

**FORSKARE:** KRISTINA RYDELL-TÖRMÄNEN, ROGER HESSELSTRAND  
**KLINIK/INSTITUTION:** LUNGBIOLOGI, LUNDS UNIVERSITET  
**E-POST:** KRISTINA.RYDELL-TORMANEN@MED.LU.SE

# HÖGT BLODTRYCK I LUNGAN ISTÄLLET FÖR I ARMEN

## Den friska individen

I kroppen cirkulerar blodet genom två kretslopp som visas schematiskt i figur 1;

- Det stora kretsloppet, systemiska cirkulationen, där det syresatta blodet (via artärerna) för ut syre till kroppen innan det återvänder (via venerna) till hjärtat. För att orka pumpa blodet ända ut i tårna är trycket i den systemiska cirkulationen högt, vanligen runt 120/70 när man mäter det i armen.

- Det lilla kretsloppet, lungcirkulationen, för blodet från en sida av hjärtat till den andra via lungorna där det syresätts. Trycket i det lilla kretsloppet är betydligt lägre än i det systemiska, ungefär 24/8.

Eftersom det krävs mindre kraft att pumpa blodet genom lilla kretsloppet har högra delen av hjärtat något mindre musku-

latur än vänstra, som pumpar ut blodet i hela kroppen; orsaken till att hjärtat inte är symmetriskt!

Ett blodkärl består av tre lager, illustrerat i figur 2;

- Innerst finns ett lager celler som bildar en barriär inåt, det så kallade endotelcellslagret
- I mitten finns ett lager muskler, av en speciell typ som kallas glatt muskel
- Längst ut finns ett lager bindväv som avgränsar kärlet utåt

Blodtrycket varierar ständigt, det stiger vid fysisk aktivitet (eftersom syrebehovet i kroppen ökar och mer blod behöver transporteras per tidsenhet) och sjunker vid vila (syrebehovet minskar) – och samtidigt förändras kärnen, de slappnar av eller spänner sig beroende på situation.

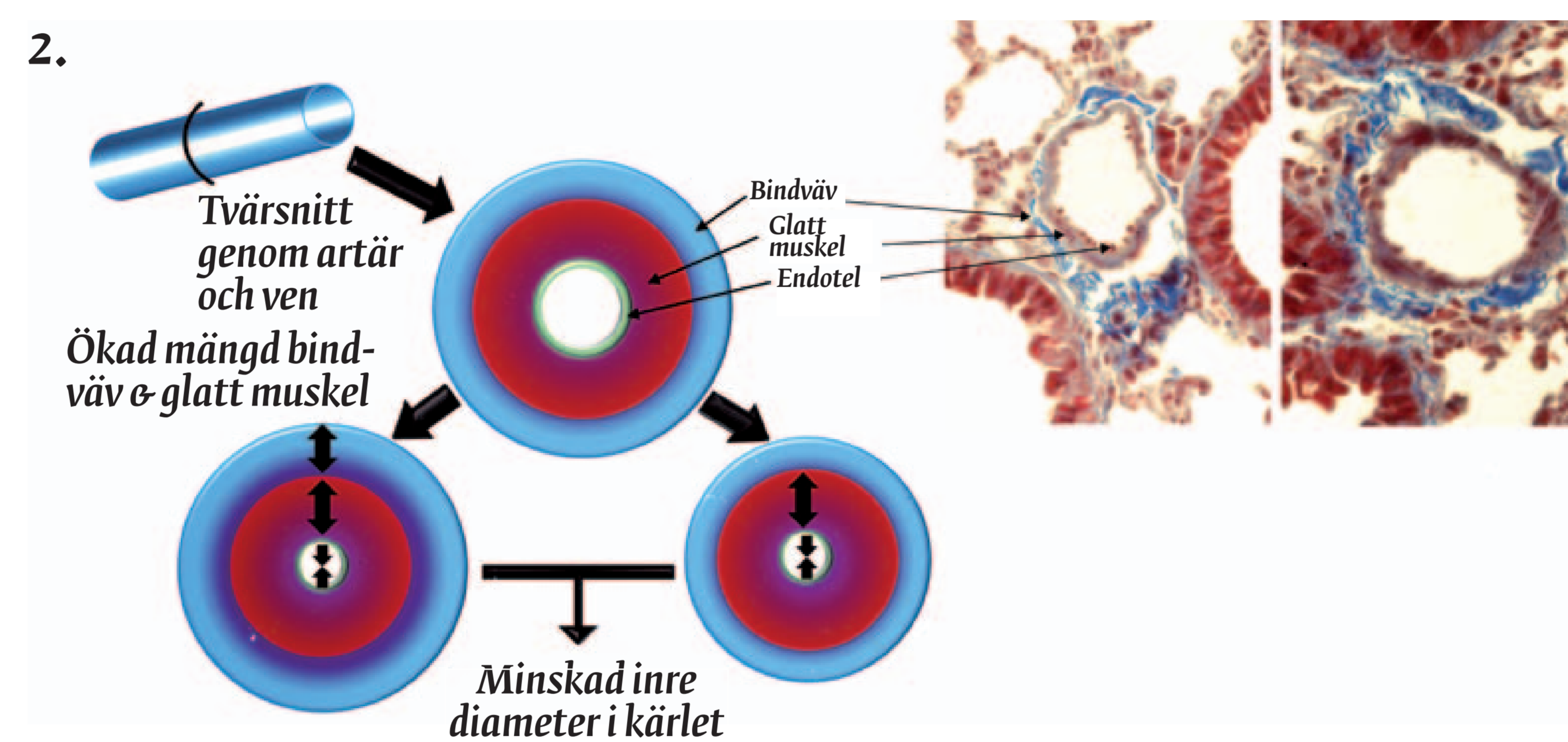
## Ommöblering i kärnen – vaskulär remodeling

