

# Epidemiologisk studie av kardiomyopatisyndrom (CMS)

NFR prosjekt 187301

Cardiomyopathy syndrome: A multi-task approach to reduce losses and  
improve knowledge

FHF-samling Trondheim 11.-12.mai 2011

Birgitte Fineid

Seksjon for epidemiologi

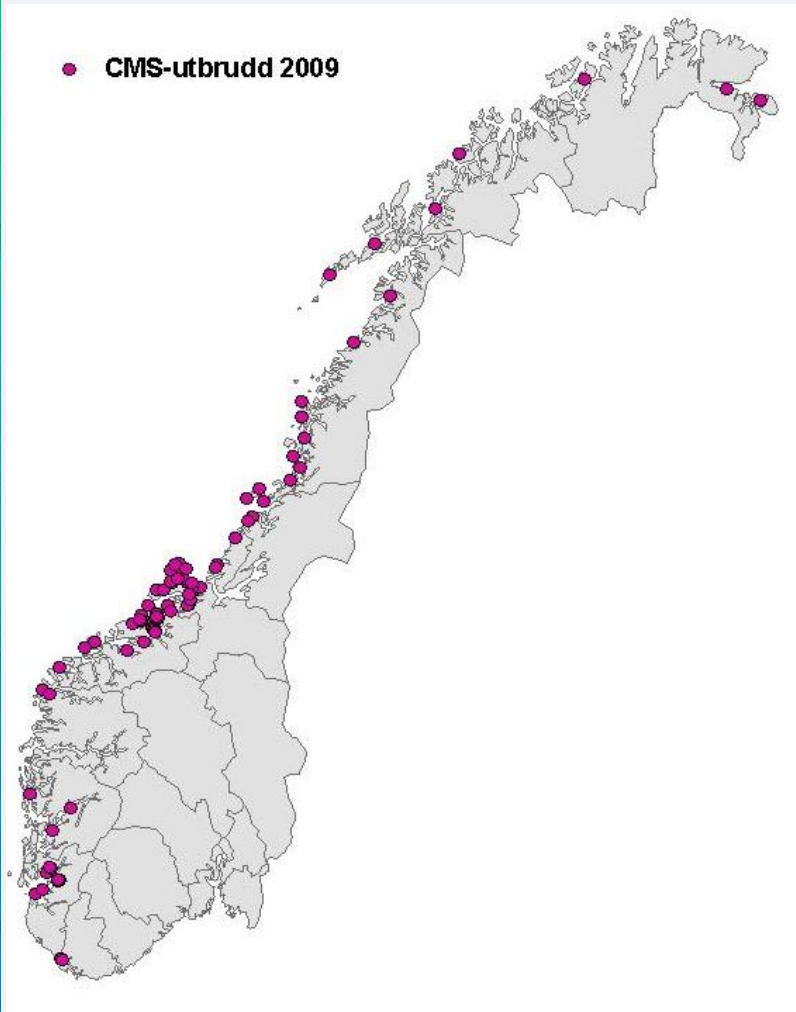


**Veterinærinstituttet**  
National Veterinary Institute

- CMS i Norge
- Kausaldiagram
- Risikofaktorstudiet (kasus-kontroll studiet)
- Familiære forskjeller i resistens mot CMS



# CMS i Norge



- Alvorlig hjertelidelse hos oppdrettslaks
- Sett i Norge for første gang i 1985
- Langs hele kysten med et tyngdepunkt i Midt-Norge
- Opptrer hele året
- 50-90 tilfeller per år
- Smittsom sykdom satt i sammenheng med et virus (Totivirus kalt Piscine myocarditis virus (PMCV))

