

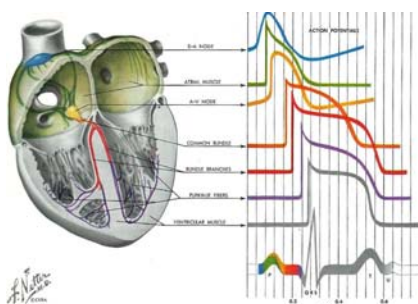
## Mekanisk dyssynkroni ved venstre grenblokk, hva er det egentlig, og er det av betydning i pasientseleksjonen?

Asbjørn Støylen,  
1. Amanuensis, Dr. med.  
ISB  
DMF  
NTNU

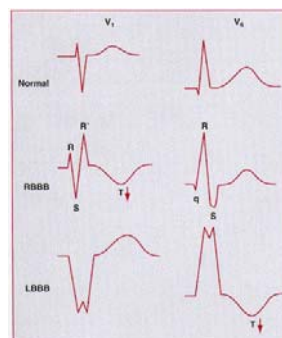
## Venstre grenblokk

- Uavhengig negativ prognostisk tilleggsfaktor ved hjertesvikt.
- Den negative prognostisk prediktive verdi korrelerer med QRS-bredde

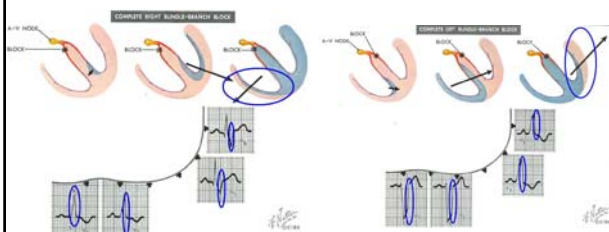
## Ledningssystemet



## Grenblokk:

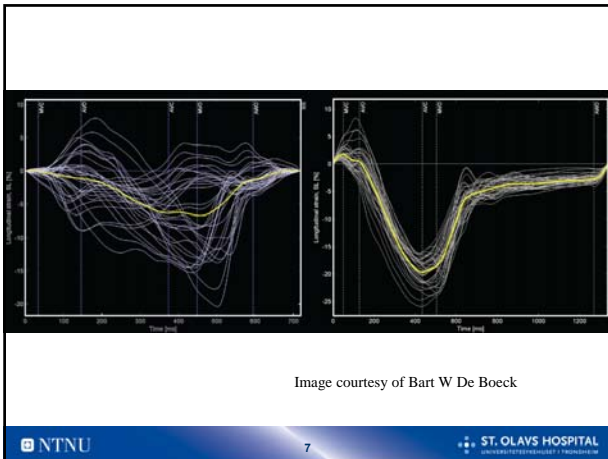


## Grenblokk:



## Hypoteser:

- Hypotese 1:
  - Elektrisk dyssynkroni avspeiles i mekanisk dyssynkroni



- ### Hypoteser:
- Hypotese 1:
    - Elektrisk dyssynkroni avspeiles i mekanisk dyssynkroni
    - Mekanisk dyssynkroni fører til at deler av myokard ikke bidrar til pumping
    - Mekanisk dyssynkroni kan rettes opp med pacing av forsinket myokard.
  - Rimelig bekreftet:
    - MIRACLE I og II, MUSTIC, PATH-CHF, COMPANION, CARE-HF osv
  - Problem: Lav responderrate 60 - 70%
- NTNU 8 ST. OLAVS HOSPITAL

- ### ESC guidelines cardiac pacing:
- CHF NYHA klasse III – IV på optimal behandling
  - LVEF  $\leq 35\%$
  - QRS  $\geq 120$  ms
  - LV dilatasjon
  - Optimal terapi for øvrig.
- Ekkokardiografi eller annen billediagnostikk inngår ikke i kriteriene, ut over EF måling
- Eur H journ 2007
- NTNU 9 ST. OLAVS HOSPITAL

- ### Hypoteser:
- Hypotese 1:
    - Elektrisk dyssynkroni avspeiles i mekanisk dyssynkroni
    - Mekanisk dyssynkroni fører til at deler av myokard ikke bidrar til pumping
    - Mekanisk dyssynkroni kan rettes opp med pacing av forsinket myokard.
  - Rimelig bekreftet:
    - MIRACLE I og II, MUSTIC, PATH-CHF, COMPANION, CARE-HF osv
  - Problem: Lav responderrate 60 - 70%
- Hypotese 2:
    - Billediagnostikk kan vise mekanisk dyssynkroni og selektre pasienter med mekanisk delay
    - Billediagnostikk kan vise områder med infarkt der resynkronisering ikke vil være nyttig
  - ?????
- NTNU 10 ST. OLAVS HOSPITAL





