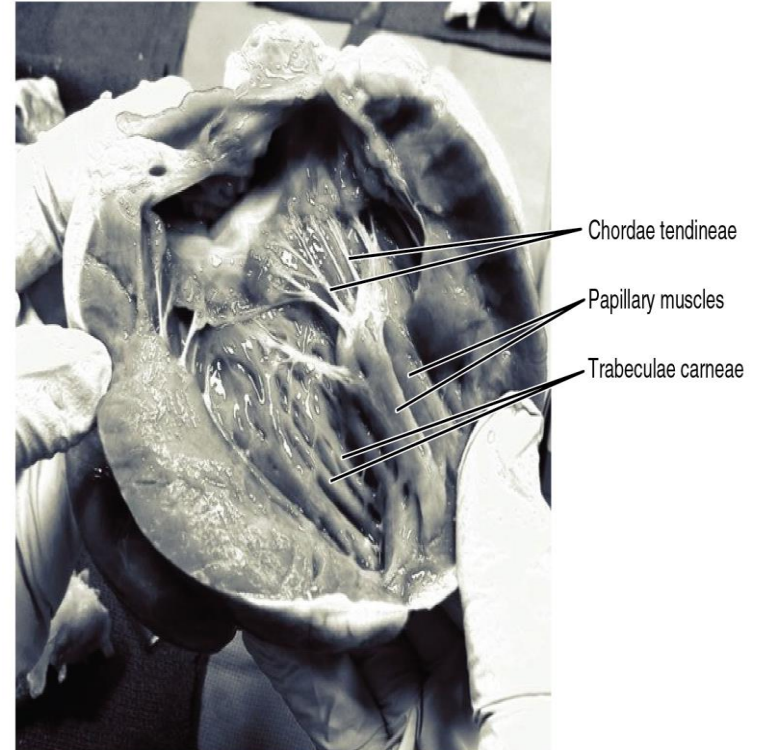
Papillarmuskler

✓ Definition:

- Små muskler inne i hjärtats kamrar.
- Fäster i starka bindvävstrådar (kordae tendineae), som i sin tur fäster i segelklaffarna (atrioventrikulärklaffarna: mitralis och trikuspidalisklaffen).

✓ Funktioner:

- Spänner klaffarna under kammarsystole och säkerställer att segelklaffarna stängs korrekt.
- Förhindrar att klaffarna trycks upp i förmaken (regurgitation).
- Samarbetar med klaffarna för att säkerställa ett effektivt blodflöde från kamrarna ut i kroppen och lungorna.

