

# DOPPLER

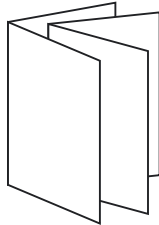
Da fysikeren Christian Doppler (1803-1853) i 1842 betragtede dobbeltstjernerne over Wien – undrede han sig. Hvorfor lyste den ene rødt – og den anden blå? Og hvorfor ændrede lyden sig – hvis lyd giver sig flyttede sig i forhold den lyttende – som det jo var tilfældet, når jernbanetog passerede?

Undren har næsten altid ført noget godt med sig: Doppler-princippet skulle senere vise sig at revolutionere næsten alle videnskabelige discipliner! I medicinen gav det os fx mulighed for at lytte til blodets passage i arterier og vener. Godt nok med lidt hjælp fra elektronik og computerteknologi. Og hvis strømningerne skulle synliggøres, skulle der lidt hjælp til fra ultralydsprincippet – så havde vi fx duplexscanningerne.

I den lille håndholdte doppler er der således mere end 170 års viden nedlagt. Princippet bag den blev færdigudviklet i 1959 af japanerne Satomura og Kaneko. Når vi retter

lydhovedet med 45 graders vinkel mod blodstrømmen er der blot tale om, at vi sender en ultralyd ned i vævet. Når denne lyd rammer de forbi passerende blodlegemer moduleres (frekvensskiftes) den lyd, som sendes tilbage. Med passende elektronik ændres signalet, så vi kan høre strømningen i en lille højttaler. Nemt – ikke sandt?

Dansk Selskab for Sårheling præsenterer på de næste sider en lille dopplervejledning. Brug den, gør dig dine erfaringer, nytter sådan en vejledning? SÅRs spalter står åbne for dine kommentarer.



Skær siden forsigtigt ud, eller fotokopier den, hvis du ikke vil skære i bladet. Klip langs den stiplede linje og saml bladene, så siderne passer. Siderne kan hæftes i ryggen, eller de kan samles med lidt tape.



Familien Christian Doppler, ca. 1844.  
Daguerreotypi. (Doppler Foundation, Salzburg)

Christian Doppler blev 50 år. Hans undren har betydet enormt for denne Verden – det er jo blot ikke noget vi går og tænker på i det daglige. Han døde i armene på sin hustru 17. marts 1853 i Venedig. Graven og mindestenen befinder sig på San Michele kirkegården i byen. Man kunne jo lægge en blomst, hvis man kom forbi ...

*Bo Jørgensen*

## Højest målte blodtryk i både arme og ankler bruges til udregning

$$\text{Ankelarmindeks} = \frac{\text{Højeste ankel systolisk tryk}}{\text{Højeste arm systolisk tryk}}$$

## Resultat i forhold til kredsløbsvurdering og evt. anvendelse af kompressionsbehandling:

	Vurdering
Palpabel fodpuls	Normal kredsløb
Indeks 0,9-1,2	Normalområdet for ankel/armindeks
Indeks 0,8-1,0	Let arteriel insufficiens
Indeks 0,5-0,8	Arteriel insufficiens – Kontakt karkirurg
Indeks <0,5	Svær arteriel insufficiens Kontakt karkirurg
Indeks >1,2	Stive kar, obs DM

6

## Patienten skal hvile i mindst 10 minutter før måling

Fysisk aktivitet øger blodtrykket, målingen skal derfor være et hvileblodtryk.



## Patienten skal ligge ned under måling

Patientens ankler skal være i niveau med hjertet. Hvis man måler på en siddende patient kan resultatet være falsk forhøjet pga. det hydrostatiske tryk.

## Samme apparatur til måling af arm- og ankelblodtryk

For at opnå det mest nøjagtige resultat anvendes doppler og manuel oppustelig manchette både på arme og ankler. Jo dybere i vævet karret ligger, jo mindre probestørrelse. Kun det systoliske blodtryk kan måles med ultralydsdoppleren.

- 8 mHz er standard probe
- 5 mHz anbefales ved svært ødem

3



Vejledningen er udarbejdet for  
Dansk Selskab for Sårheling  
af en arbejdsgruppe, hvor medlemmerne har været:

Helle Corell  
Eskild Henneberg  
Jette Nielsen  
Jette Palmberg

### Referencer

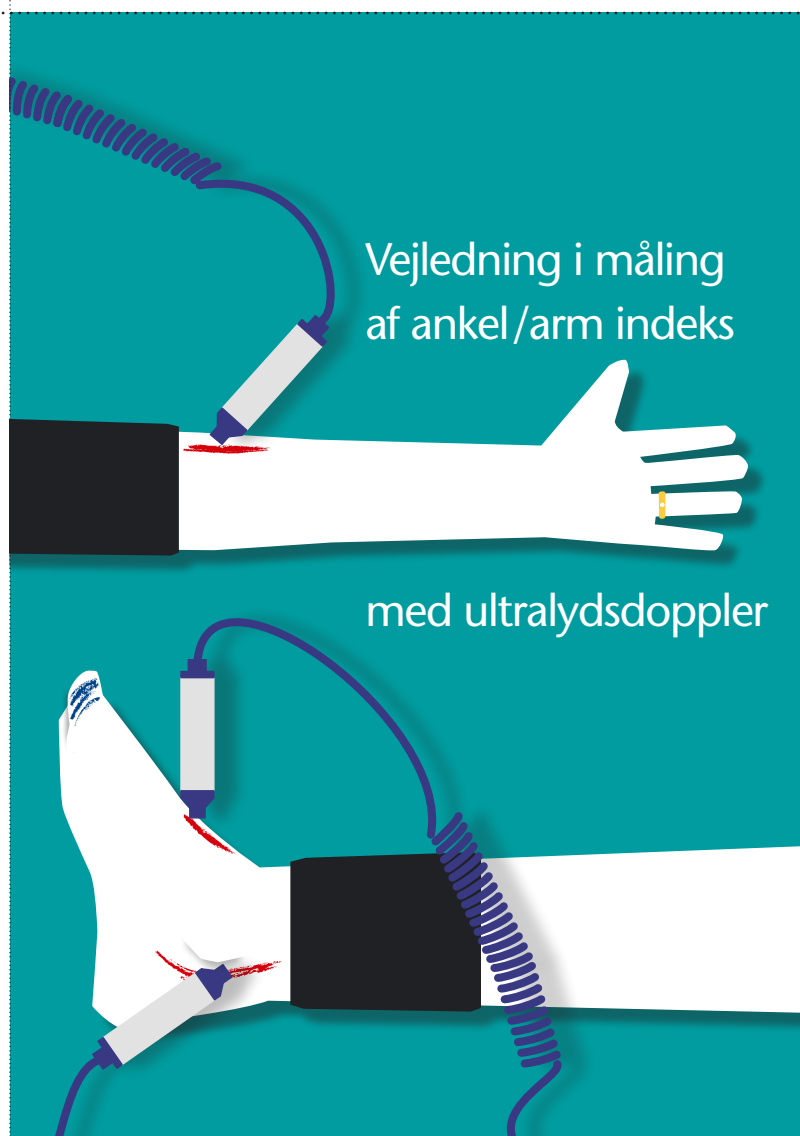
Kathryn Wowden, Peter Wowden, Doppler assessment and ABPI calculation, World Wide Wounds

Overlæge dr. med Henrik Sillesen/Huntleigh Healthcare, Sår- og kredsløbet, folder udgivet 2006

Anna Rich, How to perform a Doppler ultrasound test, British Journal of Dermatology Nursing, Summer 2001

Finn Gottrup, Lars Olsen, SÅR, 2. udg. 2007, Munksgaard

8



## Sår tildækkes med plastfolie



Vær omhyggelig med hygiejnen omkring dopplerapparatet.

## Armbloodtryk måles i begge arme

For at opnå mest nøjagtigt resultat måles i begge arme og det højeste resultat anvendes.

- Blodtrykmanchet placeres på overarm
- Pulsens palperes
- Gel påføres målestedet
- Doppler tændes

4

## Formål / Indikation

Måling af ankelarmindeks med ultralydsdoppler anvendes i tiltagende omfang af sygeplejersker og læger i primær- og sekundær sektor, som et led i undersøgelsen af patienter med bensår.

Ved planlægning af kompressionsbehandling til patienter med venøs insufficiens anvendes undersøgelsen til at vurdere, om patienten har tegn på arteriel insufficiens, som kræver særlige forholdsregler ved kompressionsbehandling.

Ensartede retningslinier for målingen er essentielt for anvendelsen af måleresultat i klinisk praksis.

Følgende retningslinier er fastsat ud fra tilgængelig evidens- og erfaringsbaseret viden på området.

**Det skal bemærkes at undersøgelsen ikke kan anvendes hos patienter med diabetes pga. mulige forandringer i karrene på ankelniveau som vanskeliggør komprimering. Derfor anvendes altid tåtryksmåling til diabetespatienter.**

2

- Proben placeres i 45 graders vinkel i gelen på huden, og holdes stille der hvor pulsen har bedst lyd kvalitet
- Manchetten pumpes op til lyden forsvinder
- Luften lukkes langsomt ud, og man aflæser værdien på blodtryksapparatet, hvor pulsen igen høres.

**Ankelblodtryk måles i både arteria dorsalis pedis (midt på fodryggen) og arteria tibialis posterior (bag mediale malleol) på samme måde som i arme.**

For at opnå mest nøjagtigt resultat måles begge steder og det højeste resultat fra de 2 fodarterier på samme ben anvendes.



5

- Ved usikkert resultat f.eks svage signaler, eller et resultat der ikke svarer til det kliniske billede, henvises patienten til tå-tryks måling.
- Diabetikere med fodsår og manglende palpabel fodpuls bør altid have foretaget tåtryksmåling uanset ABI-værdi.
- Resultater der ligger uden for normalområdet skal vurderes lægefagligt.

**Manchet og dopplerudstyr rengøres efter afdelingens retningslinier.**

### Kompression

Kan anvendes frit

Kan anvendes frit

Kan anvendes frit

Kan anvendes med omtanke evt. reduceret tryk

Oftest kontraindiceret – og kun anvendelse med reduceret tryk

7