Vaskulär remodeling betyder att blodkärlen förändras strukturellt. Detta sker framför allt på två sätt (Figur 2);

- 1) Lagret av glatt muskel ökar i tjocklek och upptar en större del av kärnväggen
- 2) Både mängden glatt muskel och bindväv runt kärlet ökar

Båda typerna av förändringar innebär att kärlet förlorar sin vanliga funktion och förmågan

2.



att svara på normala förändringar, vid till exempel träning eller vila. Vaskulär remodeling resulterar också ofta i att kärlets inre diameter minskar; hålrummet där blodet passerar blir smalare och trängre.

## Högt blodtryck i lungan – pulmonell hypertension

Högt blodtryck i lungans kärl, uppkommer då kärl i lungan förlorar sin normala form/funk-

tion och innerdiametern minskar, men kroppen försöker hålla mängden blod som passerar genom lungorna normal (Figur 3).

När man vilar slappnar kärlets glatta muskler av, diametern ökar och trycket sjunker – en ökad vägg tjocklek gör att diametern inte kan öka, och trycket kan därför inte minska som det borde. Om man i stället anstränger sig, kan inte

lungkärnen vidga sig som normalt, utan trycket stiger onaturligt mycket.

Det är viktigt att veta att vaskulära förändringar är speciellt allvarliga då de sker i lungan eftersom trycket normalt är mycket lägre och varierar mindre med ansträngning, vilket ger snabbare och större påverkan på hälsan.

## Vad händer i kroppen när man får högt blodtryck i lungan?

De normala regleringsmekanismerna fungerar sämre vilket påverkar hela kroppen. Påverkan beror på hur allvarliga tryckökningarna är, hur länge de pågår och så vidare. Symtom är bland annat andfäddhet, trötthet eller yrsel. Eftersom hjärtat ansträngs, kan man på sikt få högersidig hjärtsvikt som ofta kännetecknas av svullnad i fötter/ben.

## Varför och vem drabbas?

Vaskulär remodeling i lungans kärlbädd och därmed pulmonell hypertension, kan förekomma vid ett flertal olika tillstånd – allt från medfödda hjärtfel till astma, kroniskt obstruktiv lungsjukdom (KOL), reumatiska sjukdomar, HIV eller vid infektioner och förgiftningstillstånd. Eftersom det finns en känd anledning kallas detta sekundär pulmonell hypertension.

