



Ehokardiogrāfija kā diagnostikas metode pulmonālās hipertensijas pacientiem

Ārsts rezidents kardioloģijā: Santa Strazdiņa
2020



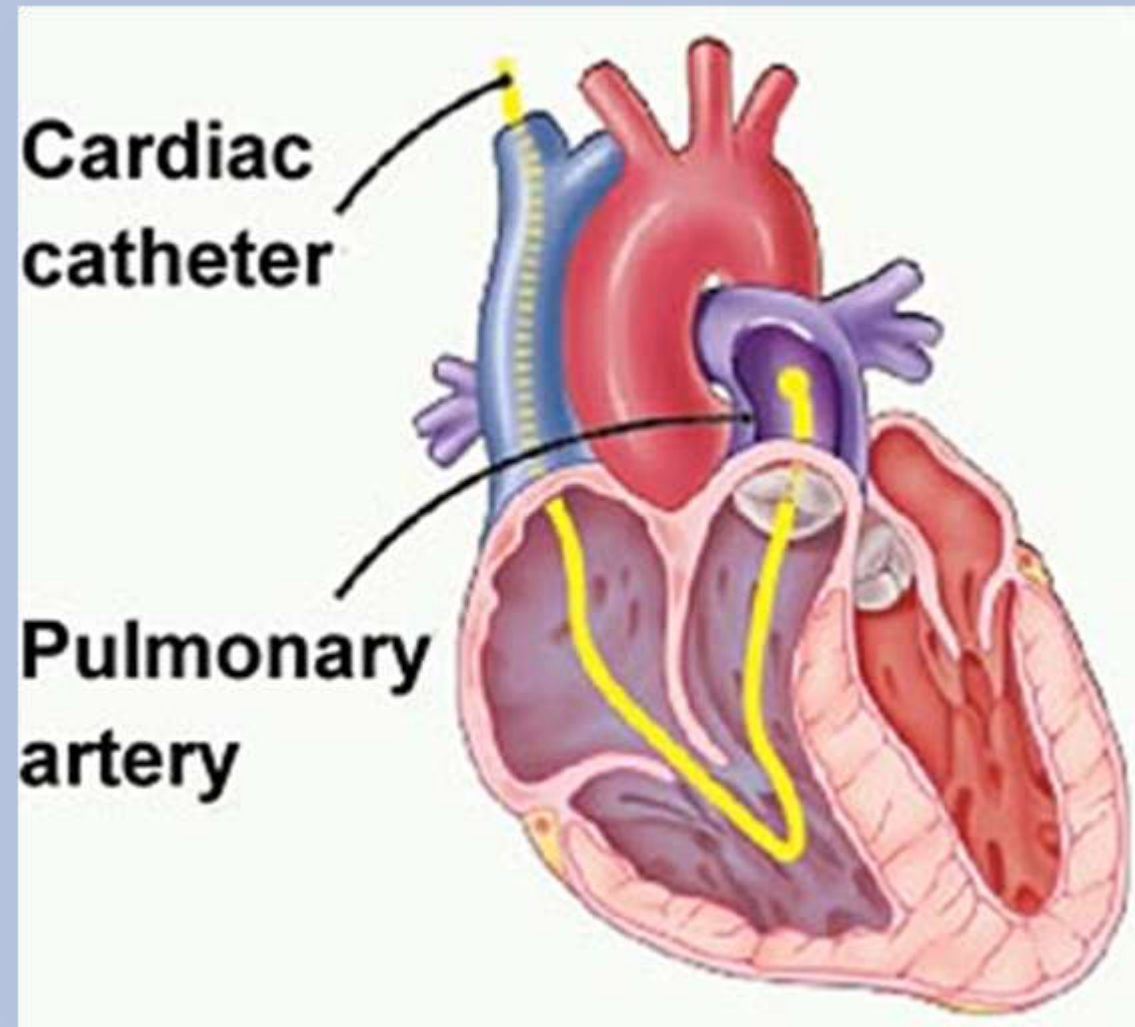
Pulmonālā hipertensija



- Pulmonālā hipertensija ir sindroms, ko raksturo patoloģiski paaugstināts vidējais arteriālais asinsspiediens plaušu asinsrites sistēmā un palielināta plaušu vaskulārā rezistence (asinsvadu pretestība), ko izsaka Vuda vienībās (≥ 3)
- Miera stāvoklī patoloģisks vidējais spiediens plaušu artērijā ir ≥ 20 mmHg. To precīzi nosaka, izmērot spiedienu invazīvi, veicot sirds labās puses kateterizāciju

Labās sirds puses zondēšana (kateterizācija)

- Izmeklējumu veic, ievadot speciālu katetru (Swan- Ganz katetrs) labajā priekškambarī, kambarī un tālāk pulmonālajā artērijā.
- Lai nokļūtu līdz sirdij, izmanto kādu no lielajām “centrālajām” vēnām. Visbiežāk caur cirkusni vai augšstilba vēnu.



Pulmonālās hipertensijas iedalījums

Retā slimības
forma

Pulmonāla arteriāla hipertensija

Pulmonāla hipertensija saistībā ar sirds kreisās puses saslimšanām

Pulmonāla hipertensija saistībā ar plaušu slimībām un/vai hipoksiju

Hroniska trombemboliska pulmonāla hipertensija

Neskaidra vai multifaktoru izraisīta pulmonāla hipertensija

PULMONARY HYPERTENSION

ELEVATED MEAN ARTERIAL
PRESSURE ≥ 25 MM Hg AT REST
ASSESSED BY RIGHT HEART
CATHETERIZATION

CATEGORIZED
INTO FIVE GROUPS
BY THE WORLD HEALTH
ORGANIZATION (WHO)

GROUP 1:
PULMONARY ARTERIAL
HYPERTENSION (PAH)

PAH EXAMPLES:
IDIOPATHIC, INHERITED,
DRUG AND TOXIN INDUCED,
CAUSED BY CONNECTIVE TISSUE
DISEASE, HIV, SCHISTOSOMIASIS

HEART
CAT(H)

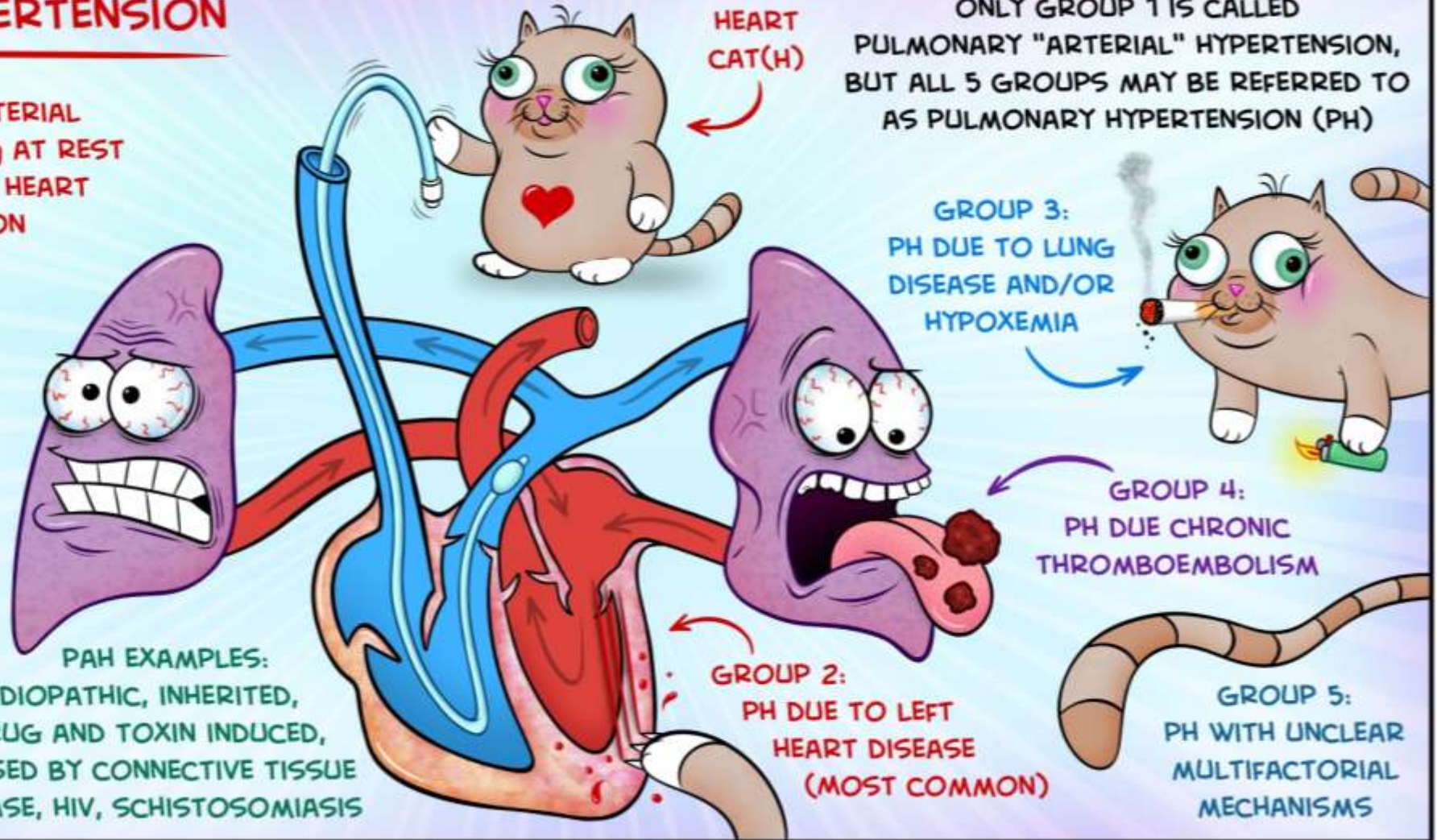
ONLY GROUP 1 IS CALLED
PULMONARY "ARTERIAL" HYPERTENSION,
BUT ALL 5 GROUPS MAY BE REFERRED TO
AS PULMONARY HYPERTENSION (PH)