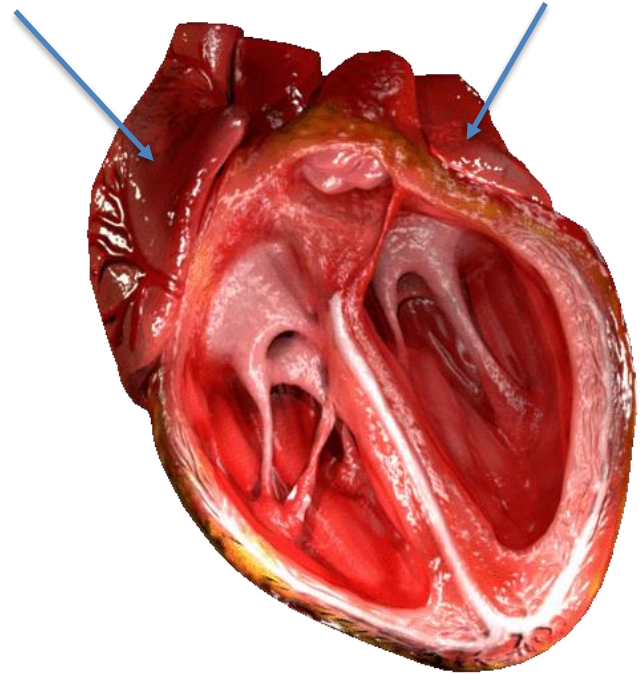


Hjärtöron

- ✓ Små, ihåliga utbuktningar på hjärtats förmak som fungerar som extra "fickor" för blod.
- ✓ Har samma väggstruktur som förmaken, med tunt endotel och lite muskelvävnad.
- ✓ Ökar förmakens kapacitet så att mer blod kan samlas innan det pumpas vidare.
- ✓ Kallas höger hjärtöra och vänster hjärtöra.
- ✓ Innehåller specialiserade celler som kan frigöra hormoner, t.ex. atrialt natriuretiskt peptid (ANP), som hjälper till att reglera blodvolym och blodtryck.

Höger hjärtöra

