

→ *Christine Klykken & Alexander Figenschou*

→ *Løypemelding Optismolt*

→ *9. Mars 2026*

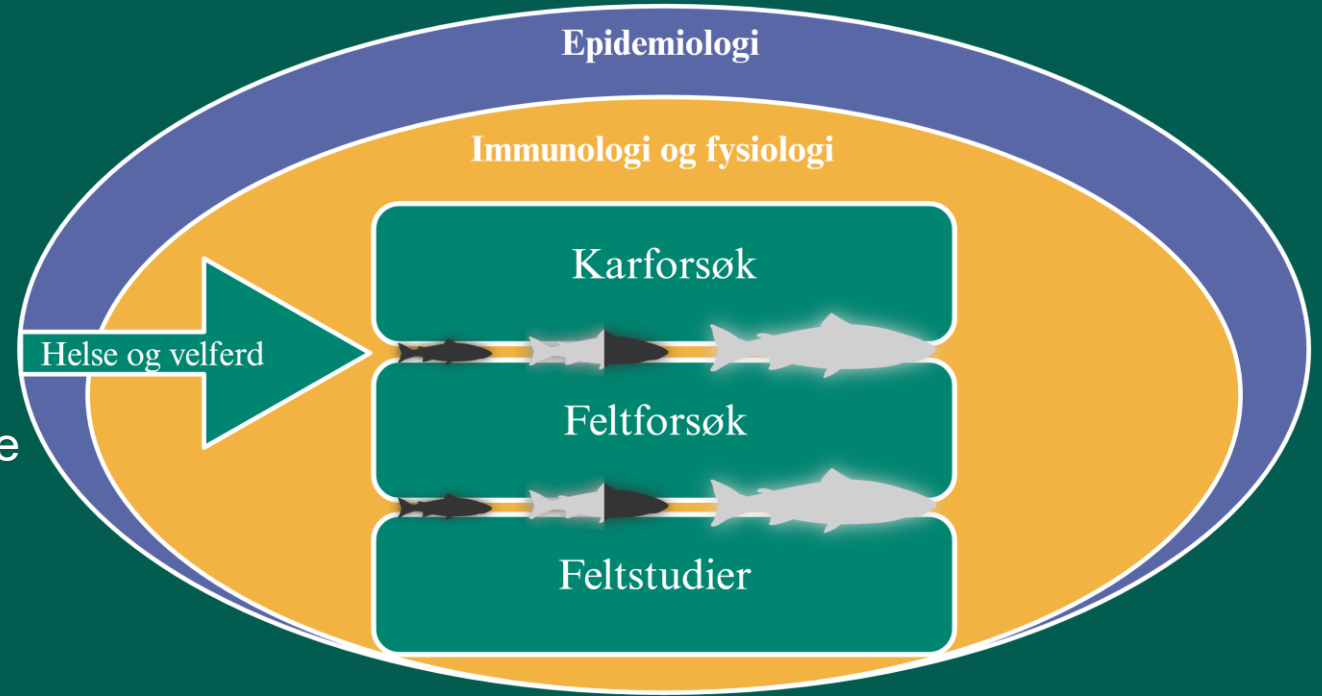
Løypemelding OPTISMOLT

Produksjons former i settefiskfasen; effekt på hjertemorfologi og nefrokalsinose