## ESC guidelines for heart failure:

**Table 23** Class I recommendations for devices in patients with LV systolic dysfunction

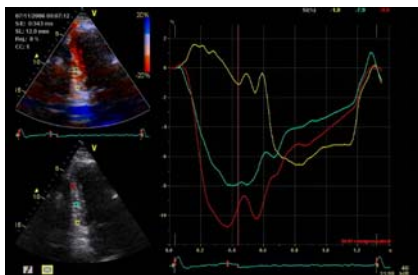
ICD	
Prior resuscitated cardiac arrest	Class I Level A
Ischaemic aetiology and >40 days of MI	Class I Level A
Non-ischaemic aetiology	Class I Level B
CRT	
NYHA Class III/IV and QRS >120 ms	Class I Level A
To improve symptoms/reduce hospitalization	Class I Level A
To reduce mortality	Class I Level A

Eur Heart Journ 2008

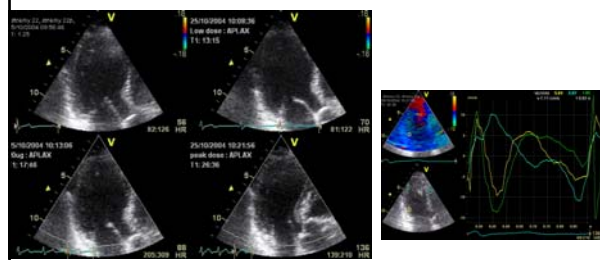
## Hvorfor fungerer det ikke?

- Mekanisk dyssynkroni kan ha andre årsaker enn elektrisk aktivering, også ved ve grenblokk
  - Substanstap
  - Iskemi

## Infarkt



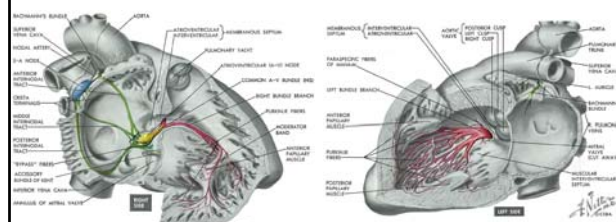
## Iskemi



## Hvorfor fungerer det ikke?

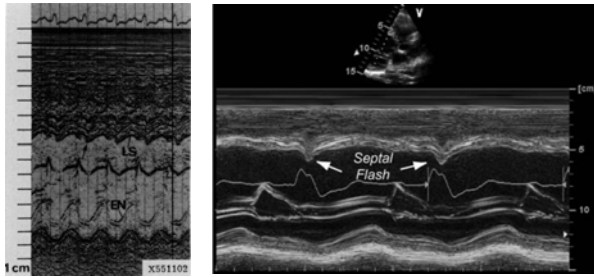
- Mekanisk dyssynkroni kan ha andre årsaker enn elektrisk aktivering, også ved ve grenblokk
  - Substanstap
  - Iskemi
- Venstre grenblokk er ikke en homogen tilstand
  - Behøver ikke å gi mekanisk dyssynkroni
  - Kan ha forskjellige effekter på pumpemekanikk og hemodynamikk
- Altså:
  - Det er ikke nok å påvise mekanisk dyssynkroni
  - Tilbake til fysiologien

## Ledningssystemets anatomi



Ve grenblokk kan ha mange forskjellige mekaniske effekter

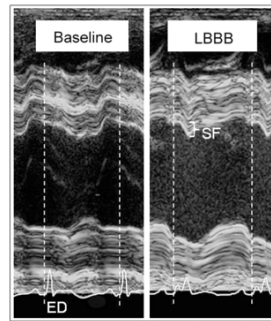
## Bevegelsesmønster ved venstre grenblokk



Dillon Circulation 1974

Parsai EIJ 2009

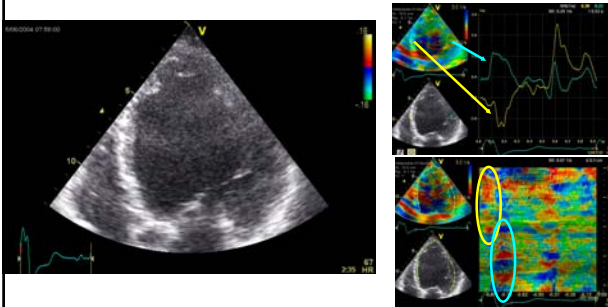
## Relasjon til trykkforskjeller?



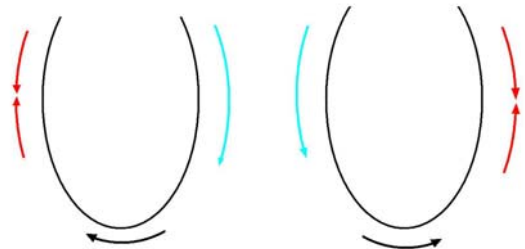
- Dyreeksperimentell modell
- Indusert LBBB
- Målt trykk på begge sider
- Effekt av trykkforskjeller kun på grad, ikke tilstedeværelse av septal flash

Gjesdal 2009

## Dilatert cardiomyopati



## Kontraksjonssekvensen



Tidlig aktivering av septum  
Ved lavt trykk, kortvarig  
Lateralvegg strekkes

Sen aktivering av laterale vegg  
Septum passivt strekkes,  
Deltar ikke i ejsjonsarbeidet