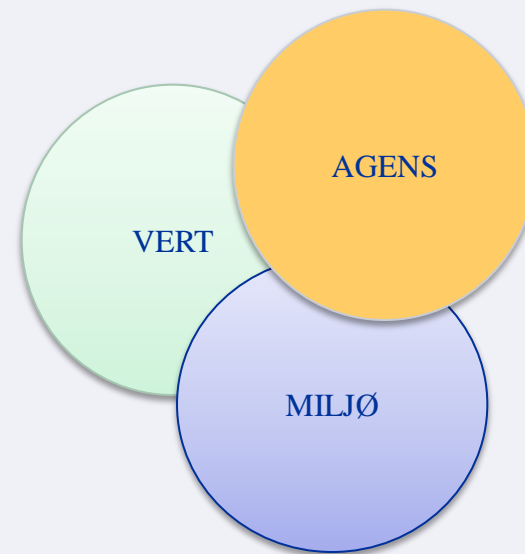
Kart: Britt Bang Jensen

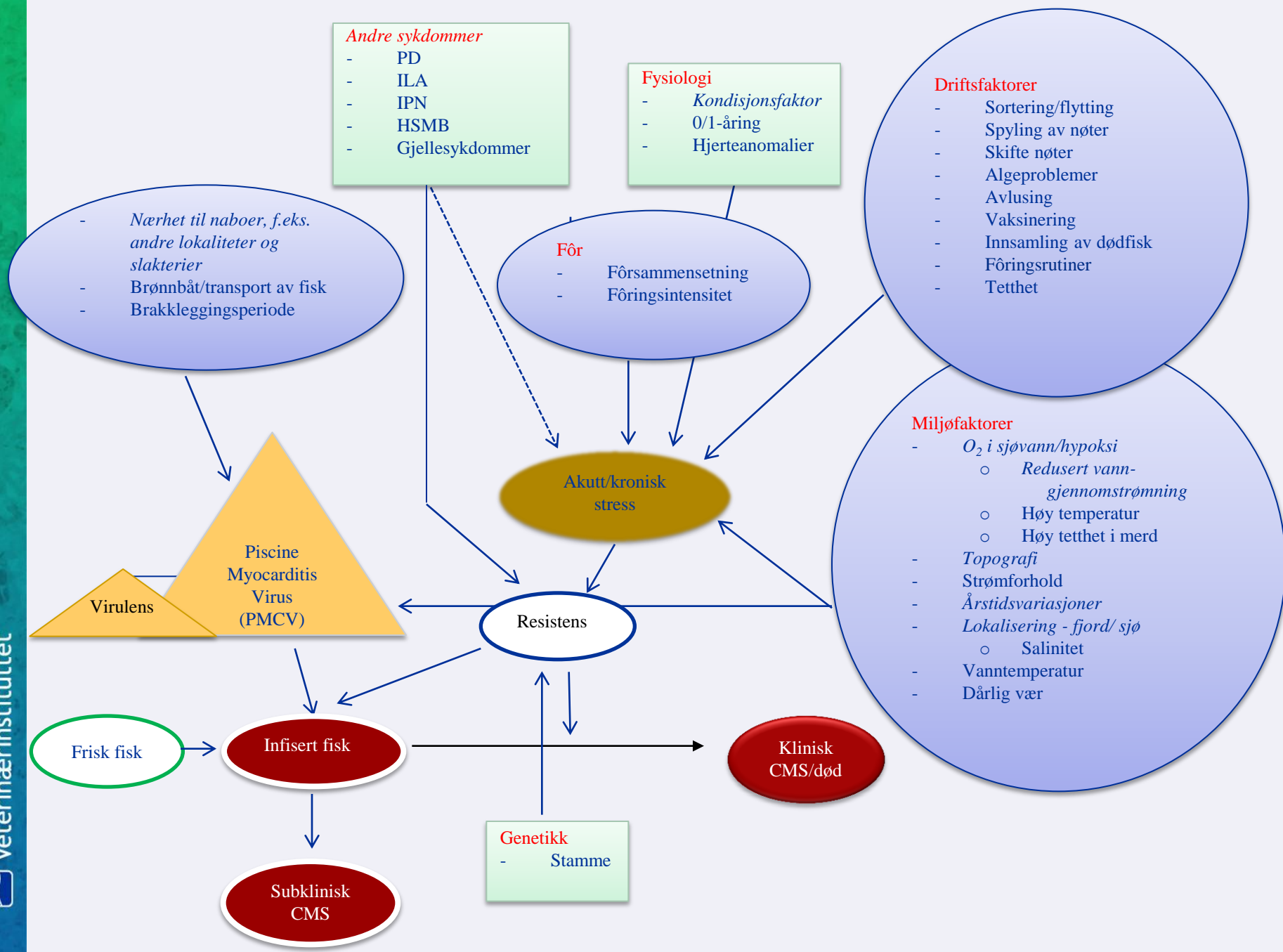
# Kausaldiagram

 AGENS (PMCV)

 VERTSFAKTORER

 MILJØFAKTORER





# Risikofaktorstudiet

Mål: bedre forståelse for risikofaktorer viktig for CMS og for de ulike mekanismene som kan gi klinisk sykdom