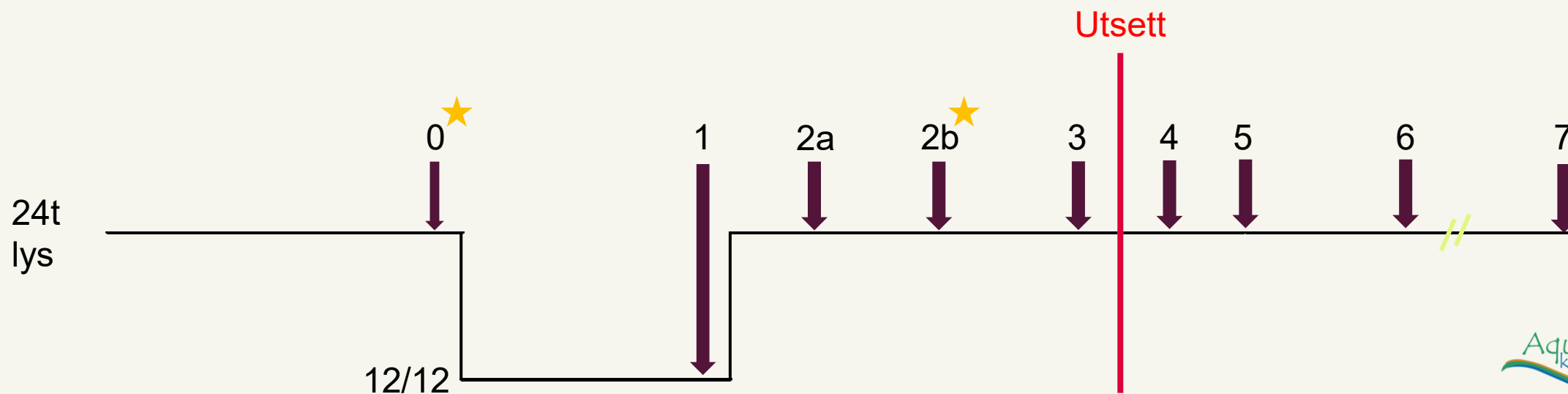
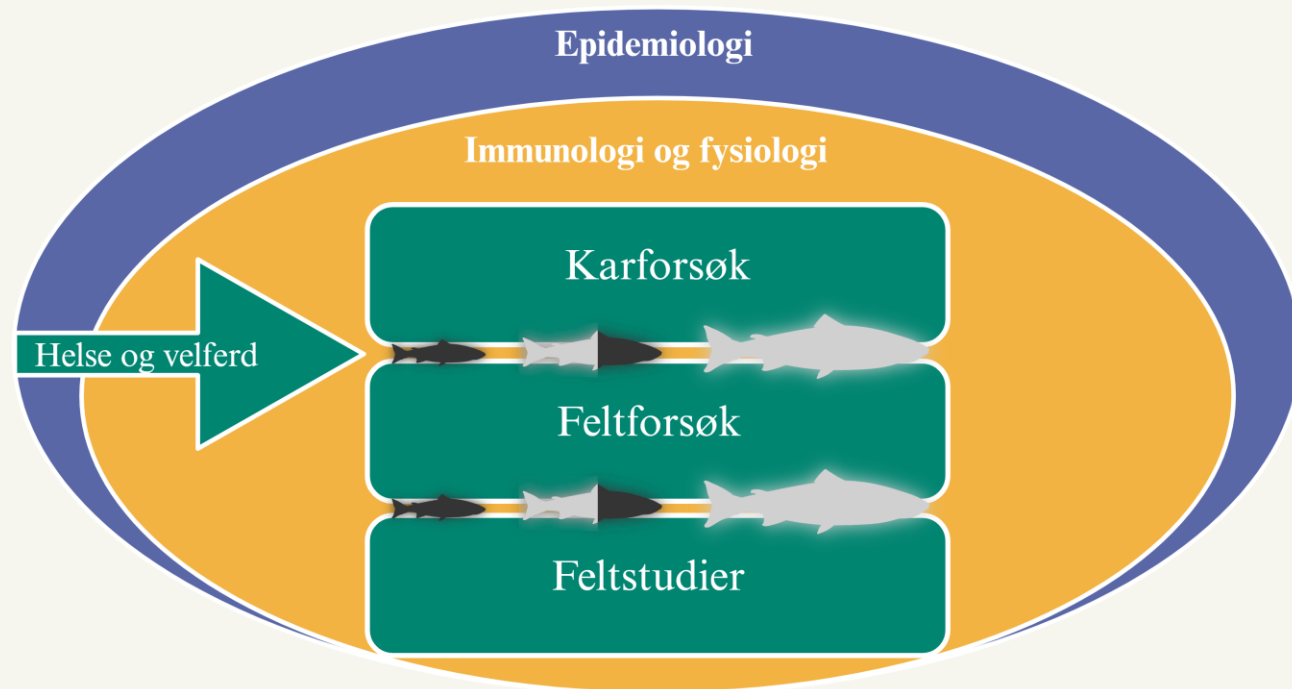
Agenda

- Optismolt prosjektet
- Lysstyring smoltifisering og hjertemorfologi
- Case: Hjertemorfologi
- Preliminære deskriptive funn blant gruppene