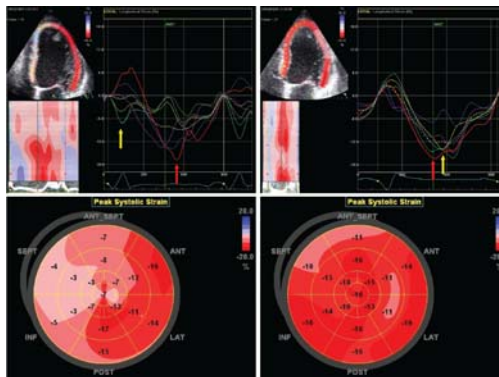
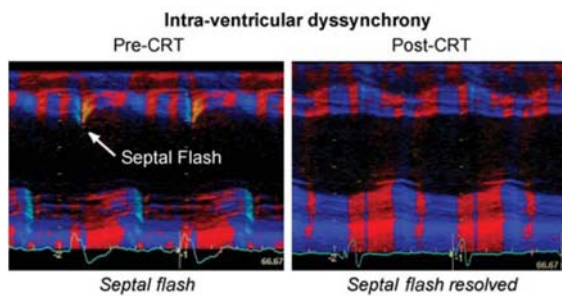


Image courtesy of Bart W De Boeck

## Parsai 2009

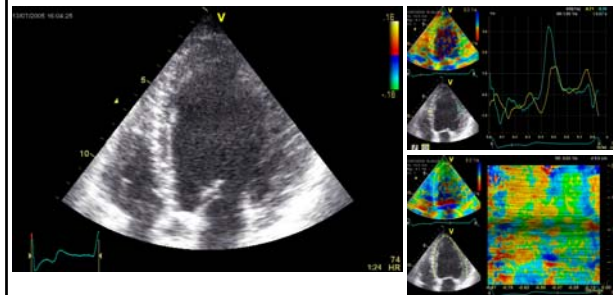
- Single senter studie
- 161 pasienter

## Effekt av CRT ved intraventrikulær dyssynkroni



Parsai EHJ 2009

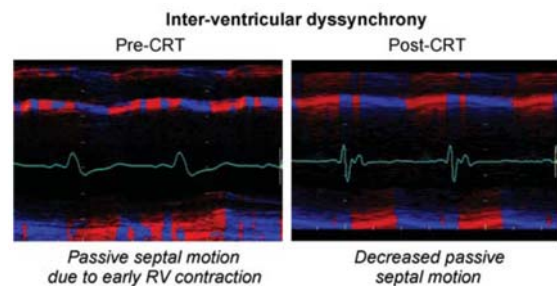
## Et år etter CRT



## Mekanisme:

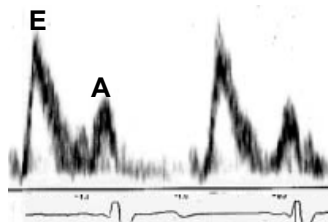
- Lateralveggen balanserer ikke septum
  - Septal kontraksjon skjer med lite load og er tidlig avsluttet
  - Ejsksjon skjer under kontraksjon av lateralveggen
  - Septum strekkes
- CRT med pacing av lateral vegg virker ved å fremskynde kontraksjonen av lateralvegg
  - Lateralvegg balanserer septum
  - Septum rekrutteres til ejsksjonsarbeidet

## Interventrikulær dyssynkroni



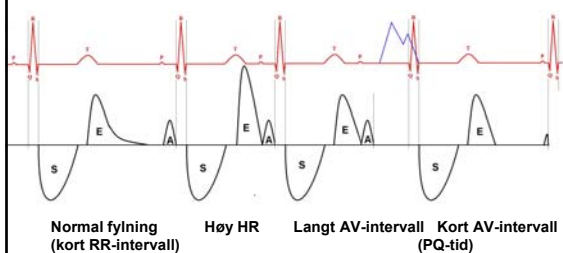
Parsai 2009

## Venstre ventrikkels fylning:

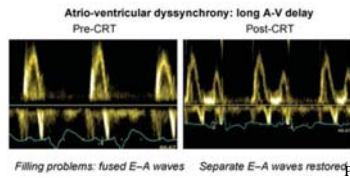
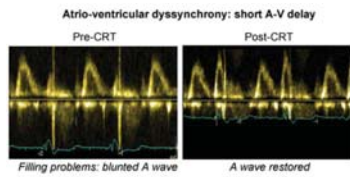


- Blodstrømhastighet i mitralostiet
  - E: Ve ventrikkel relakserer
  - A: Atriet kontraherer

## VV fylning og AV delay:



## Fyllingsproblemer:



Parsai 2009

## Har vi fått svaret?

- Studien viser egentlig bare at dersom fenomenene forsvinner etter biventriklær pacing er pasienten responder
- Viktig for forståelsen av fysiologien

## Konklusjon:

- Pr. i dag ikke dokumenterte billed-diagnostiske prediktorer på respons
- Effekter av venstre grenblokk kan være forskjellig: Ingen enkelt måling vil gi predikere respons/non respons hos alle
- Hemodynamiske vurderinger vil måtte være mer komplekse enn tidligere antatt
- Fysiologiske studier
- Prospektive studier