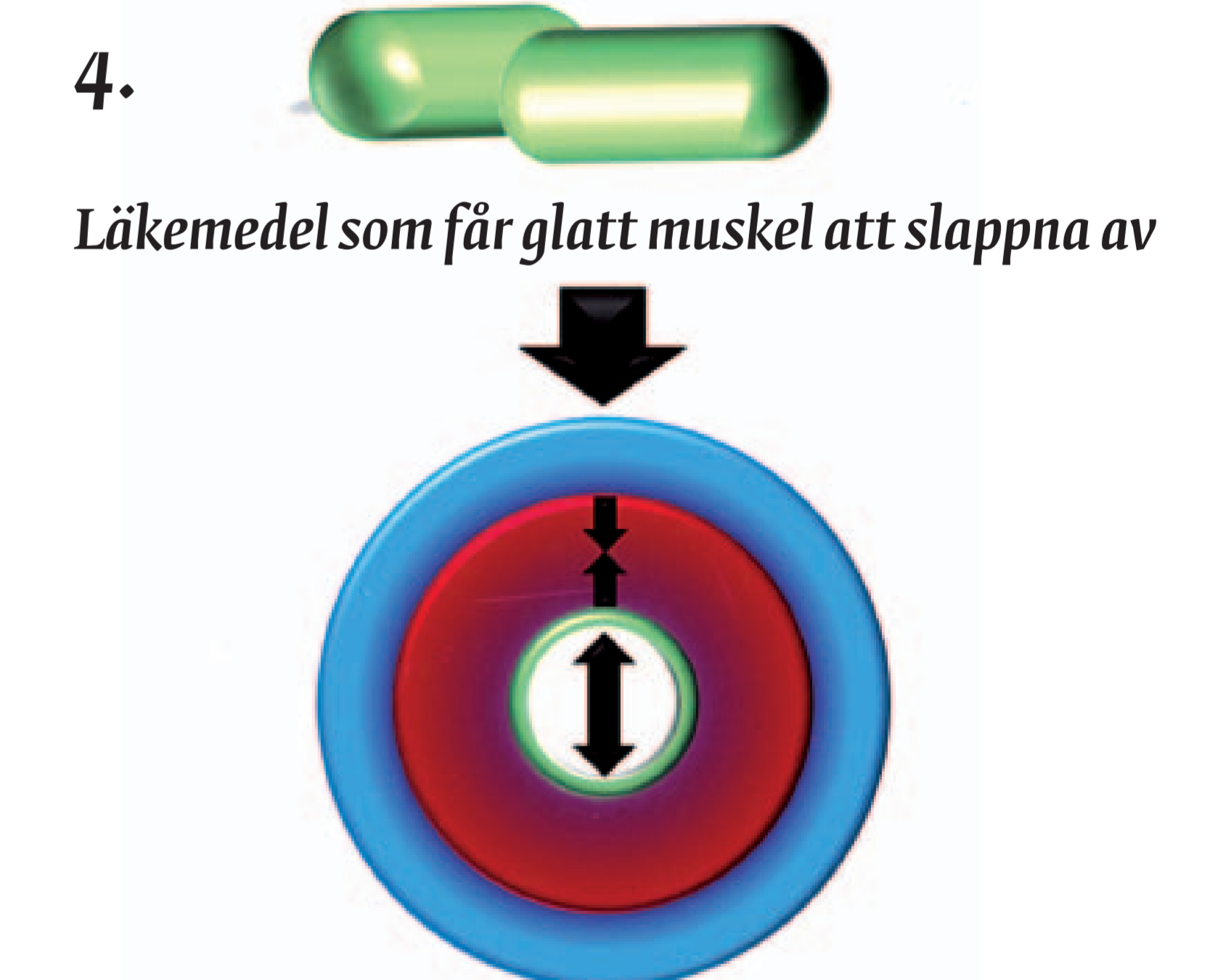
Förändringarna kan också uppkomma utan känd orsak, det kallas då primär eller

idiopatisk sjukdom. Tidiga förändringar är svårstuderade i människa eftersom förändringarna är uttalade när symtomen dyker upp.