Optismolt

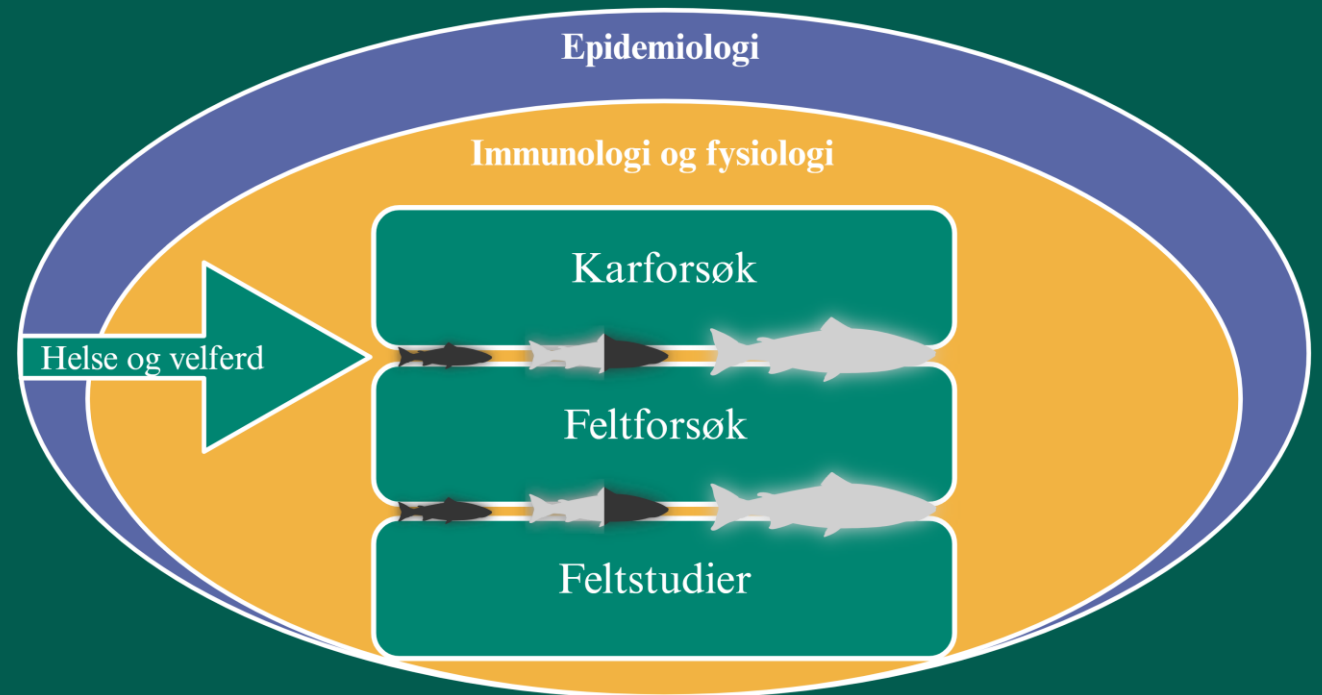
- 24 Fiskegrupper Rogn → Slakt
- Arbeidspakker
 - Lys
 - Temperatur
 - Salinitet/sjøvann
 - Epidemiologi



	AP 1 (Lys exp)	AP 1 (Lys felt)	AP 2 (Temp exp)	AP 2 (Temp felt)	AP 3 (Sal exp)	AP 3 (Sal felt)	AP 4 (EPI)
RNAseq	(X)		(X)				
Gjelle smoltv	X	X		X	X	X	X
Gjelle NMBU(SV++)	X	X	(X)	(X)	(X)	X	?
Gjeller Histo		X		X		X	X
Gjeller SEM							(X)
Gjelle agens							X
Immun milt		X	(X)	X			
Hypofyse (gener multiplex)		X		X			
Hjertemorfologi	X	X		X		X	X
Hormoner (Th, test, estrad)	X	X	(X)	X	X	X	X
Gh		X	(X)	(X)			X
Kortisol	X	X	(X)	(X)	X	X	X
PRL		X			X		X
Blodkjemi	?	X		X	X	X	X
Osmolalitet		X		?	(X)	X	X
Nyre Histo	X	X		X		X	X
RTG (deform + Nefro)		X		X		X	
OVler	X	X	X	X		X	X
Smoltindeks		X		X		X	X
Vekt/lengde	X	X	X	X	X	X	X
Hjrt/lever vekt	lever	X	lever	X		X	X
Nyre	Hodenyre	H&M		H&M		H&M	H&M