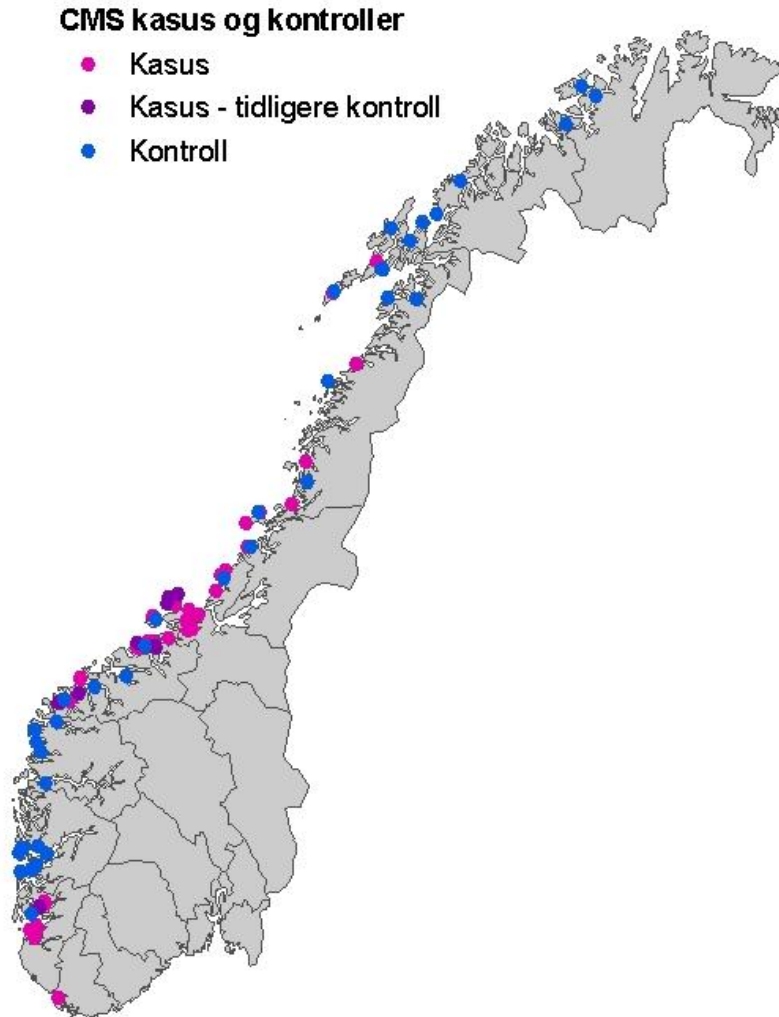
Studiestructur: kasus-kontroll



# Riskofaktorstudiet fort.

- I perioden april 2009 til mai 2010 ble 86 lokaliteter prøvetatt
  - 38 kontroll lokaliteter
  - 48 lokaliteter med CMS (kasus)
    - 10 er kontroller som har fått CMS etter prøvetaking
- Fra alle lokalitetene har hjerter blitt undersøkt histopatologisk og også andre organer dersom det har vært usikkerhet rundt diagnosen
- I tillegg er en del av lokalitetene undersøkt for virus

# Kasus og kontroller



Kart: Britt Bang Jensen





# Spørreskjema



Skjema for innsamling av epidemiologisk informasjon fra utsett til slakt for både kasus (CMS-lokaliteter) og kontroller

## Generelle opplysninger

Lokalitetsnummer:	
Lokalitetsnavn:	
Navn på eierselskap:	
Kontaktperson:	
Telefon:	
E-post:	
Skjemaet er fylt ut av (navn):	
Dato:	

## Opplysninger om driften

1. Hva slags type anlegg er det på lokaliteten?

Stålanlegg     Polarsirkel     Blanding

2. Ble lokaliteten brakklagt før dette utsettet?

Ja     Nei

Dersom ja, oppgi antall måneder

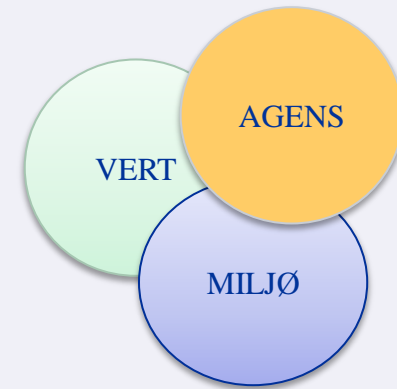
3. Har det vært synkronisert brakkelegging med nabolokaliteter?

Ja     Nei

- Samles inn fra lokaliteter med prøver
- Mangler nå fra 8 lokaliteter
- Består av 4 deler
  - Generelle opplysninger
  - Opplysninger om driften
  - Helserelaterte opplysninger
  - Bestandsinformasjon



# Spørreskjema fort.



- Opplysninger om driften
  - Type anlegg
  - Brakklegging
  - Samarbeid med andre lokaliteter
  - Temperatur
  - Strømforhold
  - Oksygenlogging/salinitet
  - Fôring
  - MOM undersøkelse
- Helserelaterte opplysninger
  - Status på merdnivå ved prøveuttak
  - Dødelighet
  - Stressfaktorer
- Bestandsinformasjon
  - Opphav/smoltleverandør
  - Fisk til/fra andre lokaliteter

# Oppsummering

- Utvikling av CMS skyldes en interaksjon mellom agens (PMCV), miljø og vert
- Risikofaktorstudiet er under arbeid!



# Har laks fra ulike familier forskjellig motstandskraft mot kardiomyopatisyndrom (CMS)?

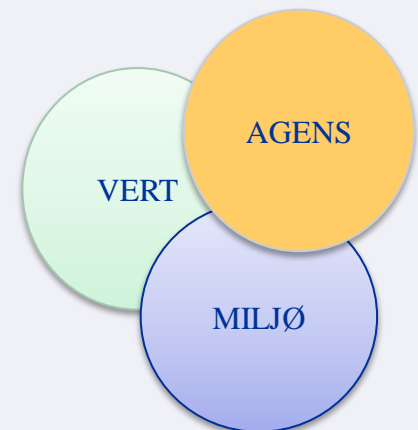
Birgitte Fineid<sup>1</sup>, Marta Alarcón<sup>1</sup>, Britt Bang Jensen<sup>1</sup>, Sissel Kjølglum<sup>2</sup> og Nina Santi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Veterinærinstituttet Oslo