Vänster hjärtöra



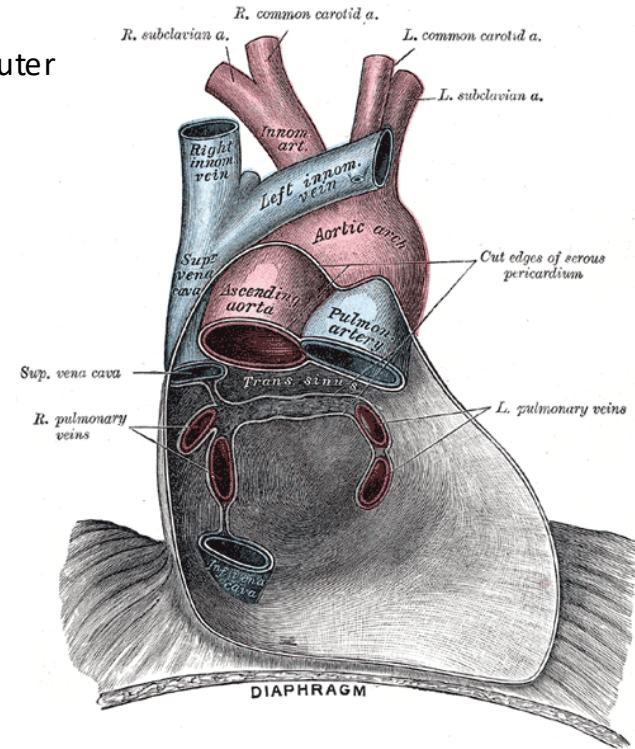
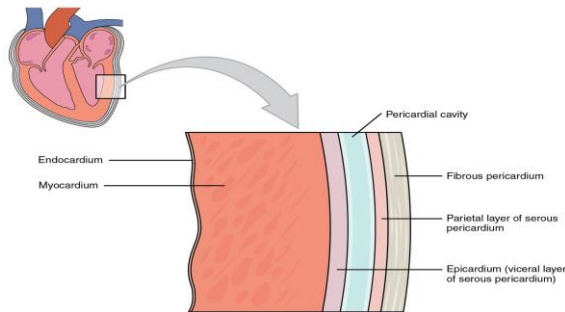
Hjärtsäcken (pericardium)

✓ Definition:

- Det är ett tunt membran av bindväv och glatt epitel som omsluter och skyddar hjärtat.
- Hjärtsäcken består av flera lager och innehåller en vätskefylld (perikardvätska) hålighet som minskar friktion när hjärtat slår.

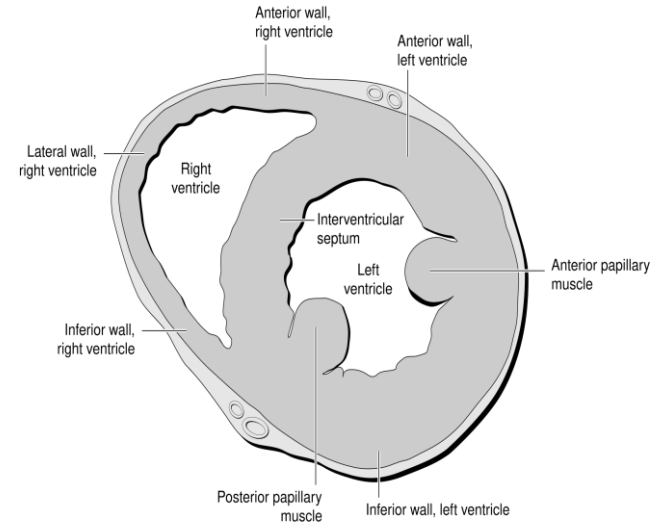
✓ Funktion:

- Skyddar hjärtat mot stötar och friktion.
- Håller hjärtat på plats i bröstkorgen.
- Minskar friktion när hjärtat slår.