GROUP 3:
PH DUE TO LUNG
DISEASE AND/OR
HYPOXEMIA

GROUP 4:
PH DUE CHRONIC
THROMBOEMBOLISM

GROUP 2:
PH DUE TO LEFT
HEART DISEASE
(MOST COMMON)

GROUP 5:
PH WITH UNCLEAR
MULTIFACTORIAL
MECHANISMS



Ehokardiogrāfija



- Attēldiagnostikas metode, kas ar ultraskaņas palīdzību spēj attēlot un izmērīt sirds anatomiskos un funkcionālos parametrus laikā
- Ar ehokardiogrāfijas metodi iespējams noteikt sirds sienīņu biezumu, kambaru un priekškambaru izmērus
- Šī metode sniedz iespēju netieši noteikt spiedienu, asins plūsmas ātrumu, virzienu sirdī un lielajos asinsvados.
- Ir būtiska sirds vārstuļu darbības vērtēšanā

Kādu funkciju pulmonālās hipertensijas diagnostikā un ārstēšanā pilda ehokardiogrāfija?



Izvērtē:

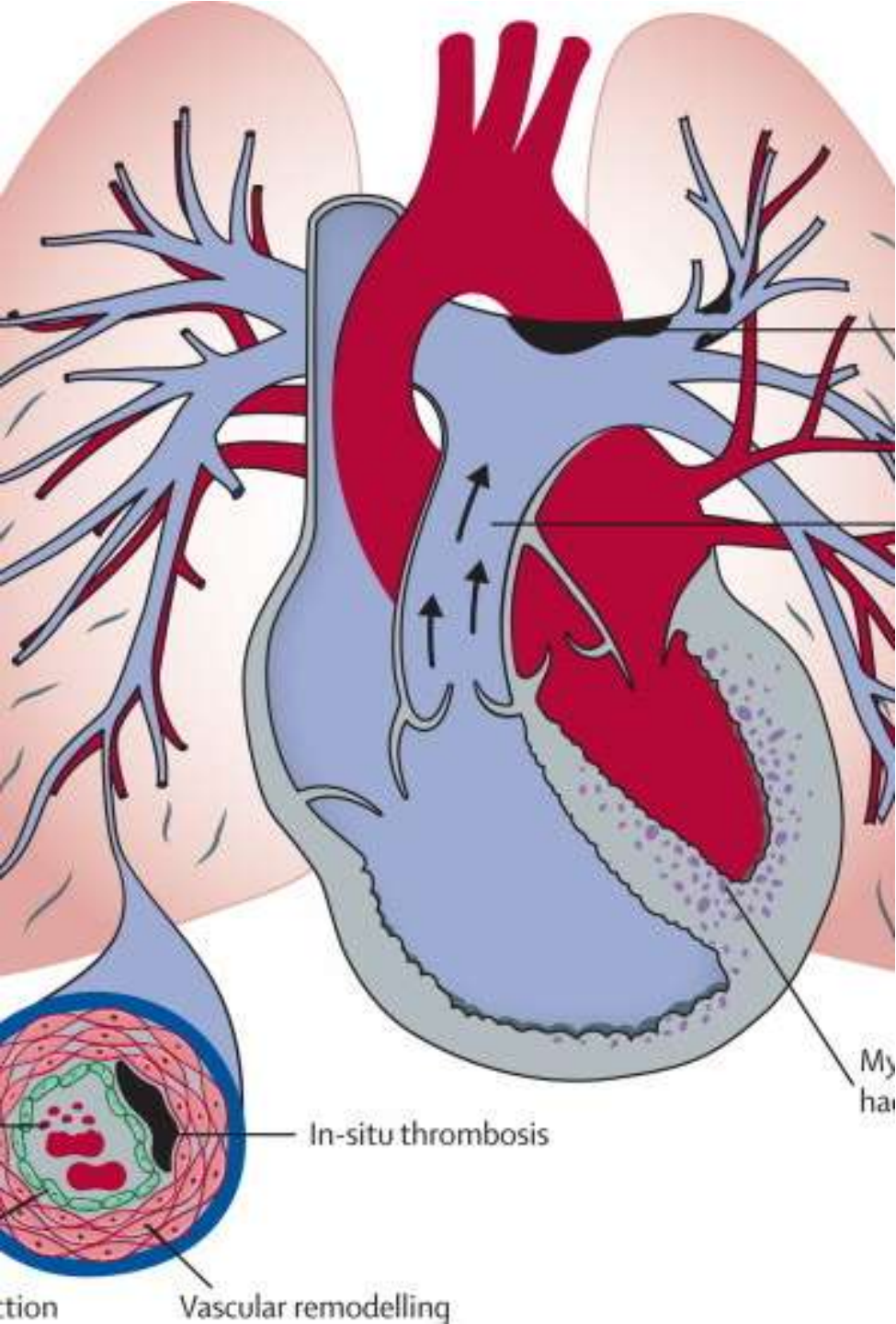


- Labā kambara sienīņu biezumu un tilpumu
- Labā kambara funkciju
- Labā kambara sienīņu kustību, saraušanos
- Hemodinamiskos parametrus:
 - Centrālo venozo spiedienu
 - Labā kambara sistolisko spiedienu
 - Pulmonālo vaskulāro rezistenci