<sup>2</sup> Aqua Gen



**Veterinærinstituttet**  
National Veterinary Institute

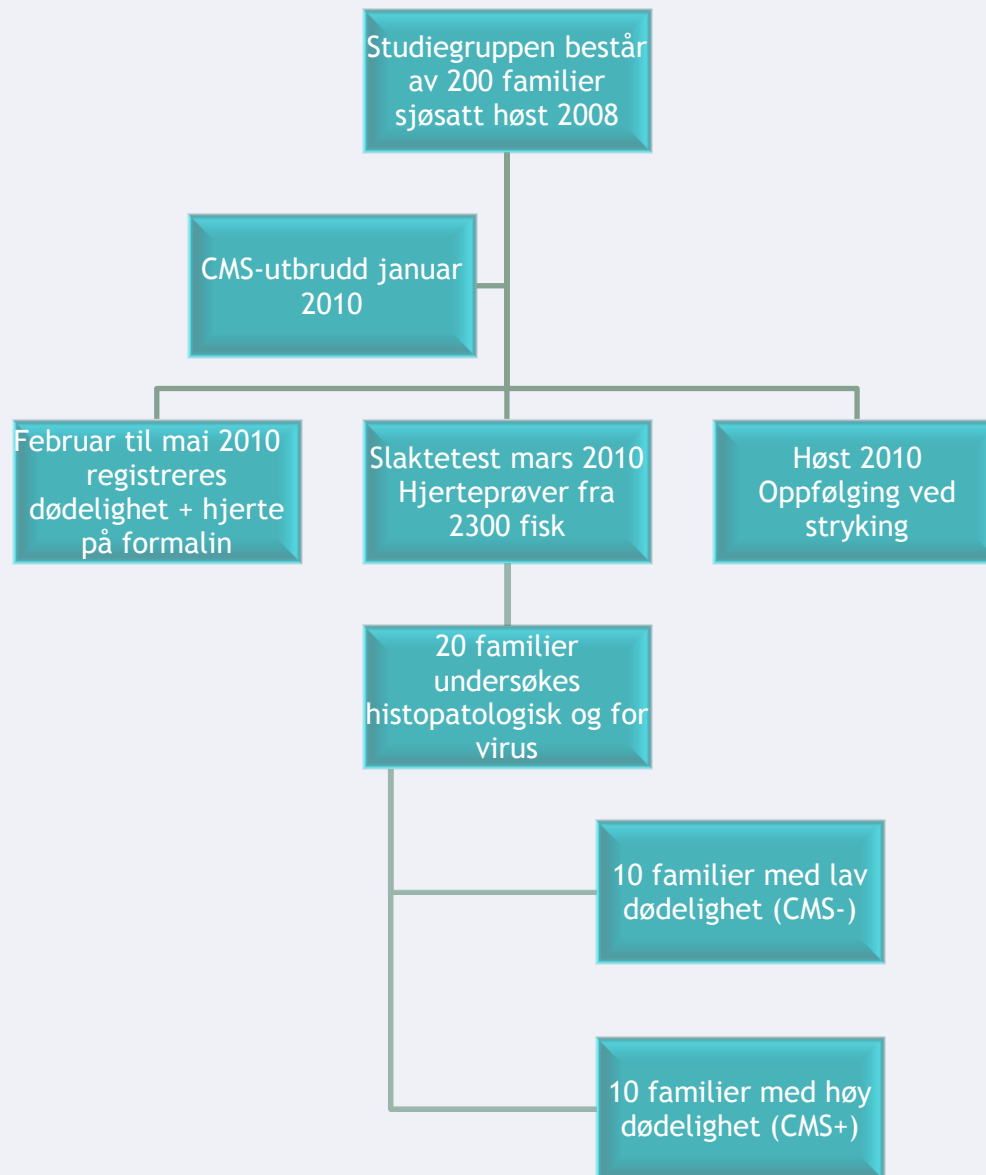


# Målsetning og materiale

- Longitudinelt feltstudie for å se på muligheten for å avle for økt motstandsdyktighet mot CMS
- Laks fra Aqua Gens avlskjerne
- Sjøsett som 0-åring høsten 2008 i et område hvor CMS er vanlig forekommende
- Alle familier gikk sammen i en merd
- Fisken var individmerket med PIT-tags