Skiljeväggen (septum)

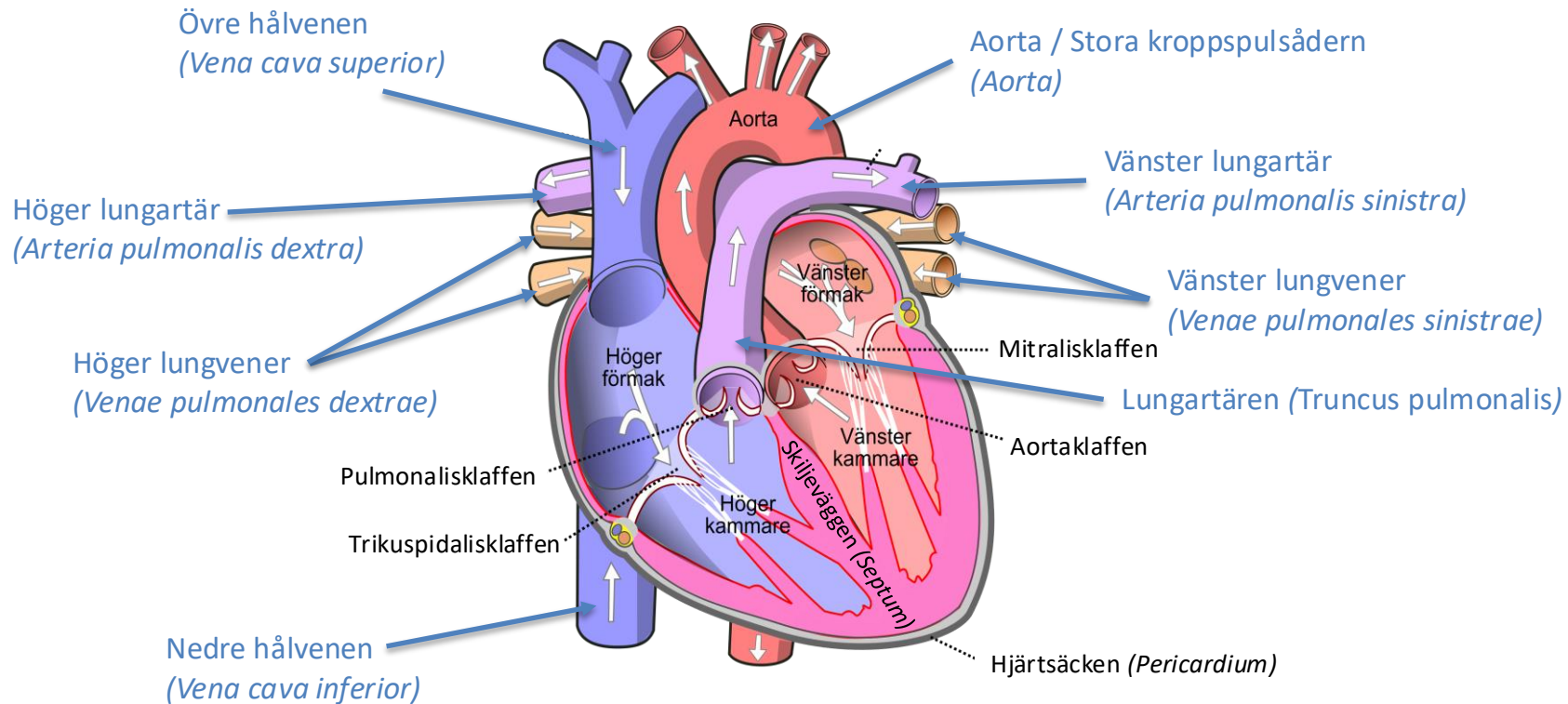
- ✓ **Definition:** Skiljeväggen (septum) delar hjärtat i höger och vänster sida.
- ✓ **Typer:**
 - **Kammarseptum (interventrikulärvägg)** – mellan höger och vänster kammare.
 - **Förmakseptum (interatrialvägg)** – mellan höger och vänster förmak.
- ✓ **Funktion:**
 - Hindrar att syrefattigt och syrerikt blod blandas.
 - Säkerställer effektiv blodcirkulation genom hjärtat och ut i kroppen/lungorna.
- ✓ **Medicinsk koppling:** Skador eller defekter i hjärtväggen, t.ex. ventrikelseptumdefekt (VSD) eller förmakseptumdefekt (ASD), kan leda till onormal blodblandning, hjärtsvikt eller syrebrist i kroppen.