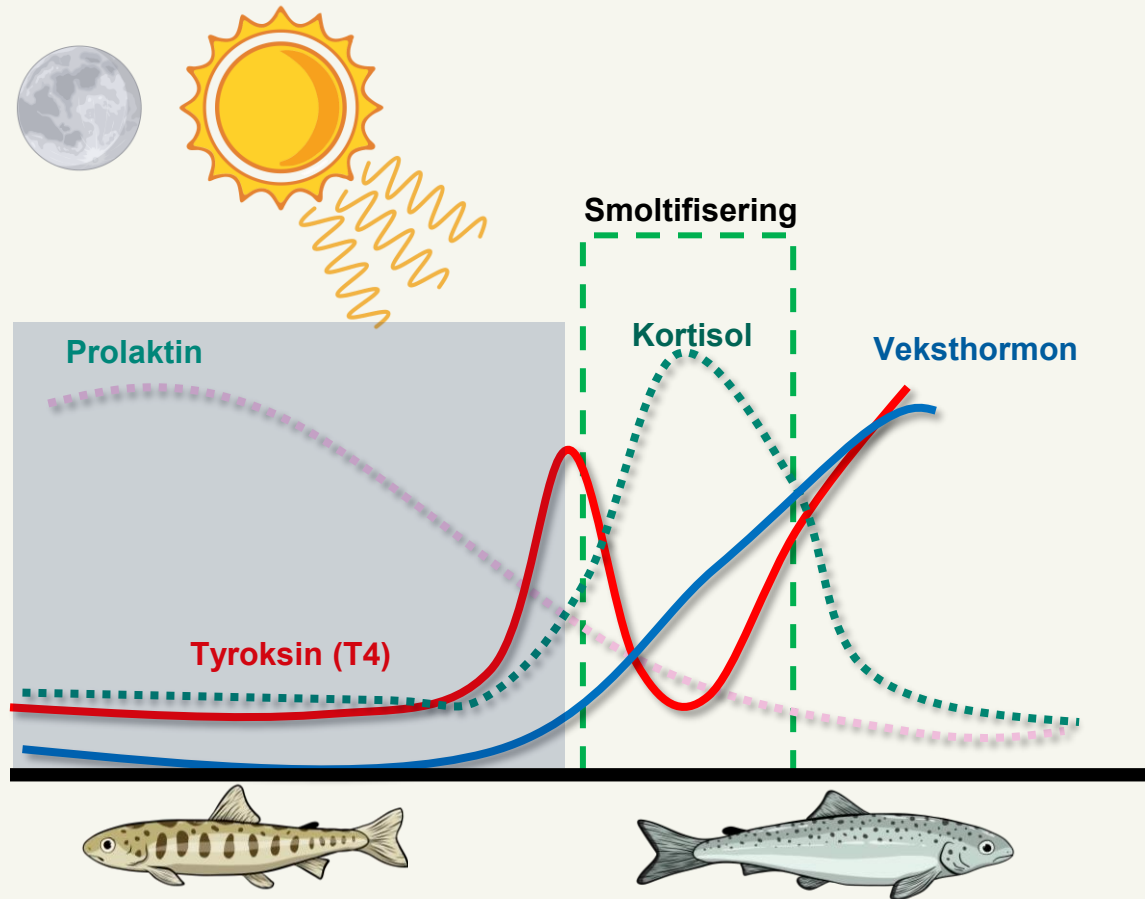
Agenda

- Optimistisk prosjektet
- Lysstyring og hjertemorfologi
- Case: Hjertemorfologi
- Preliminære epidemiologiske funn