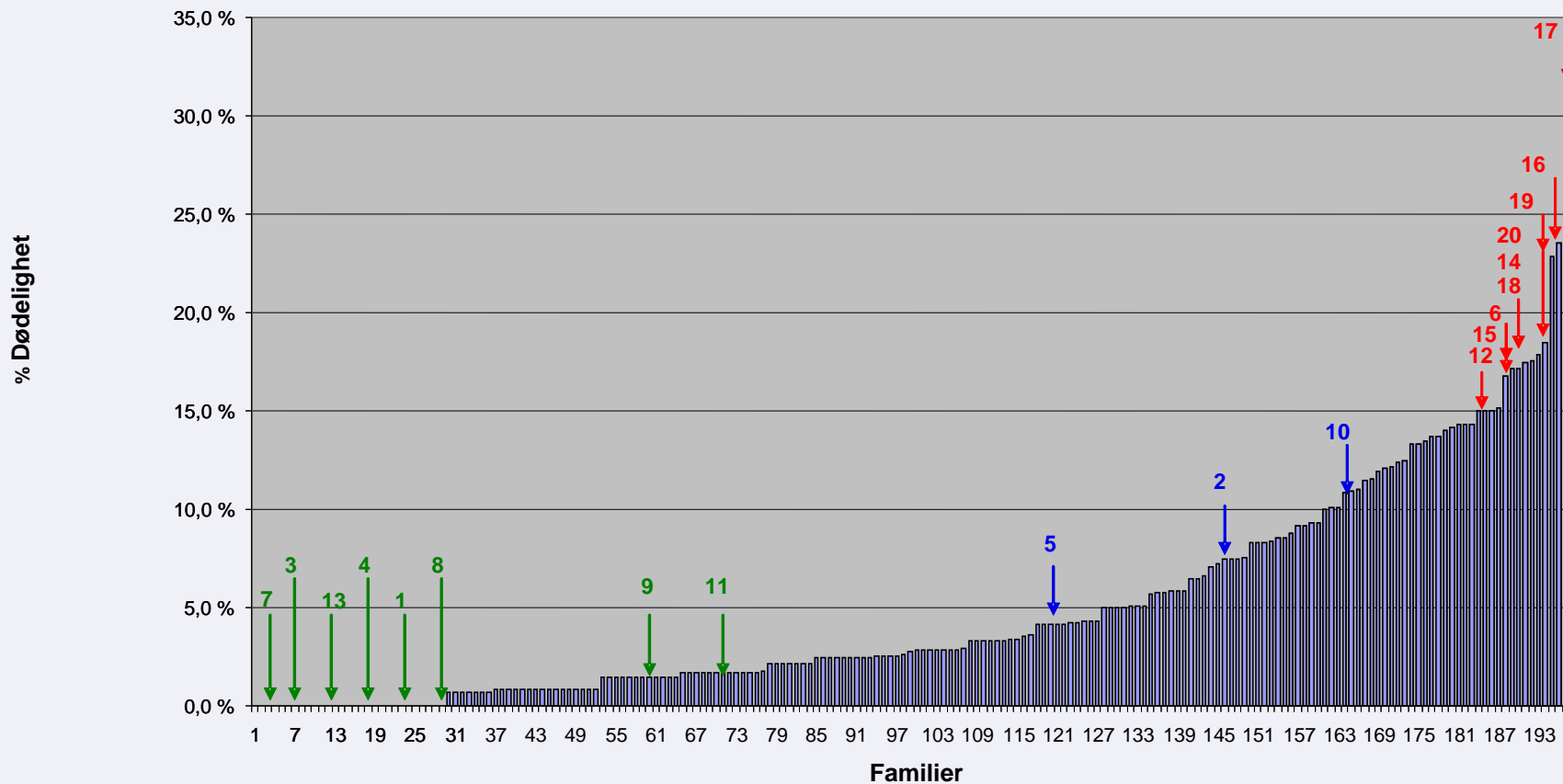


# Materiale forts.



# Dødelighet på familenivå

CMS dødelighet i feltutbrudd

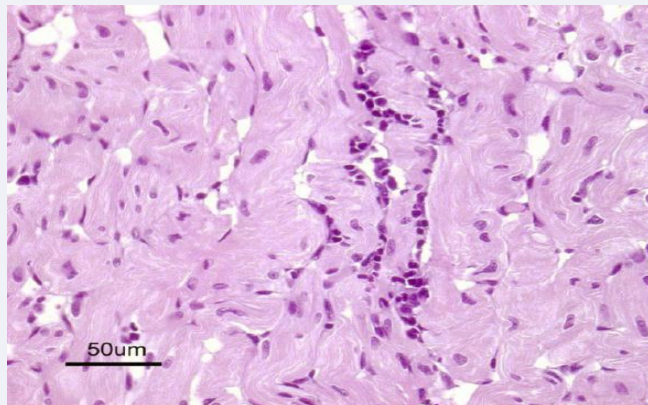


# Studie av 20 familier (222 hjerter)

## Histopatologisk undersøkelse

Score	Funn	Diagnose
0	Ingen lesjoner	Ikke CMS
0,5	En enkel lesjon	Ikke CMS
1	Noen få lesjoner	Mild CMS
2	Flere distinkte lesjoner (<50 %)	Moderat CMS
3	Multifokale lesjoner (50-75 %)	Alvorlig CMS
4	Massive lesjoner i mer enn 75 % av vevet	Alvorlig CMS