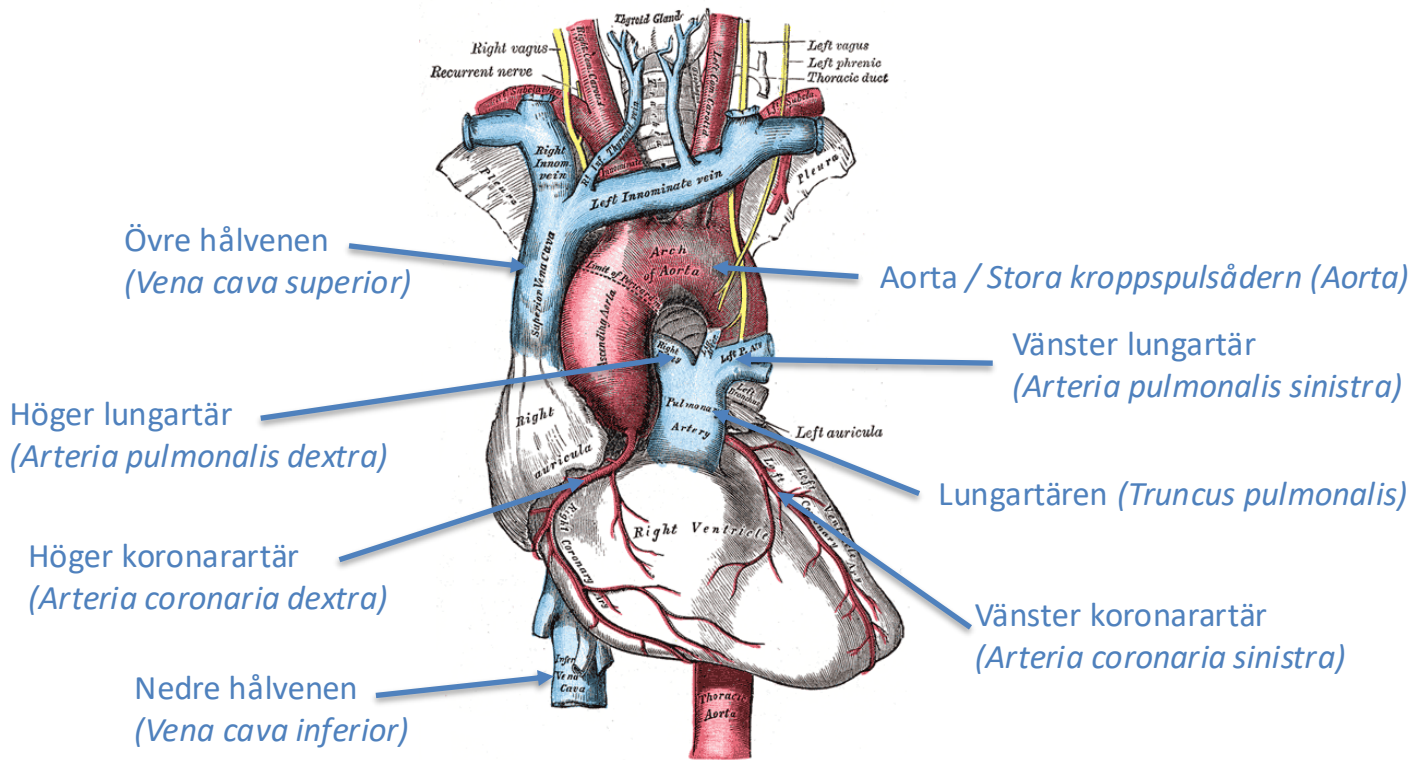
Hjärtats blodkärl

Svenska namn:	Latinska namn:	Engelska namn:	Förklaring/Funktion:
Övre hålvenen	Vena cava superior	Superior vena cava	Leder blod från övre delen av kroppen till höger förmak
Nedre hålvenen	Vena cava inferior	Inferior vena cava	Leder blod från nedre delen av kroppen till höger förmak
Lungartären	Truncus pulmonalis	Pulmonary trunk	Leder syrefattigt blod från höger kammare mot lungorna; delas i höger och vänster lungartär
Höger lungartär	Arteria pulmonalis dextra	Right pulmonary artery	Leder blod till höger lunga
Vänster lungartär	Arteria pulmonalis sinistra	Left pulmonary artery	Leder blod till vänster lunga
Lungvener	Venae pulmonales	Pulmonary veins	Leder syrerikt blod från lungorna till vänster förmak
Höger lungvener	Venae pulmonales dextrae	Right pulmonary veins	Leder syrerikt blod från höger lunga till vänster förmak
Vänster lungvener	Venae pulmonales sinistrae	Left pulmonary veins	Leder syrerikt blod från vänster lunga till vänster förmak
Aorta (stora kroppspulsådern)	Aorta	Aorta	Leder syrerikt blod från vänster kammare ut till kroppen
Koronarartärer (kranskärl)	Arteriae coronariae	Coronary arteries	Förser hjärtmuskulaturen med syrerikt blod.
Höger koronarartär	Arteria coronaria dextra	Right coronary artery	Förser hjärtats högra sida med blod
Vänster koronarartär	Arteria coronaria sinistra	Left coronary artery	Förser hjärtats vänstra sida med blod