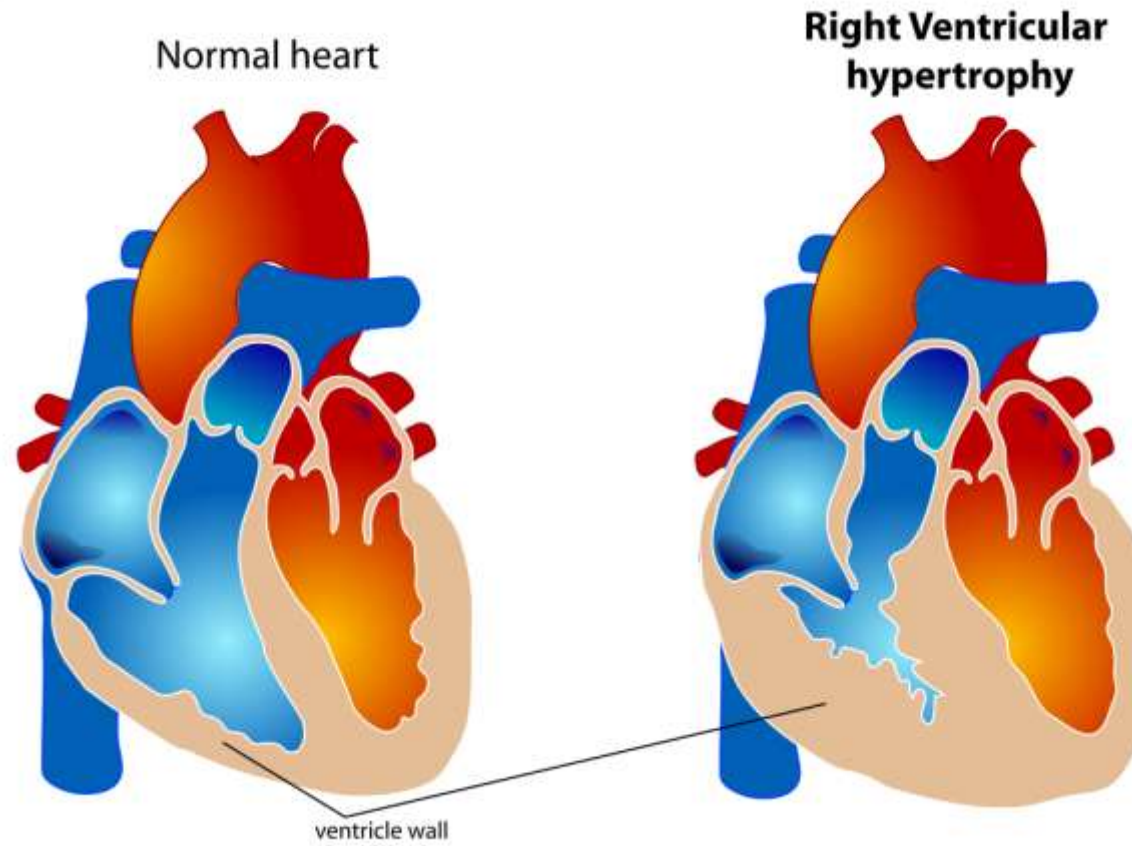
Sirds anatomiskās un funkcionālās izmaiņas pulmonālas hipertensijas gadījumā

- Labās puses sirds daļas nogādā asinis uz plaušām, kur tās tiek apgādātas ar skābekli. Labajās sirds daļās normāli ir zemāks spiediens nekā kreisajās sirds daļās.
- Ja plaušās ir liela pretestība asins plūsmai, tad labajai sirds daļai nepieciešams lielāks spēks, lai nodrošinātu asins plūsmu cauri plaušām, kā tas notiek pulmonālās hipertensijas gadījumā.
- Rezultātā tas izraisa anatomiskas un funkcionālas izmaiņas labajā sirds pusē.

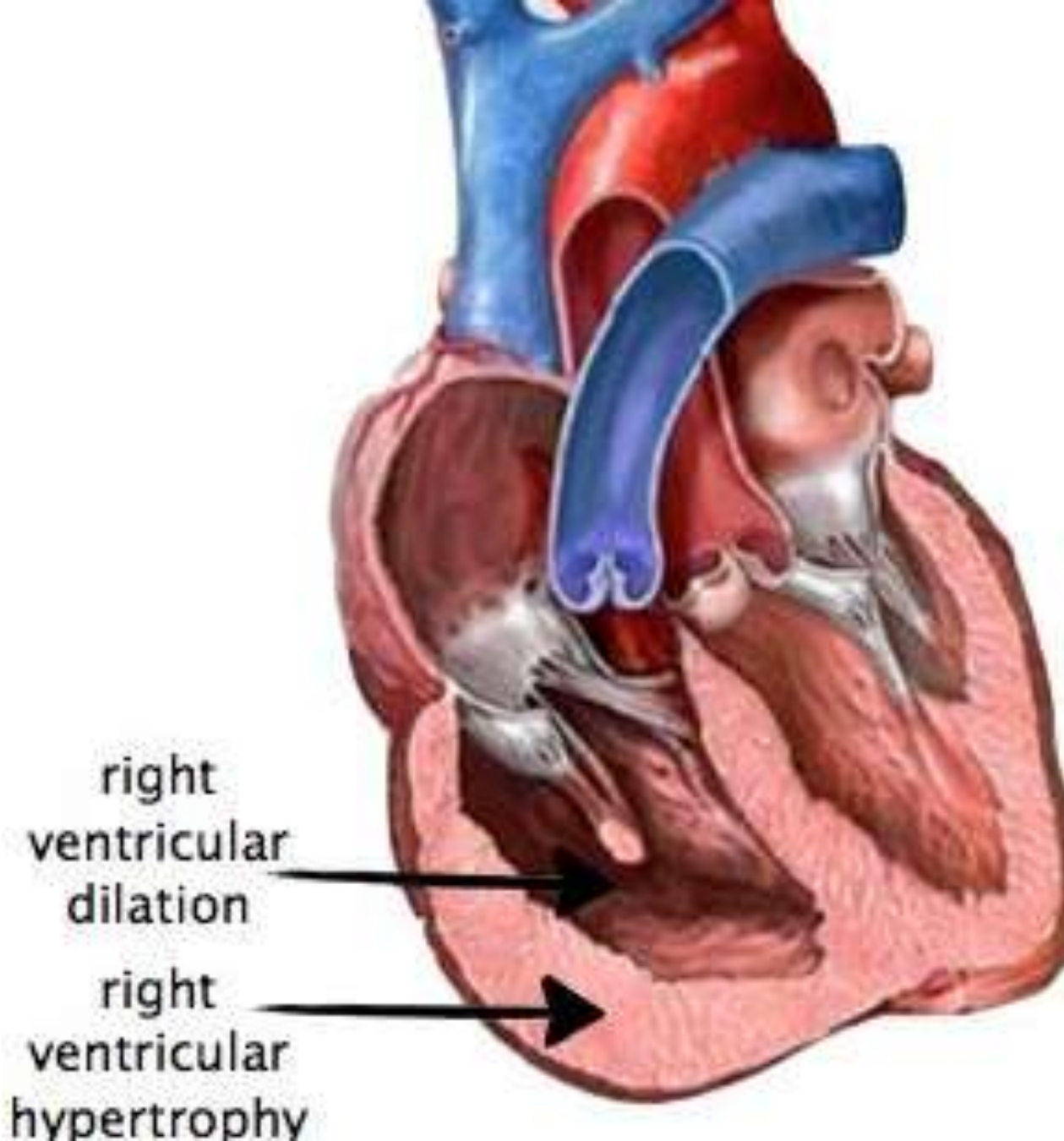


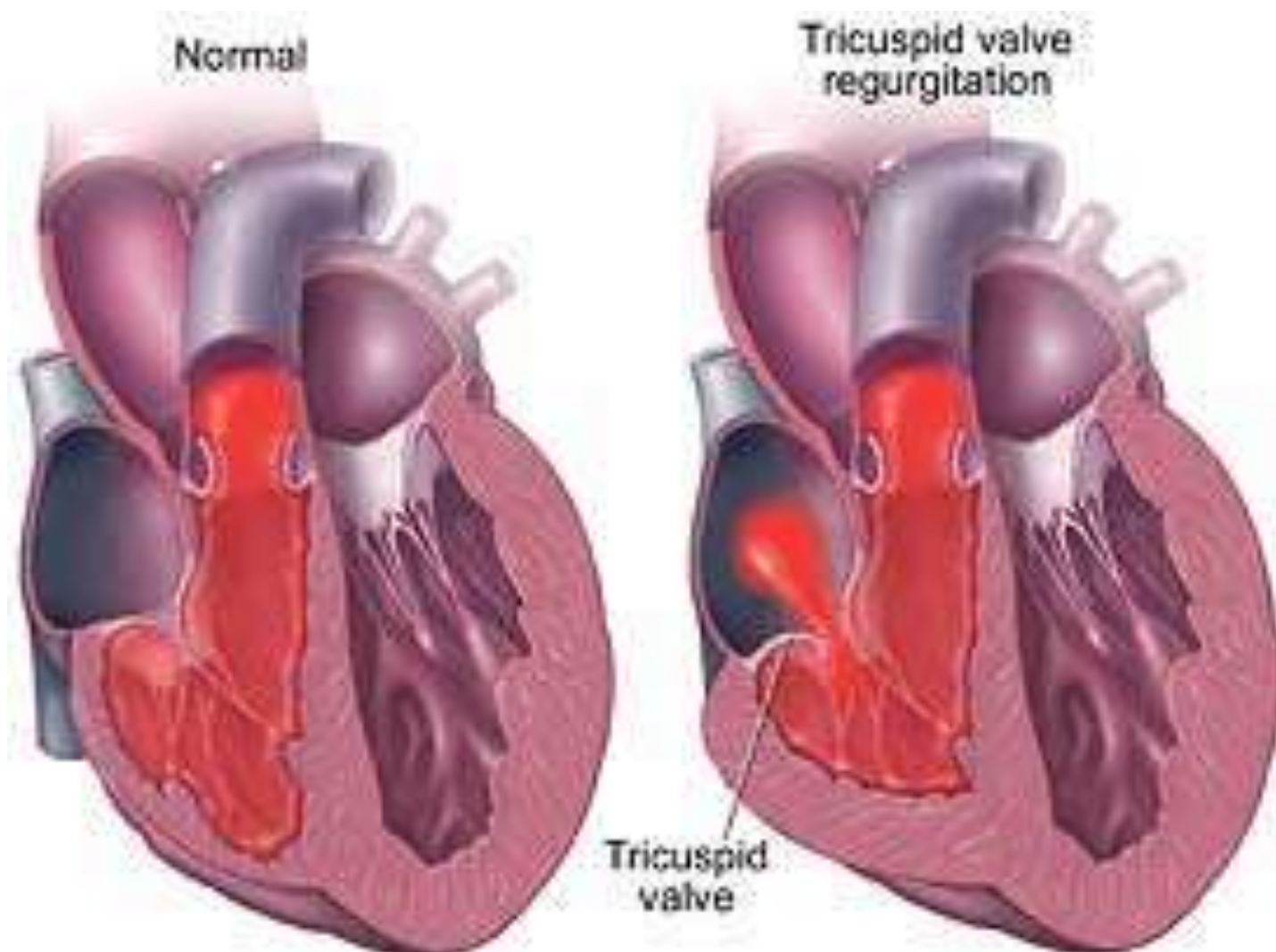
- Labā sirds kambara sienīņu sabiezēšana
- Labo sirds daļu (kambara un priekškambara) paplašināšanās
- Trikuspidālā vārstuļa darbības traucējumi. Tas ir sirds vārstulis, kas regulē plūsmu no labā priekškambara uz labo kambari.
- Ja trikuspidālais vārstulis atbilstoši nedarbojas, tad asins plūsma var virzīties atpakaļ uz priekškambari.
- Ja trikuspidālā vārstuļa darbība ir traucēta palielinātā plaušu spiediena dēļ, plaušas nesaņem pietiekami daudz asiņu, ko apskābekļot.