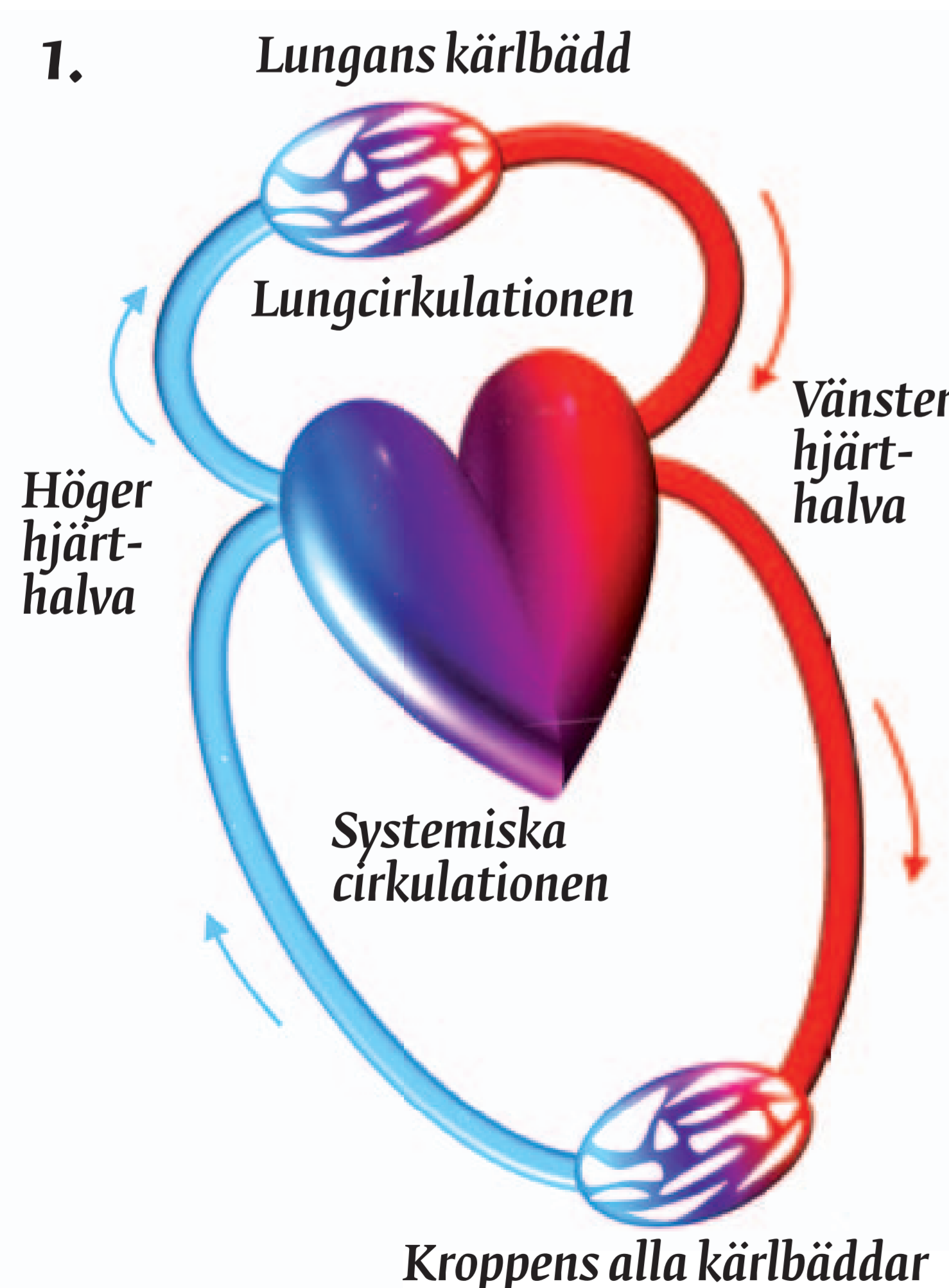
## Behandling – går det att göra något?

Genom att ge läkemedel som får kärnen att slappna av, kan man sänka blodtrycket och patienten upplever en temporär normalisering (Figur 4).