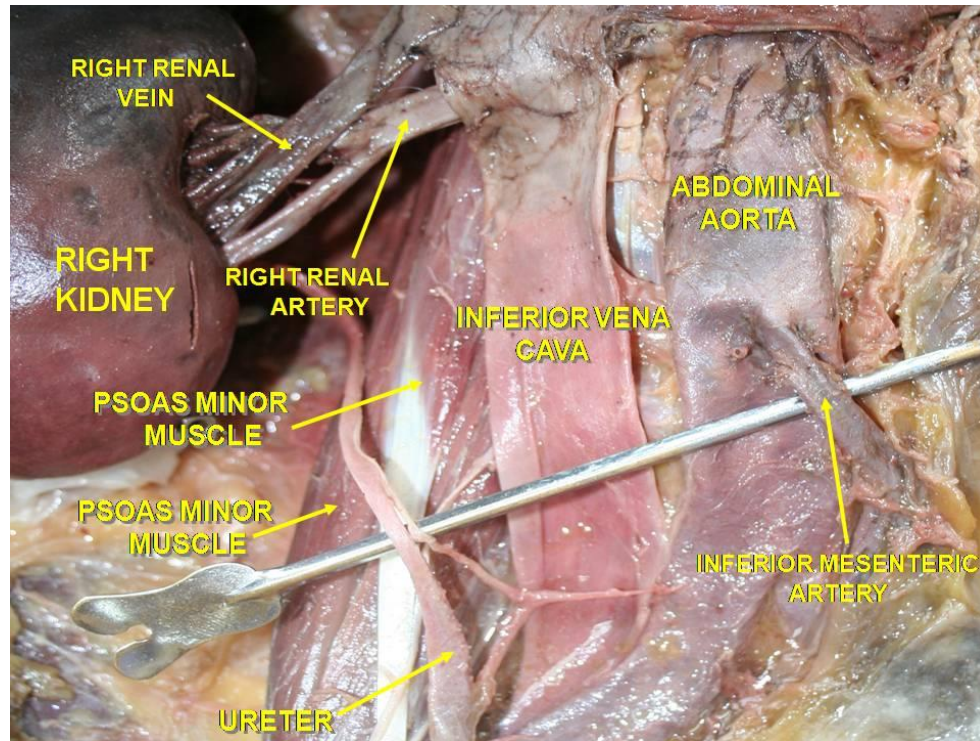
Hjärtats blodkärl



Hjärtats blodkärl

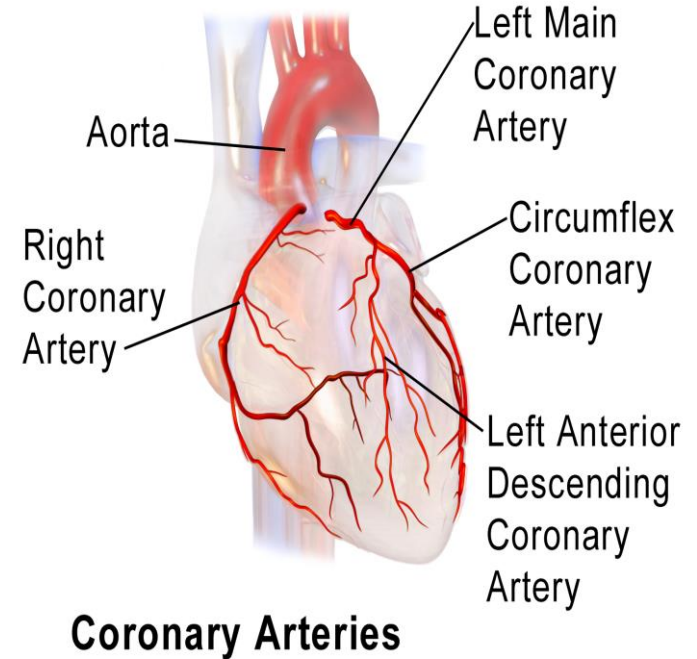


Nedre hålvenen (Vena cava inferior)



Koronarartärer (kranskärl)

- ✓ **Översikt:** Koronarartärerna är blodkärl som försörjer hjärtmuskulaturen (myokardiet) med syrerikt blod. De avgår direkt från början av aortan (aorta ascendens).
- ✓ **Huvudgrenar:**
 - Höger koronarartär (*arteria coronaria dextra*) – försörjer främst högra hjärthalvan och delar av vänster kammare.
 - Vänster koronarartär (*arteria coronaria sinistra*) – delar sig i vänster främre nedåtgående gren (LAD) och circumflex-grenen (LCx) som försörjer vänster kammare och vänster förmak.
- ✓ **Funktion:** Säkerställer att hjärtmuskeln får tillräckligt med syre och näringsämnen för att kunna pumpa blod effektivt. Viktigt för hjärtats funktion – blockering kan orsaka hjärtinfarkt.



Hjärtinfarkt

✓ Orsak till hjärtinfarkt:

- Hjärtinfarkt uppstår när en koronarartär blockeras, oftast på grund av en blodpropp som bildats vid åderförkalkning (ateroskleros).
- Plack i kärlväggen (åderförkalkning/ateroskleros) gör ytan ojäm. Detta kan få blodplättar att klumpa ihop sig och bilda en blodpropp som stoppar blodflödet.
- Rökning, hög alkoholkonsumtion, ohälsosam kost, högt blodtryck, höga blodfetter, diabetes, övervikt, låg fysisk aktivitet, ålder och ärftliga faktorer ökar risken för åderförkalkning (ateroskleros).