Labā kambara sienīņu sabiezēšana jeb hipertrofija



Sirds labās puses paplašināšanās





Trikuspidālā
vārstuļa
nepietiekamība

Latvijas Republikas Transtorakālās Ehokardiogrāfijas izmeklējuma protokols

Vārds, uzvārds _____ p.k. _____

BSA _____ m² Datums _____ Iestādes nosaukums _____

Ritms: _____ x min. ☐ sinusa ☐ ĀF/ĀU ☐ biežas ES ☐ EKS

Eho-kvalitāte:

Parasternāli ☐ laba ☐ vidēja ☐ slikta
Apikāli ☐ laba ☐ vidēja ☐ slikta

KK diametrs diastolē (EDD) _____ mm (S ≤ 52, V ≤ 58) Aorta (Sinus Valsalva) _____ mm (S ≤ 33, V ≤ 37)

KK diametrs sistolē (ESD) _____ mm (S ≤ 35, V ≤ 40) Ascendējošā aorta (Ao asc) _____ mm (S ≤ 31, V ≤ 34)

Kambāru starpsiena (IVSd) _____ mm (S ≤ 9, V ≤ 10) Sinotubulārais sav. (ST Jxn) _____ mm (S ≤ 29, V ≤ 32)

Mugurējā siena (PWd) _____ mm (S ≤ 9, V ≤ 10) Kreisais priekškambaris (LA) _____ mm (S ≤ 38, V ≤ 40)

KK masas indekss (LVMI, M-r) _____ g/m² (S ≤ 95, V ≤ 115) KP tilpuma indekss (LAVI) _____ ml/m² (≤ 34)

KK masas indekss (LVMI, 2-D) _____ g/m² (S ≤ 88, V ≤ 102) KK izejas trakts (LVOT) _____ mm

KK tilpums diastolē (EDV) _____ ml (S ≤ 106, V ≤ 150) L.P. tilpuma indekss (RAVI) _____ ml/m² (S ≤ 27, V ≤ 32)

KK tilpums sistolē (ESV) _____ ml (S ≤ 42, V ≤ 61) LK izejas trakts (RVOT) _____ mm (SAX ≤ 35, PLAX ≤ 30)

KK EDV/BSA _____ ml/m² (S ≤ 61, V ≤ 74) LK bazālais diametrs (RVD) _____ mm (≤ 41)

KK ESV/BSA _____ ml/m² (S ≤ 24, V ≤ 31) TAPSE _____ mm (≥ 17)

Izsviedes frakcija (EF, M-r/2-D) _____ % (S ≥ 54, V ≥ 52) Apakšējā dohā vēna (IVC) _____ mm (≤ 20)

Frakcionētā saīsināšanās (FS) _____ % (≥ 25) Iekšējā kolabē ☐ > 50% ☐ < 50% ☐ nekolabē

AoV _____ FG _____ cm

MV _____ FG _____ cm

TV _____ FG _____ cm

PV _____ FG _____ cm

Diastoliskā funkcija: ☐ vecuma norma ☐ disfunkcija _____

IVRT _____ ms DT _____ ms E/A _____ E'vid _____ cm/s E/E' _____ S/D _____

KK pildīšanās spiediens: E/E'vid < 8 norma, E/E'vid ≥ 13 paaugstināts.

Labā kambara sistoliskais spiediens: _____ mm Hg (< 30)

Doppler EhoKG:

	V _{max} (m/s)	PG _{max} (mmHg)	PG _{min} (mmHg)	Atveres laukums (cm ²)	PHT (ms)	VC (mm)	Regurgitācija (I-IV)
AoV							
MV							
TV							
PV							

Ārsts :

EhoKG protokolā norādītās indekstās normas atspoguļo vidējo rādītāju populācijā un neatspoguļo individuālās variācijas atkarībā no pacienta auguma un ķermeņa virsmas laukuma (BSA).

	V _{max} (m/s)	PG _{max} (mmHg)	PG _{max} Valsalva (mmHg)	VTI (cm)	SV ind. (ml/m ²)	CO ind. (l/min/m ²)
LVOT						

Perikards: ☐ norma ☐ šķidrums _____

Kreisā kambara reģionālā kontraktilitāte:

Normokinēzija – 1

Hipokinēzija – 2

Akinēzija – 3

Diskinēzija – 4



SLĒDZIENS:

Latvijas Republikas Transtorakālās Ehokardiogrāfijas izmeklējuma protokols

Vārds, uzvārds _____ p.k. _____

BSA _____ m² Datums _____ Iestādes nosaukums _____

Ritms: _____ x min. ☐ sinusa ☐ ĀF/ĀU ☐ biežas ES ☐ EKS

Eho-kvalitāte:

Parasternāli

☐ laba

☐ vidēja

☐ slikta

Apikāli

☐ laba

☐ vidēja

☐ slikta

Kreisās sirds
puses
izvērtēšana

KK diametrs diastolē (EDD) _____ mm ($S \leq 52$, $V \leq 58$) Aorta (Sinus Valsalva) _____ mm ($S \leq 33$, $V \leq 37$)

KK diametrs sistolē (ESD) _____ mm ($S \leq 35$, $V \leq 40$) Ascendējošā aorta (Ao asc) _____ mm ($S \leq 31$, $V \leq 34$)

Kambaru starpsiena (IVSd) _____ mm ($S \leq 9$, $V \leq 10$) Sinotubulārais sav. (ST Jxn) _____ mm ($S \leq 29$, $V \leq 32$)

Mugurējā siena (PWd) _____ mm ($S \leq 9$, $V \leq 10$) Kreisais priekškambaris (LA) _____ mm ($S \leq 38$, $V \leq 40$)

KK masas indekss (LVMI, M-r) _____ g/m² ($S \leq 95$, $V \leq 115$) KP tilpuma indekss (LAVI) _____ ml/m² (≤ 34)

KK masas indekss (LVMI, 2-D) _____ g/m² ($S \leq 88$, $V \leq 115$) KK izejas trakts (LVOT) _____ mm

LP tilpuma indekss (RAVI) _____ml/m² ($S \leq 27$, $V \leq 32$)