Smoltifisering – Miljøstyrt hormonell påvirkning

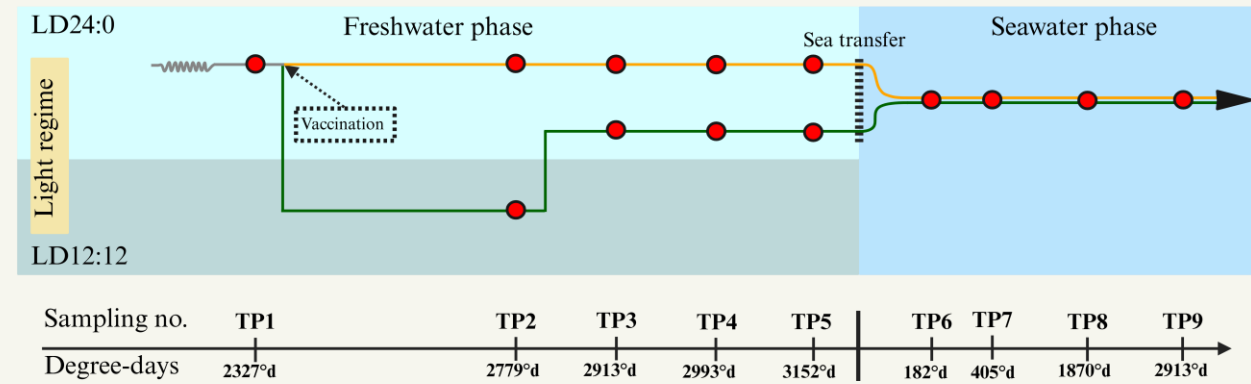
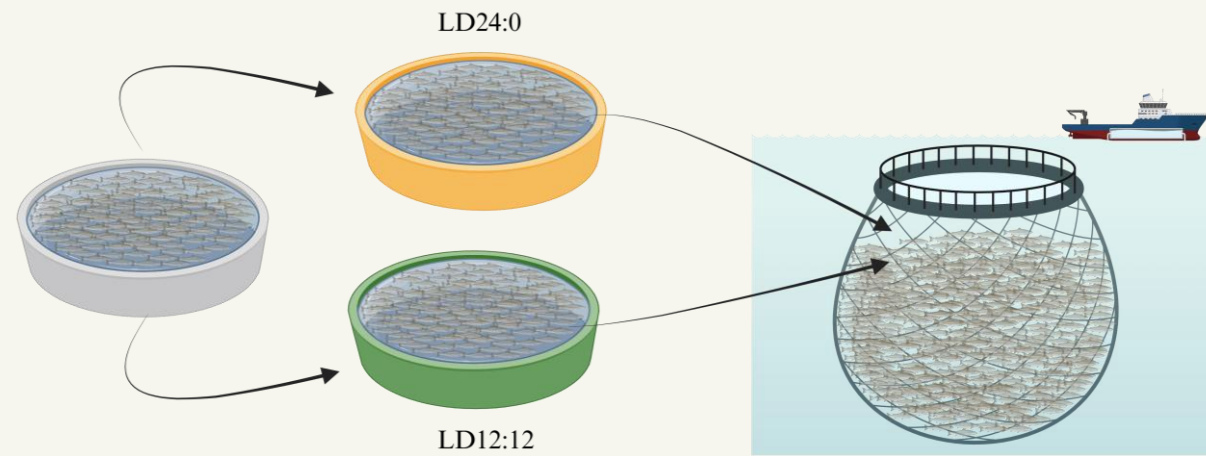
Periode med store fundamentale endringer



- Hypoosmoregulatorisk evne
 - Gjeller, nyre, tarm
- Remodelering av hjerne
 - Hypofyse, øyne
- Endringer i metabolisme
 - Lever, muskel
- Endring av utseende
 - Kondisjon, farge, morfologi
- Endring i adferd
 - reotaksis