Score 1



Score 4

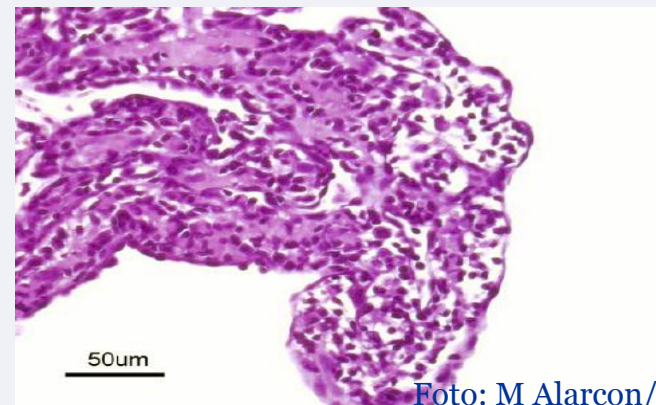
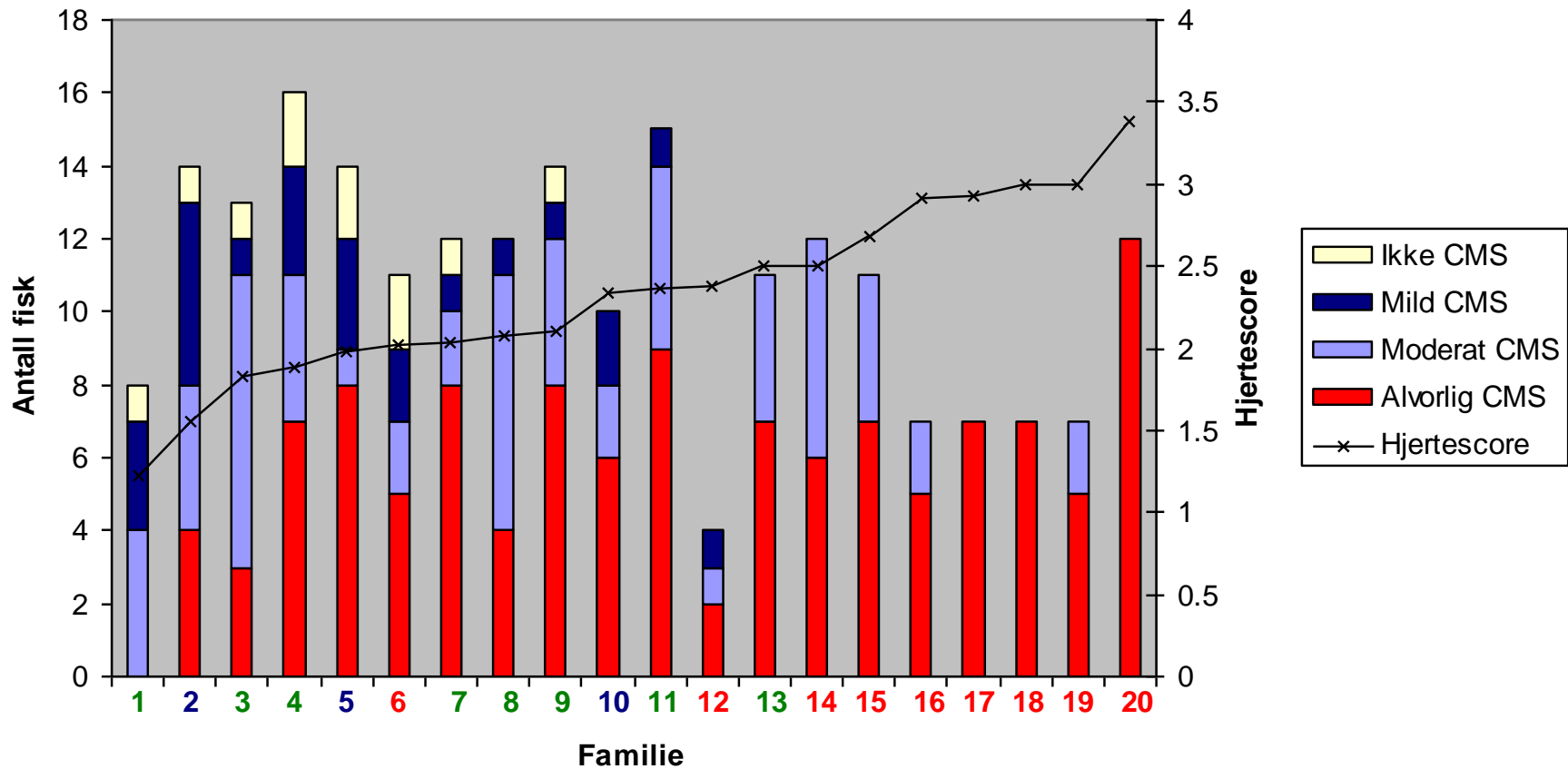