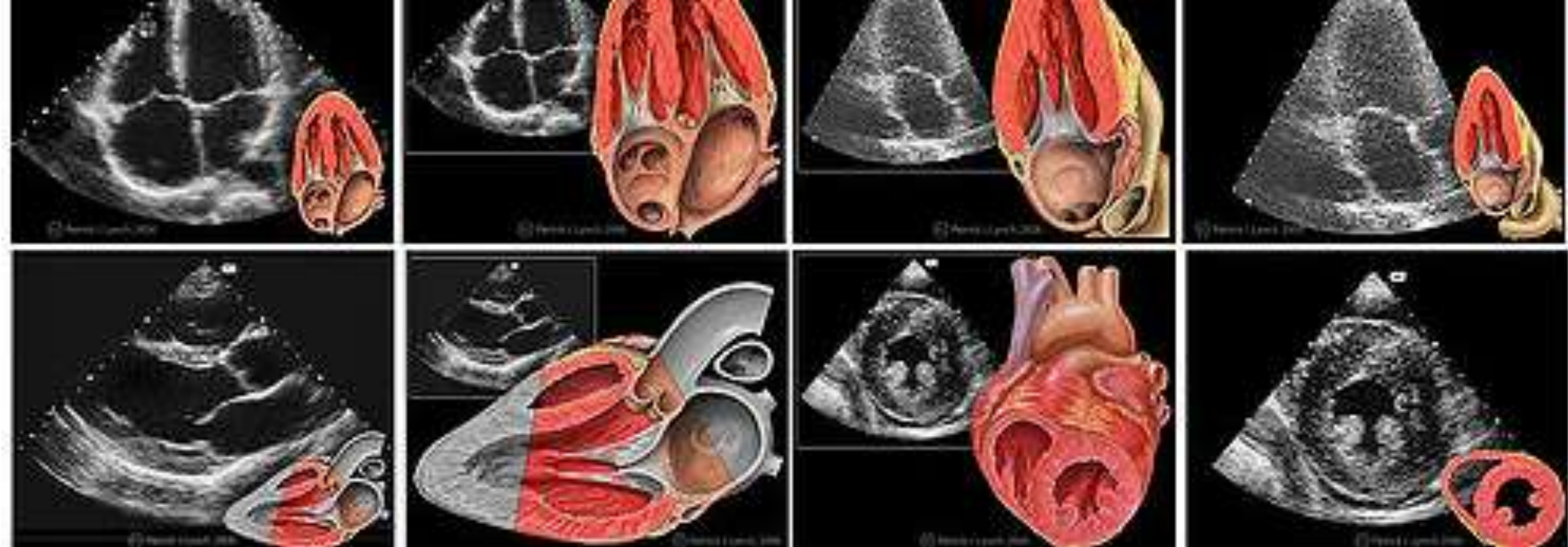
LK izejas trakts (RVOT) _____mm ($SAX \leq 35$, $PLAX \leq 30$)

LK bazālais diametrs (RVD) _____mm (≤ 41)

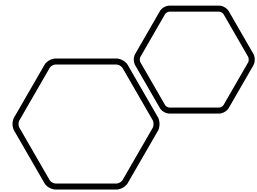
TAPSE _____ mm (≥ 17)

Apakšējā dobā vēna (IVC) _____ mm (≤ 20)

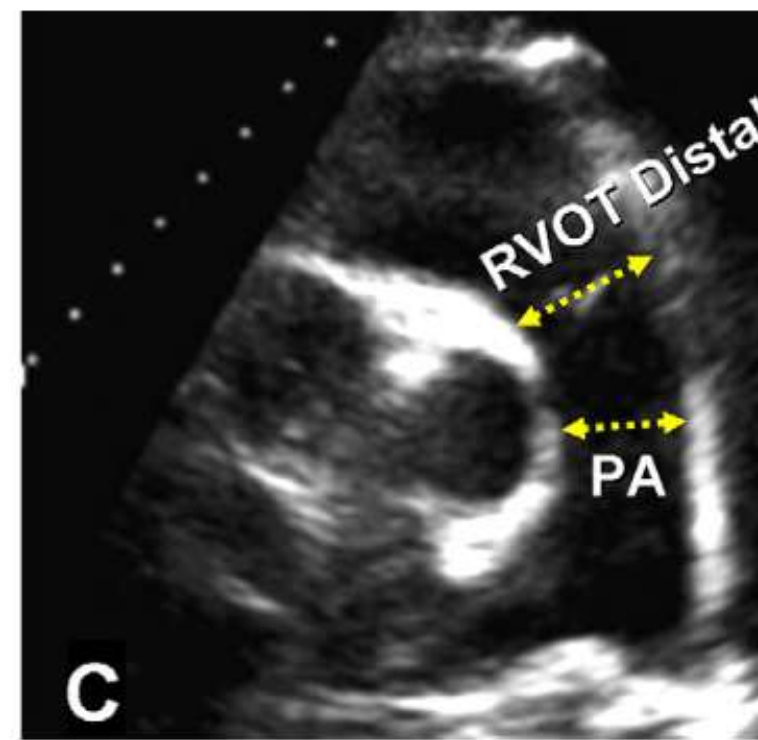
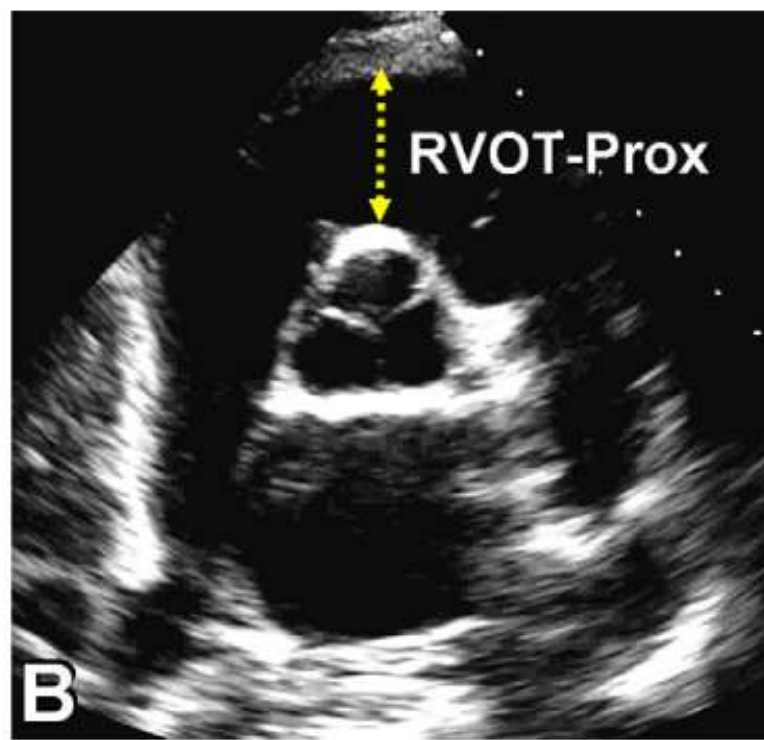
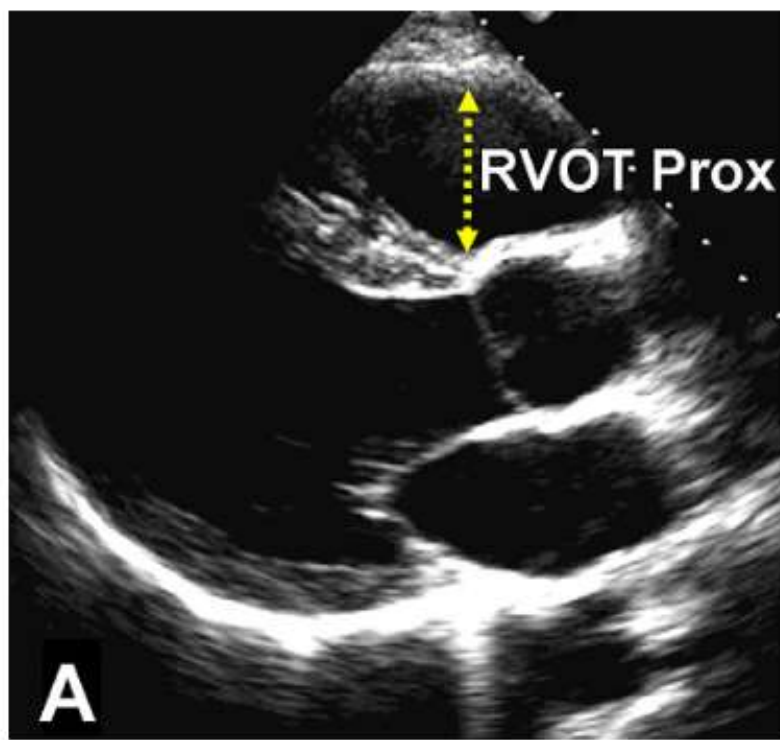
ieelpā kolabē ☐ $> 50\%$ ☐ $< 50\%$ ☐ nekolabē