Lys og smoltifisering

- Common-garden feltforsøk
 - LD12:12 | 6u
 - LD24:0



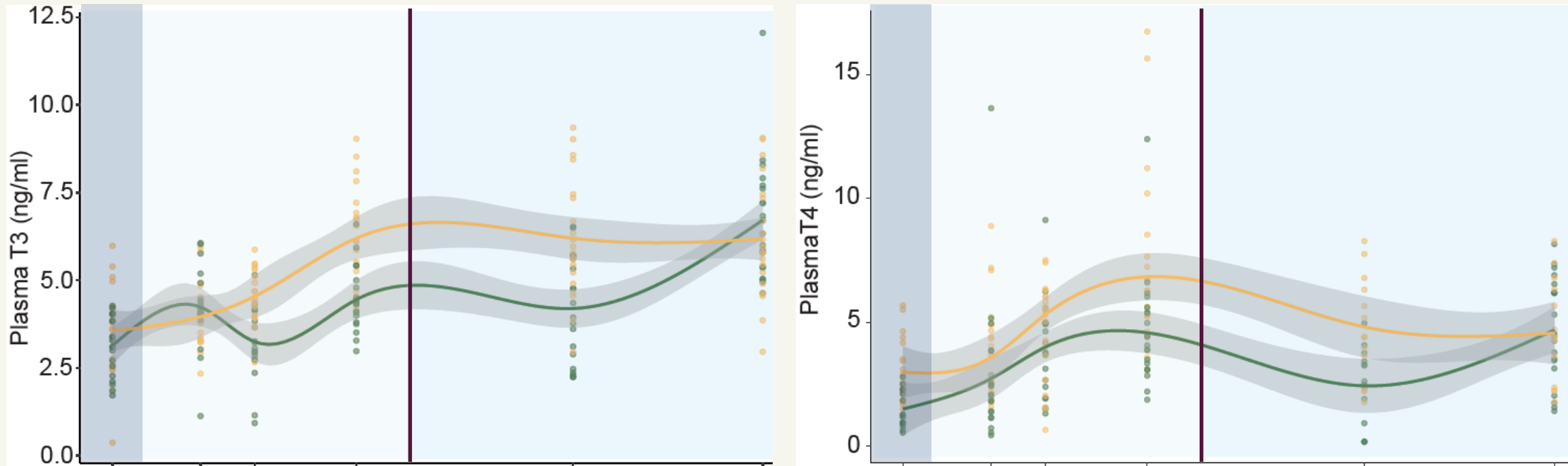
Lys og smoltifisering – T3 T4 aksen



LD12:12



LD24:0



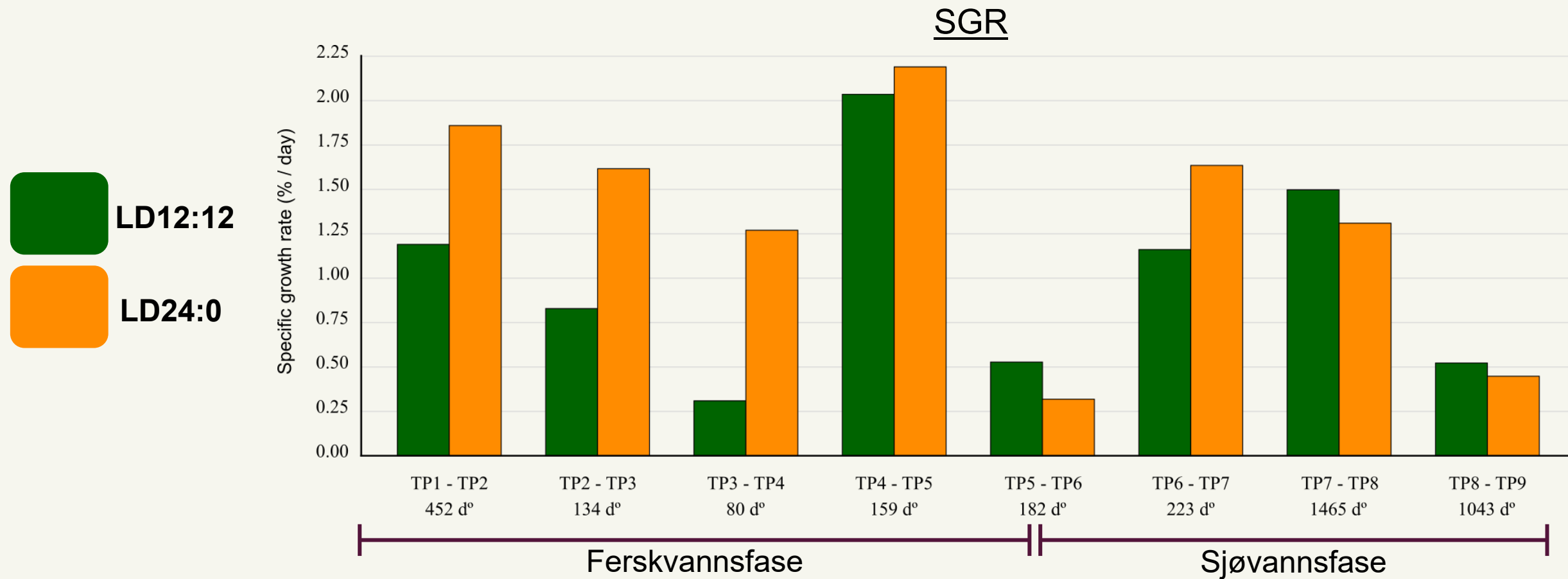