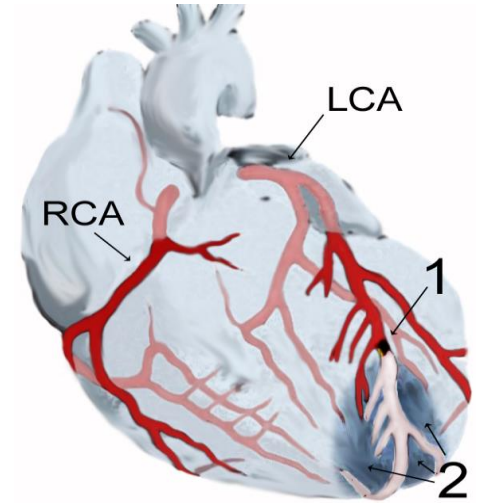
✓ Effekt på hjärtmuskeln:

- Syrebrist (ischem) i hjärtmuskeln. Långvarig syrebrist leder till celledöd, vilket kan försämra hjärtats pumpförmåga.
- Hjärtinfarkt kan vara livshotande om inte snabb behandling ges.

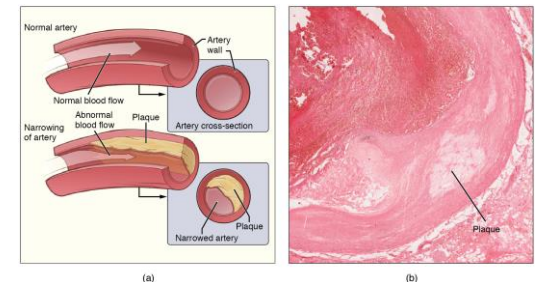
✓ Symtom: Intensiv bröstsmärta eller tryck över bröstet, andfåddhet, illamående eller kräkningar, ibland smärta i arm, nacke, käke eller rygg.

✓ Behandling:

- Blodproppslösande läkemedel (trombolys).
- Ballongvidgning (PCI – perkutan koronar intervention).
- Vid behov bypassoperation.



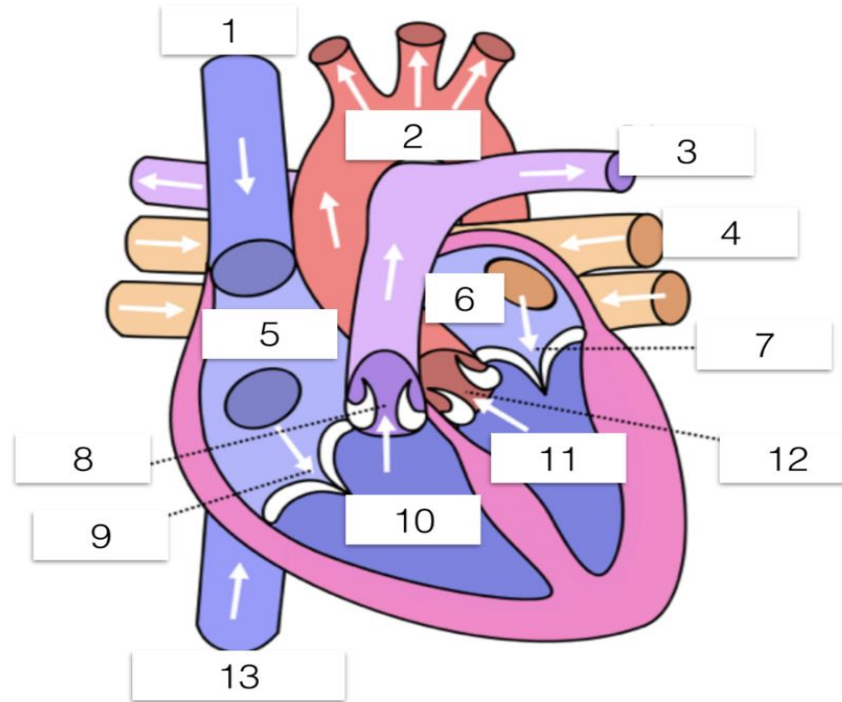
Bildkälla: Av J. Heuser JHeuserKjhj - Eget arbete, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=878493>