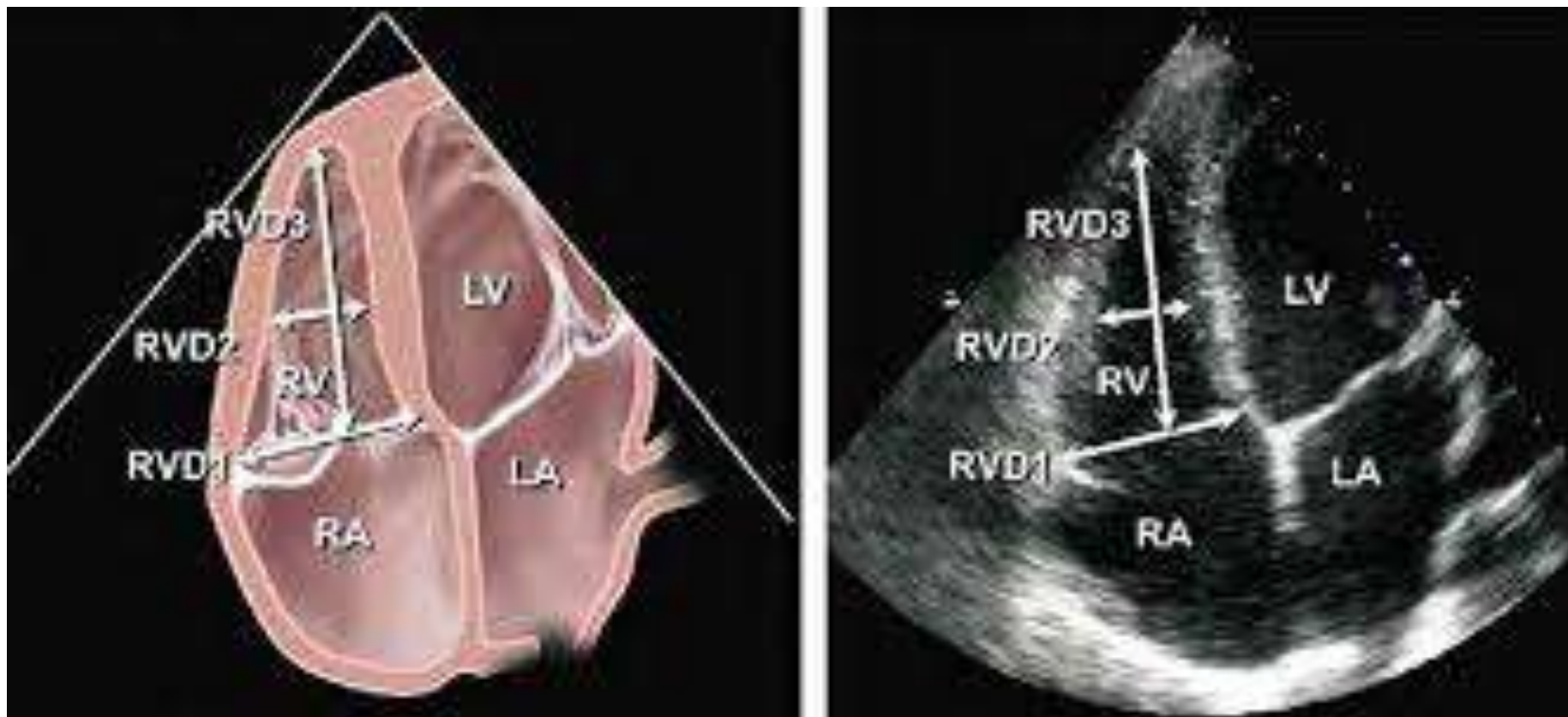
Ehokardiogrāfijas akustiskie logi

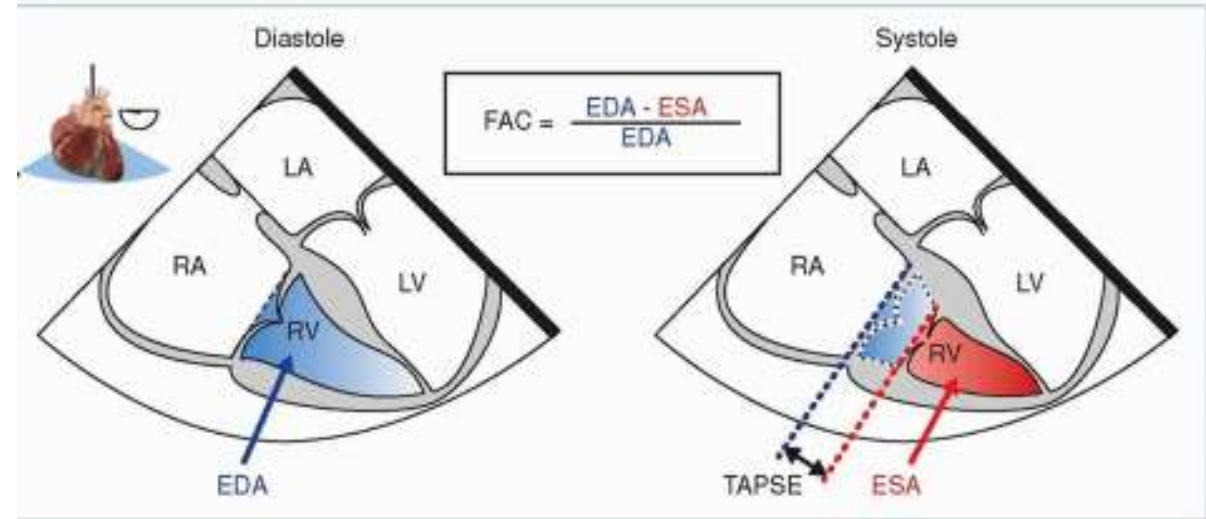
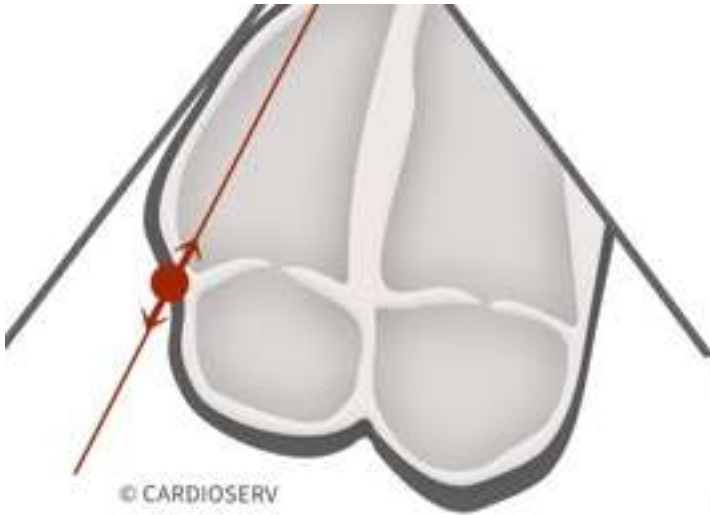


RVOT (*right ventricular outflow tract* *jeb labā kambara izejas trakts*)