Foto: M Alarcon/TT Poppe



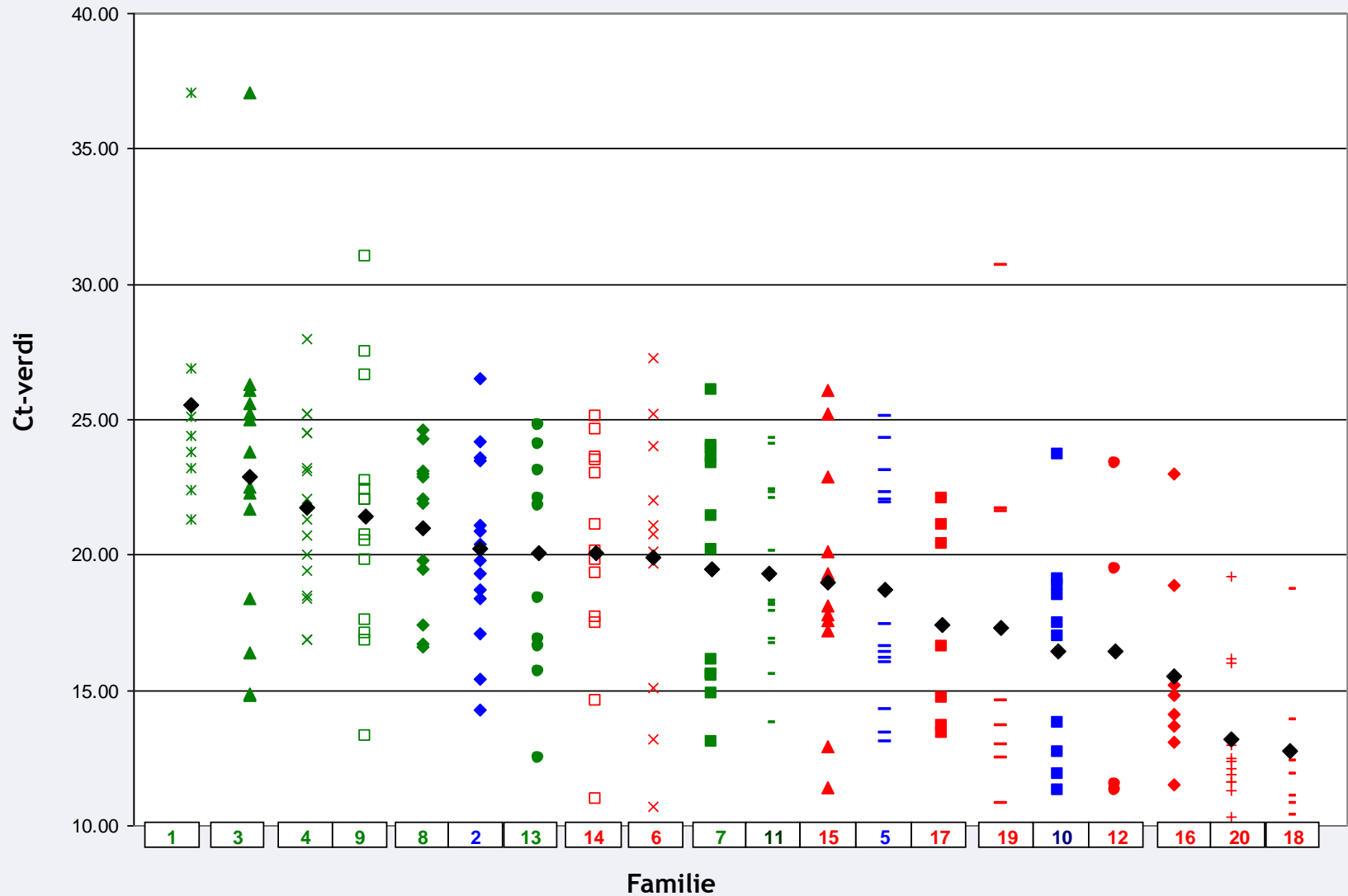
# Resultater histopatologi

## Diagnose og hjertescore

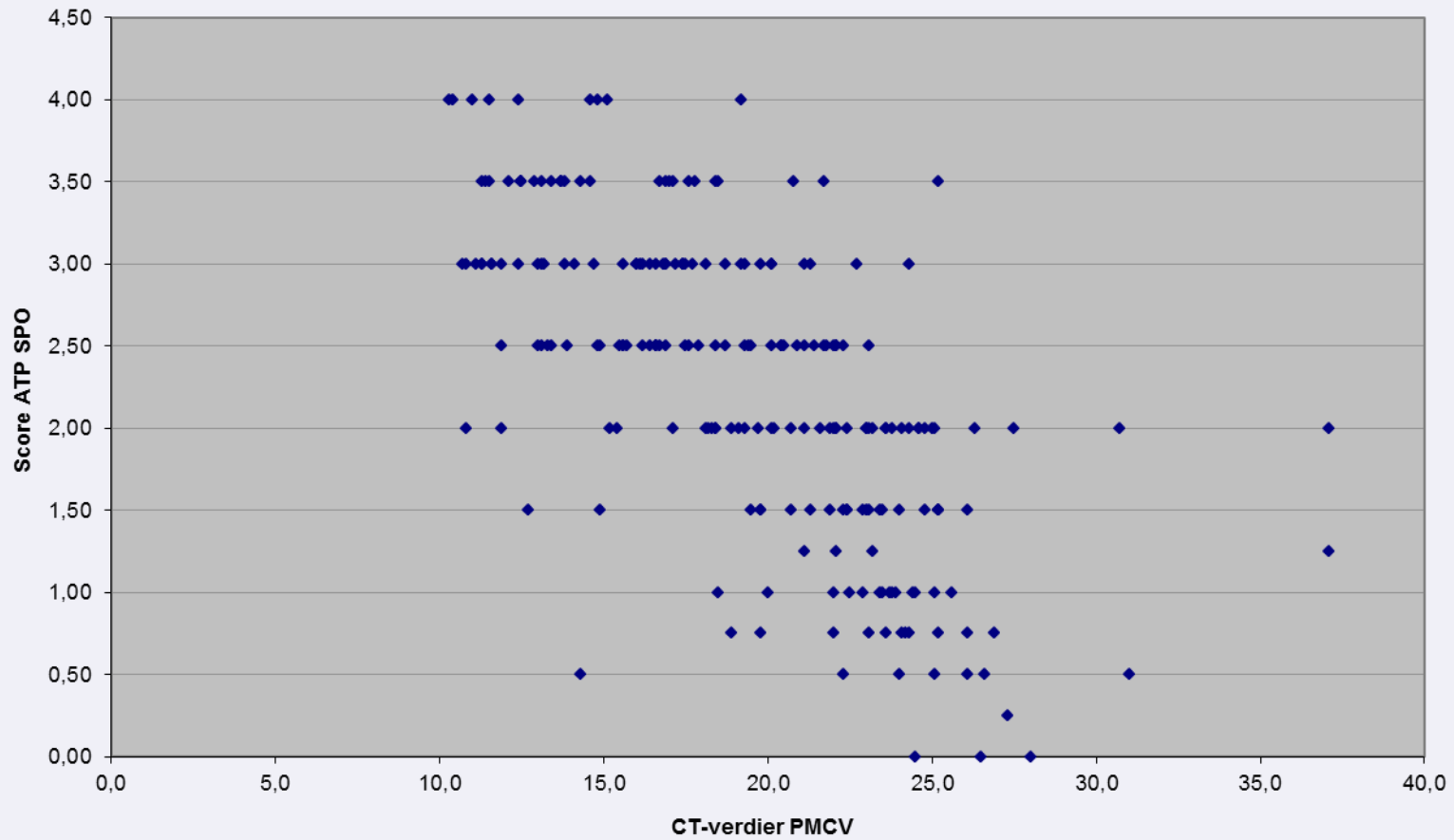


# Studie av 20 familier (222 hjerter)

## Testing for PMCV, Patogen

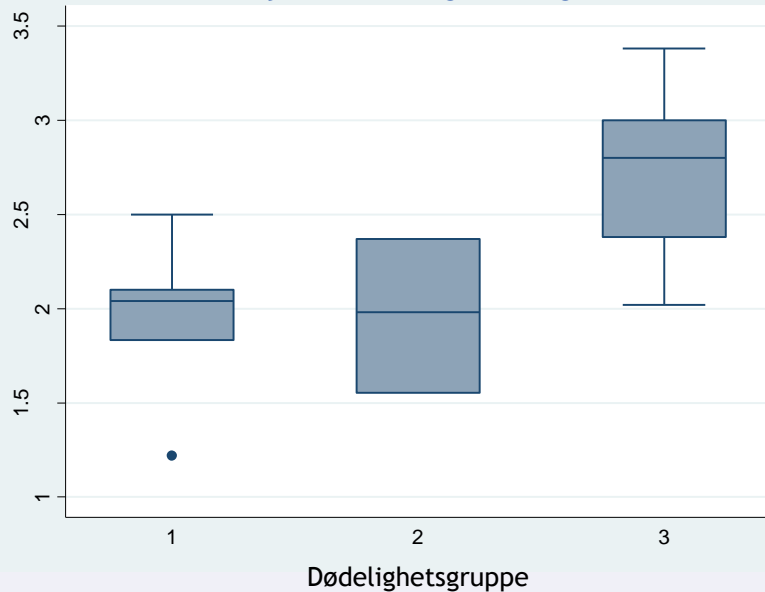


## Sammenheng histologiscore og Ct-verdier for PMCV

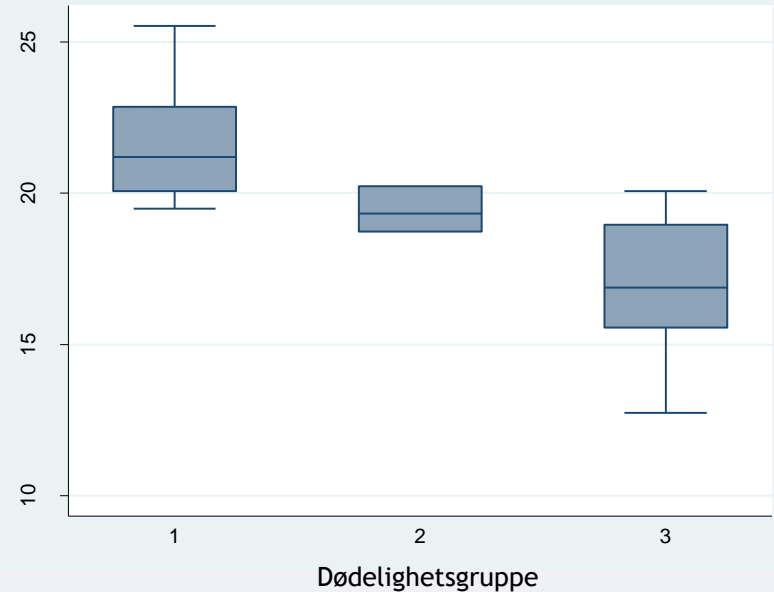


# Dødelighet i forhold til hjertescore og Ct-verdier

Hjertescore og dødelighet



Ct-verdi og dødelighet



## ■ Dødelighetsgrupper:

- 1 = grønne familier (0-2,1 % dødelighet)
- 2 = blå familier (4-12% dødelighet)
- 3 = røde familier (17-32% dødelighet)

# Ekstreme familier

- For 3 familier med lav dødelighet i felt (0 %)
  - Gjennomsnittlig histopatologi score for familiene er under 2
  - Ct-verdiene for disse familiene ligger i snitt mellom 20 og 25
- For 4 familier med høy dødelighet i felt (17-32%)
  - Gjennomsnittlig histopatologi score for disse familiene er fra 2,9-3,4
    - Ingen av individene fra disse familiene har score under 2
  - Ct-verdiene ligger i snitt mellom 12 og 17
- Det er statistiske forskjeller mellom de tre beste og de fire verste familiene
  - p-verdi på godt under 0,01 for variablene
    - histopatologi score
    - Ct-verdi PMCV

# Oppsummering

## Genetikk

- Det er variasjon mellom familier
  - I dødelighet ved CMS utbrudd i felt
  - I samlet histopatologisk score for familien
  - I andel individer med lavgradige forandringer
- Det er et potensiale for å jobbe videre med CMS-resistens
  - Konvensjonell avl for økt sykdomsresistens
  - QTL-søk (bruk av DNA markører)

## Diagnostisk test

- Resultatene fra dette studiet indikerer at testing for PMCV ved hjelp av PCR bør kunne anvendes i diagnostikken som et supplement til histopatologi

# Takk for oppmerksomheten