Tyrosin

Metabolisme – Differensiering – Biologisk rytme

Remodlering



Lys og smoltifisering - Vekst

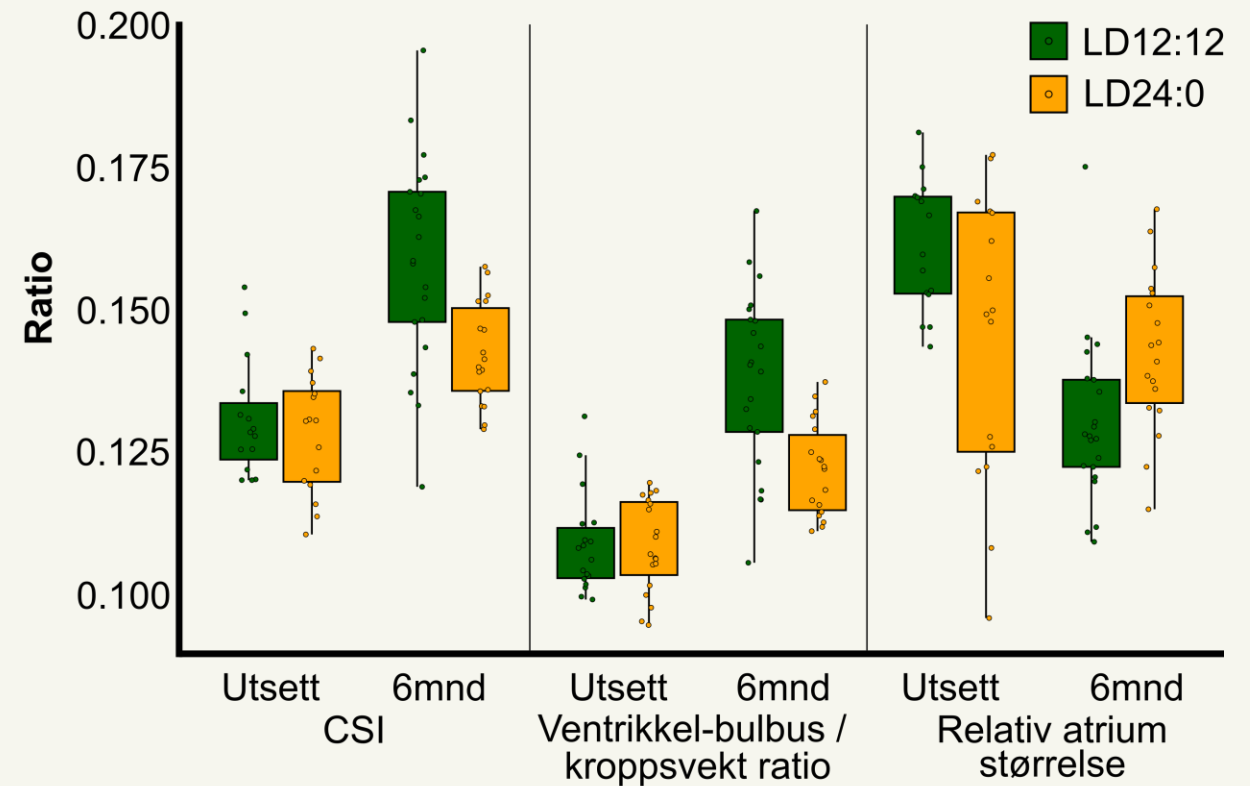
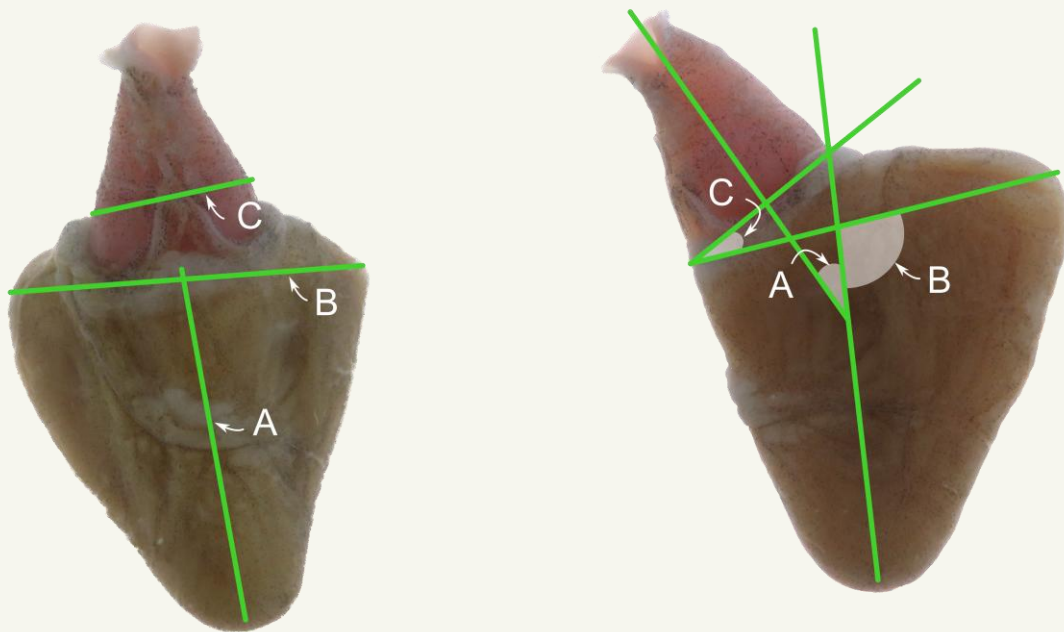