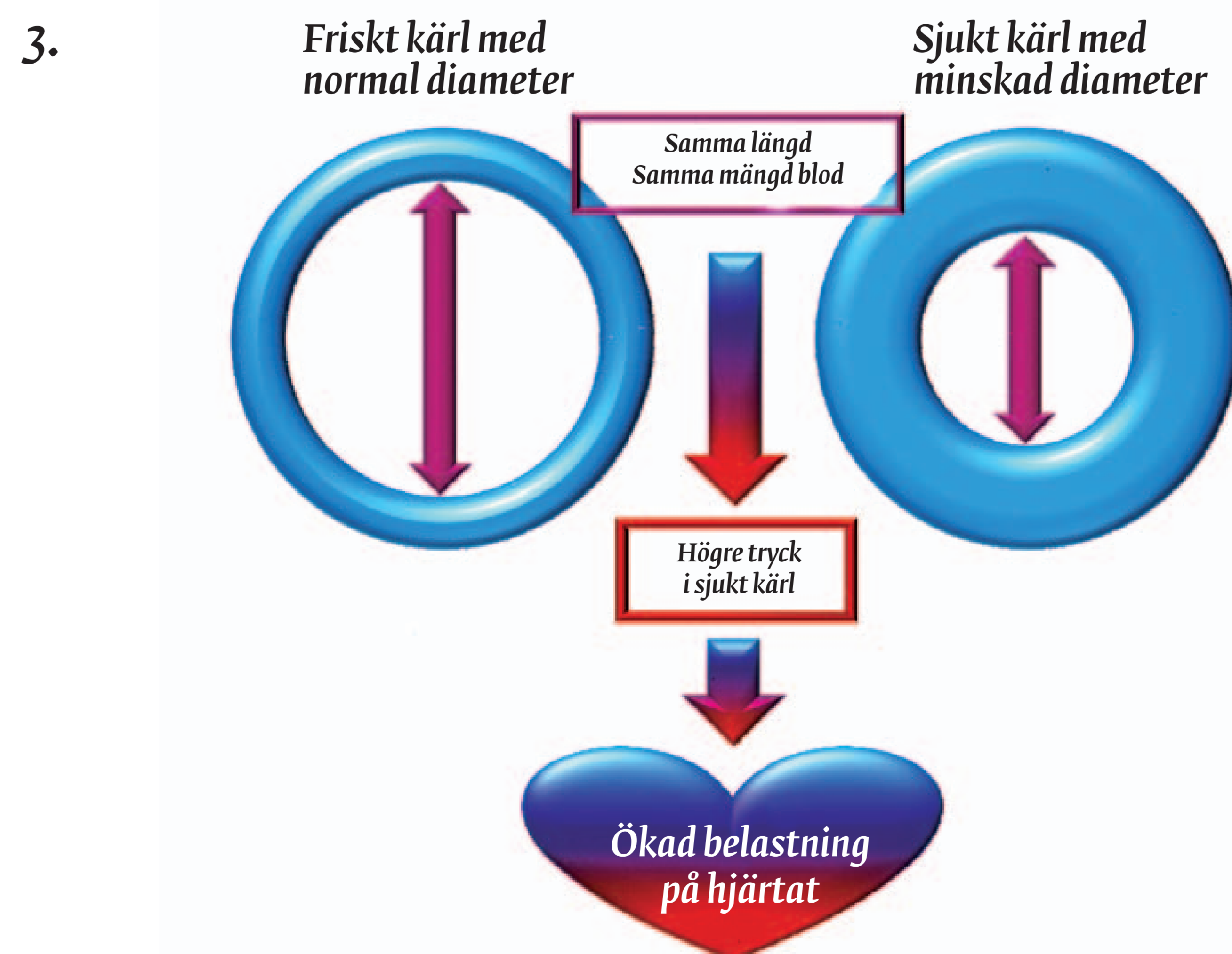
4.



Temporär normalisering av form och funktion



3.



## ORDLISTA

- Endotelcell – kärnlager längst in som avgränsar kärlets inre hålighet gentemot blodet
- Glatt muskel – speciell typ av muskel som finns runt inre organ och inte kan styras med viljan
- Vaskulär remodeling – strukturella förändringar i kärlets uppbyggnad
- Pulmonell hypertension – högt blodtryck i lilla kretsloppet
- Idiopatisk/primär pulmonell hypertension – ingen känd anledning till förändringarna
- Sekundär pulmonell hypertension – känd anledning till problemen finns