By OpenStax College - Anatomy & Physiology, Connexions Web site. <http://cnx.org/content/col11496/1.6/>, Jun 19, 2013., CC BY 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=30148263>

Uppgift 2:

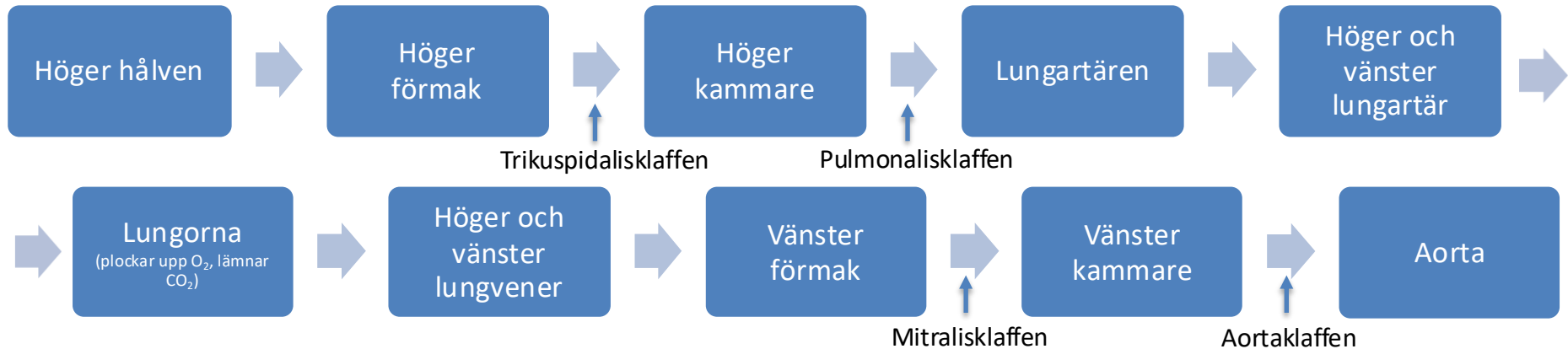
Ange hjärtats olika delar



Uppgift 3:

Tänk dig att du är en röd blodkropp och befinner dig i den övre hålvenen. Redogör för din väg genom hjärtat till aortan.

Lösning:



Repetera

Begrepp:



- Hjärtklaffar
- Segelklaffar
- Fickklaffar
- Trikuspidalisklaffen
- Mitralisklaffen (bikuspidalisklaffen)
- Pulmonalisklaffen
- Aortaklaffen
- Övre hålvenen
- Nedre hålvenen
- Lungartären
- Höger lungartär
- Vänster lungartär

Begrepp:

- Lungvener
- Höger lungvener
- Vänster lungvener
- Aorta (stora kroppspulsådern)
- Koronarartärer (kranskärl)
- Höger koronarartär
- Vänster koronarartär
- Hjärtljud (S1 och S2)
- Hjärtinfarkt
- Hjärtmuskulatur (myocardium)
- Papillarmuskler
- Hjärtsäck (pericardium)
- Skiljevägg (septum)

Fakta:

- Redogör för hjärtats anatomi, inklusive namnet på de olika klaffarna.
- Förklara varför hjärtljudet uppkommer.
- Redogör för blodets väg genom hjärtat och cirkulationssystemet (inkl. klaffar och olika typer av blodkärl).
- Redogör för klaffarnas funktion.
- Redogör för papillarmuskulernas funktion.
- Redogör för koronarartärernas funktion.
- Förklara hur hjärtinfarkt uppkommer, dess orsaker och symtom.



Lär dig mer medicin och biologi på:
medicinlektioner.se
youtube.com/medicinlektioner