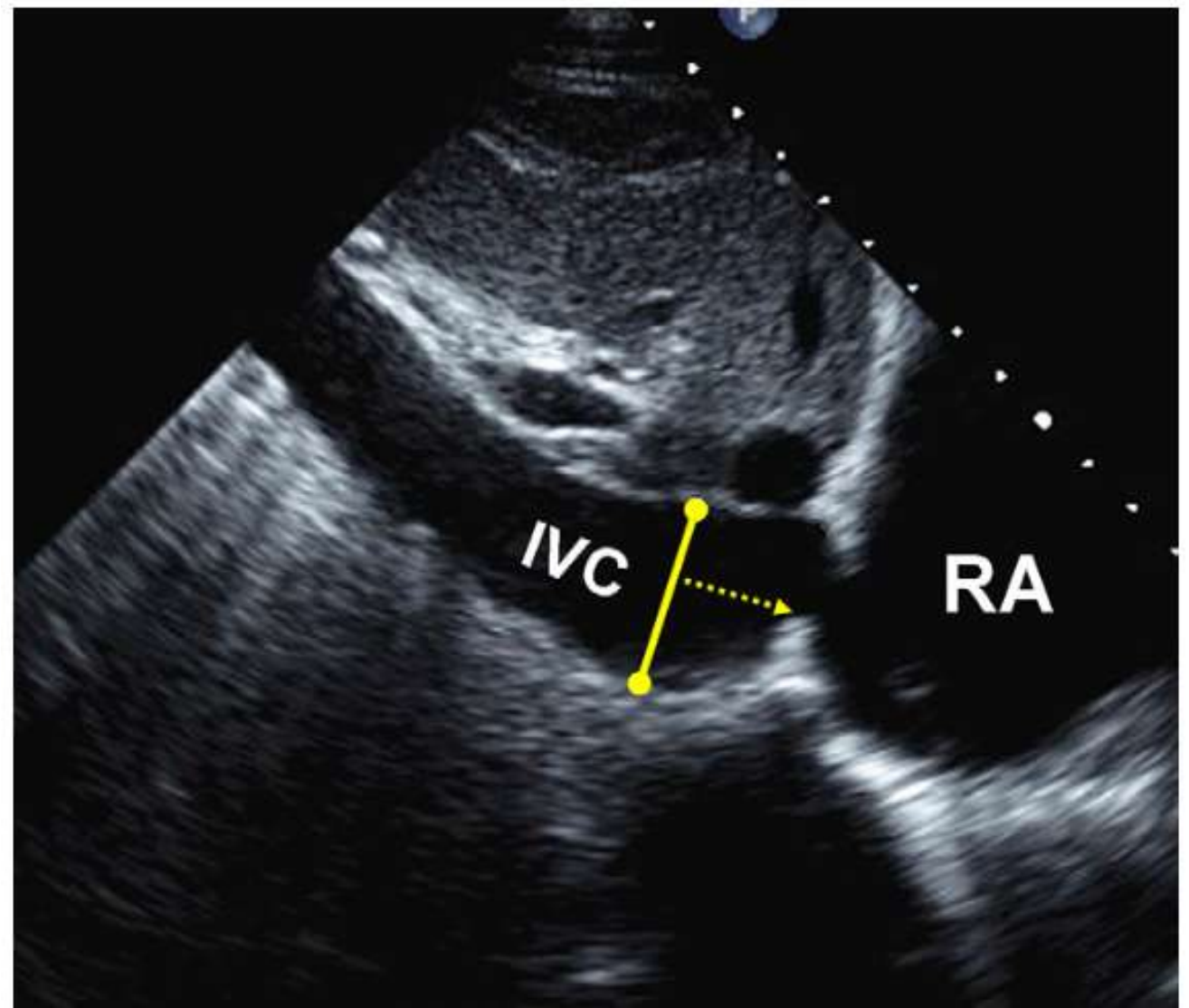
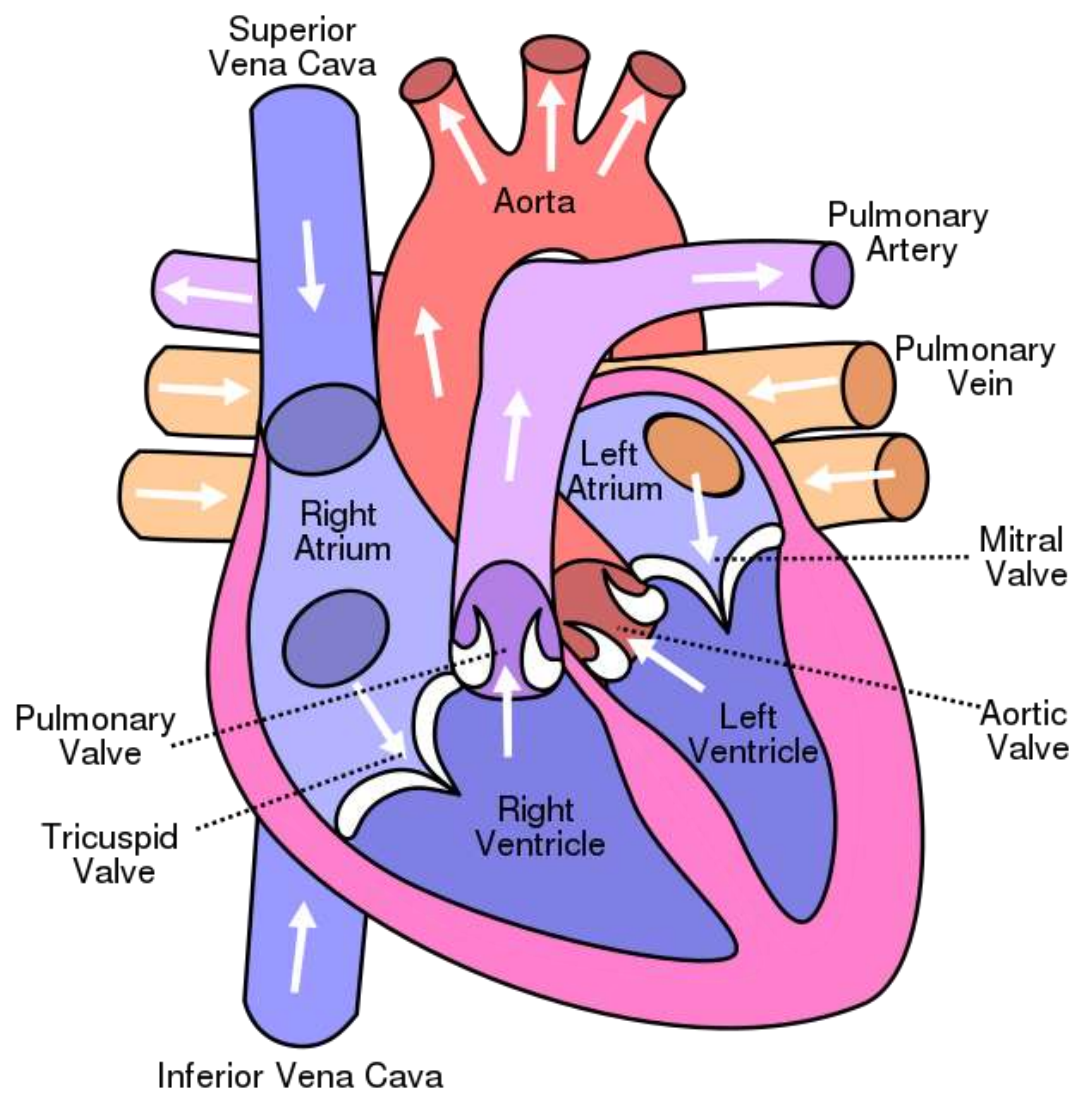


Labā kambara bazālais diametrs

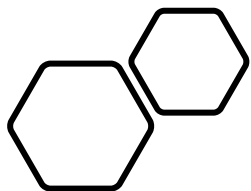




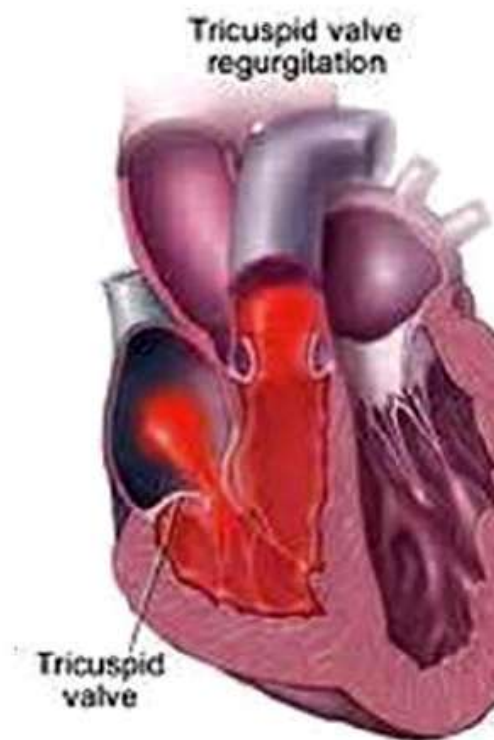
TAPSE (tricuspid annular plane systolic excursion)



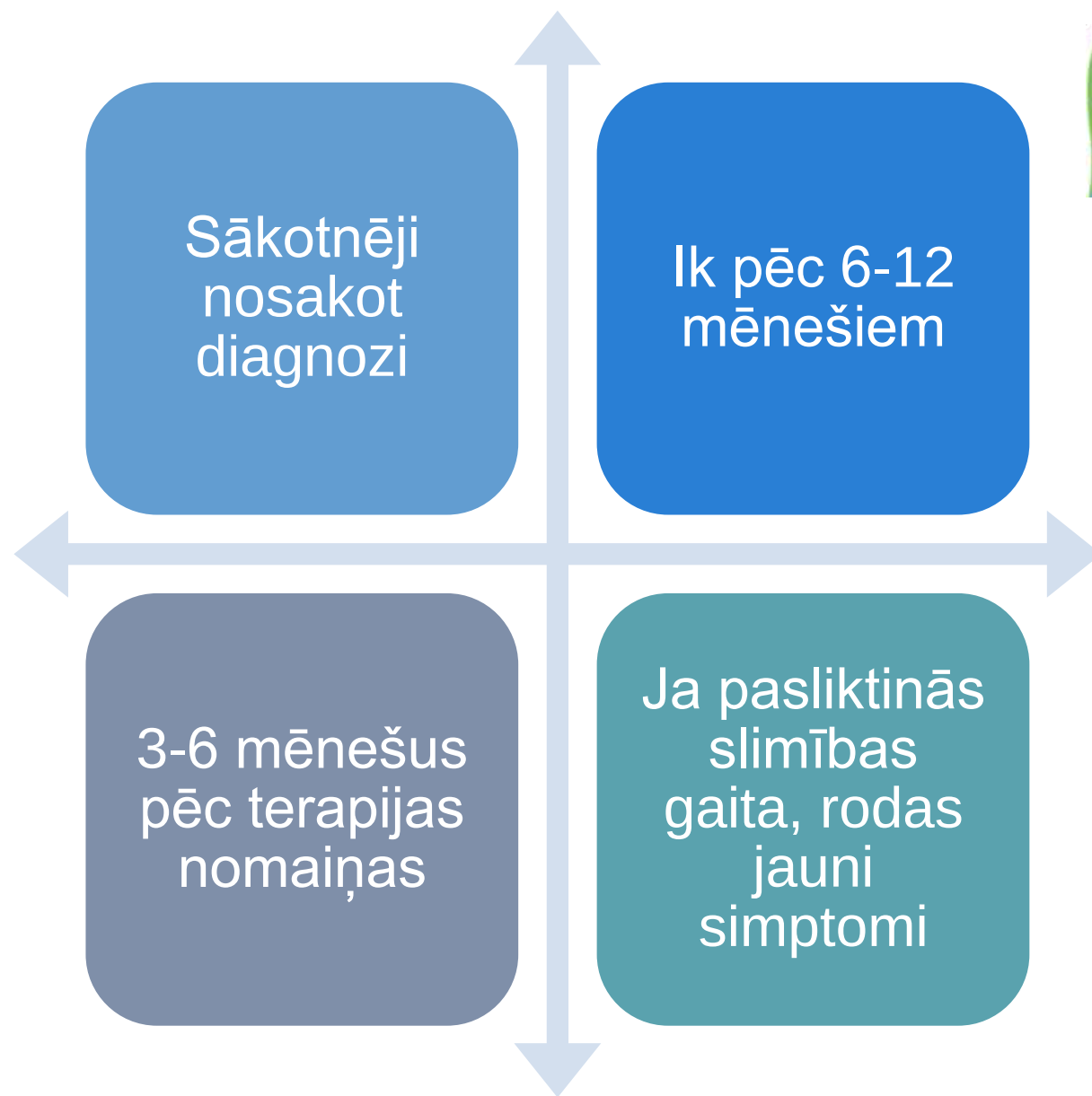
IVC (inferior vena cava jeb apakšējā dobā vēna)



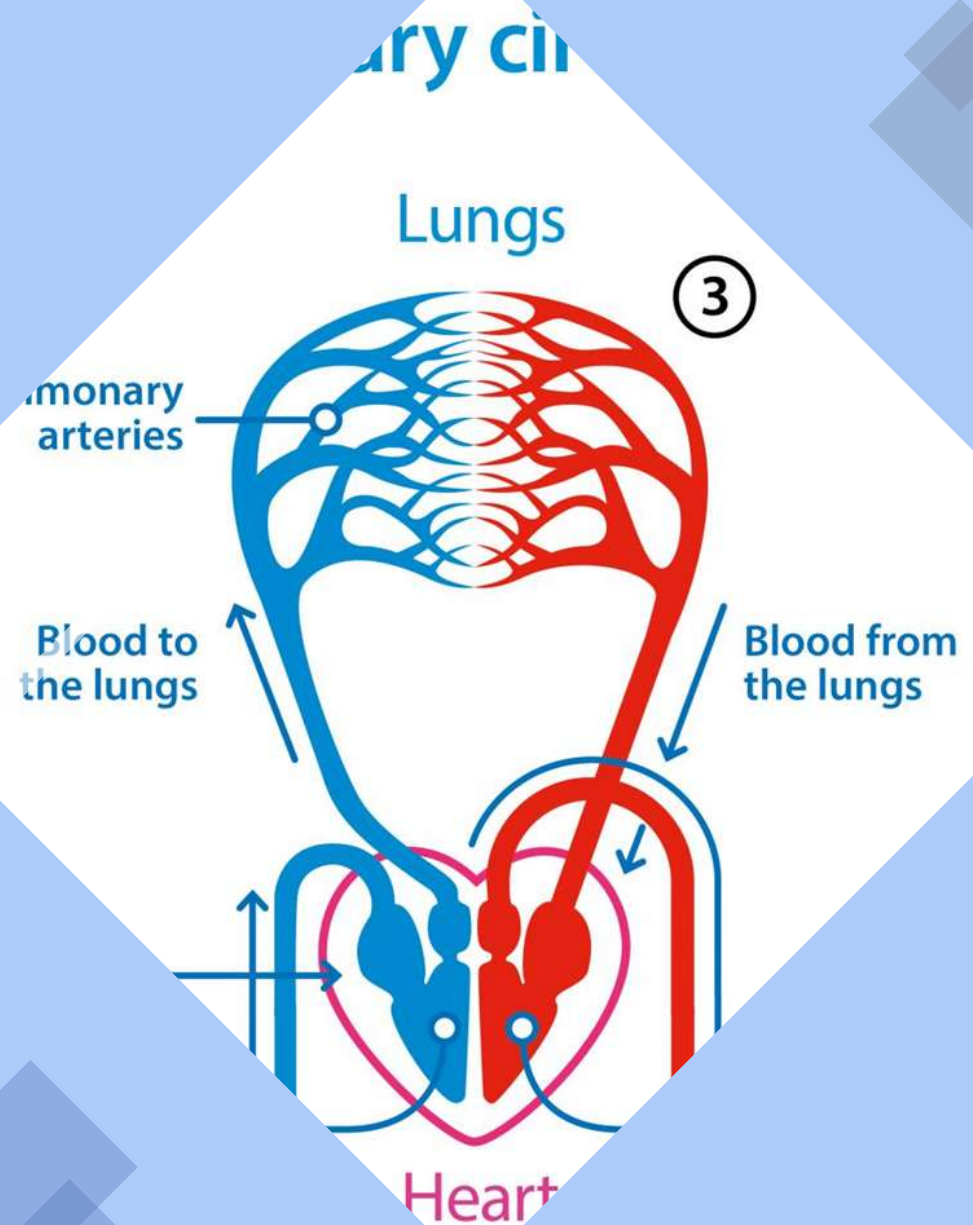
LKSS - labā kambara
sistoliskais spiediens



Pacientiem ar
pulmonālo
hipertensiju
ehokardiogrāfija
jāveic:



Kāpēc ehokardiogrāfija
ir būtiska pulmonālās
hipertensijas
pacientiem?



Kopsavilkums



Ehokardiogrāfija ir nozīmīgs izmeklējums pulmonālas hipertensijas pacientiem slimības diagnostikā

Lai gan ehokardiogrāfijas metodei ir savi ierobežojumi, tā ir neaizstājama pulmonālās hipertensijas pacientu novērošanā

Šī metode sniedz daudz informācijas par anatomiskām un funkcionālām izmaiņām pulmonālās hipertensijas gadījumā

Ehokardiogrāfija ļauj neinvazīvi novērot pacienta ārstēšanas efektivitāti un palīdz noteikt slimības prognozi

Paldies par uzmanību!



Dr. Santa Strazdiņa
Ārsts rezidents kardioloģijas specialitātē
Paula Stradiņa Klīniskā universitātes slimnīca

Uzzini vairāk, elpo dziļāk!
Pulmonālās hipertensijas diena 2020