Lys, smoltifisering og hjertemorfologi

Utvikling over tid

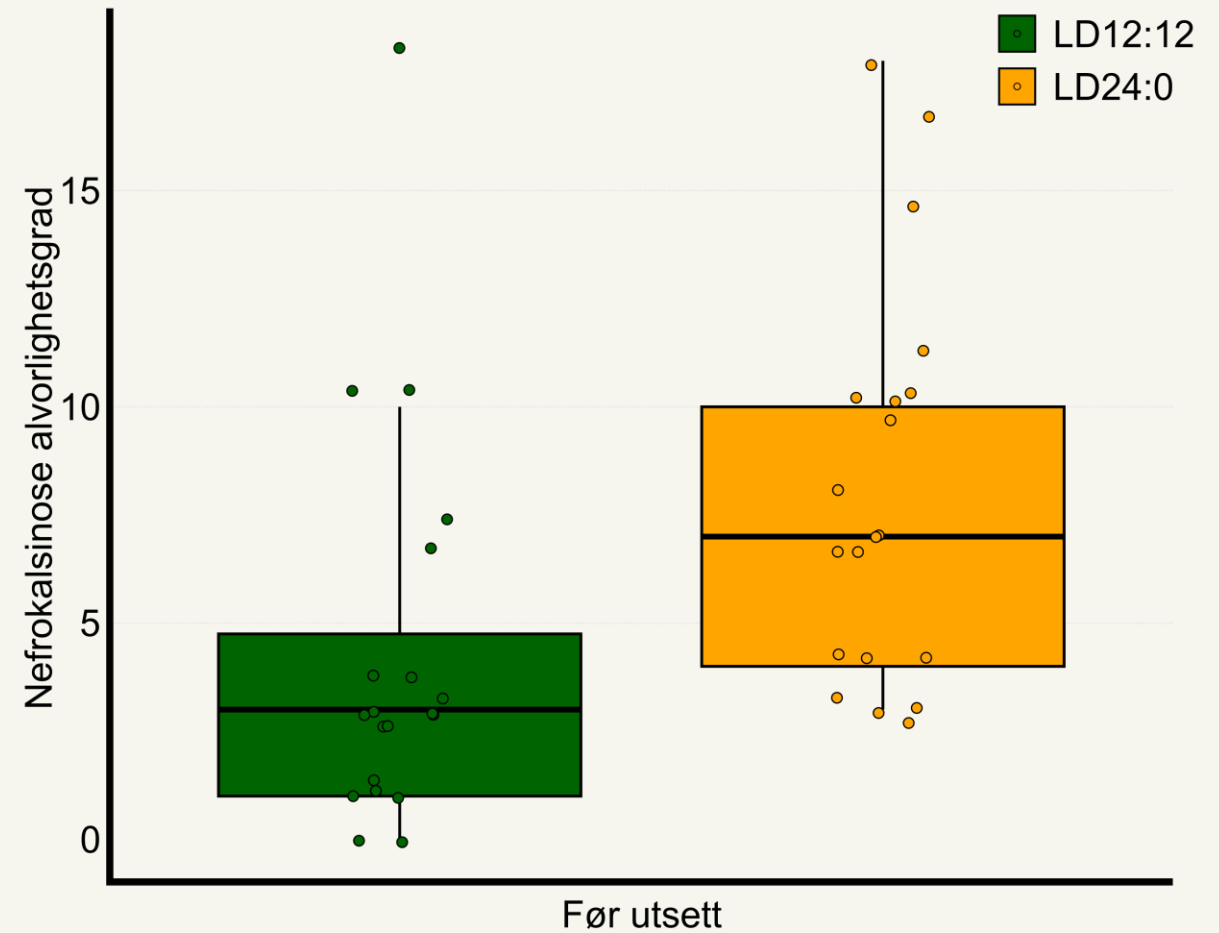
LD24:0 - Mindre hjerter ift kroppsvekt

- Mindre ventrikkel og bulbus
- Større atrium



Lys og smoltifisering - Nefrokalsinose

- Ingen forskjell i forekomst
- Signifikant høyere alvorlighetsgrad av nefrokalsinose i LD24:0



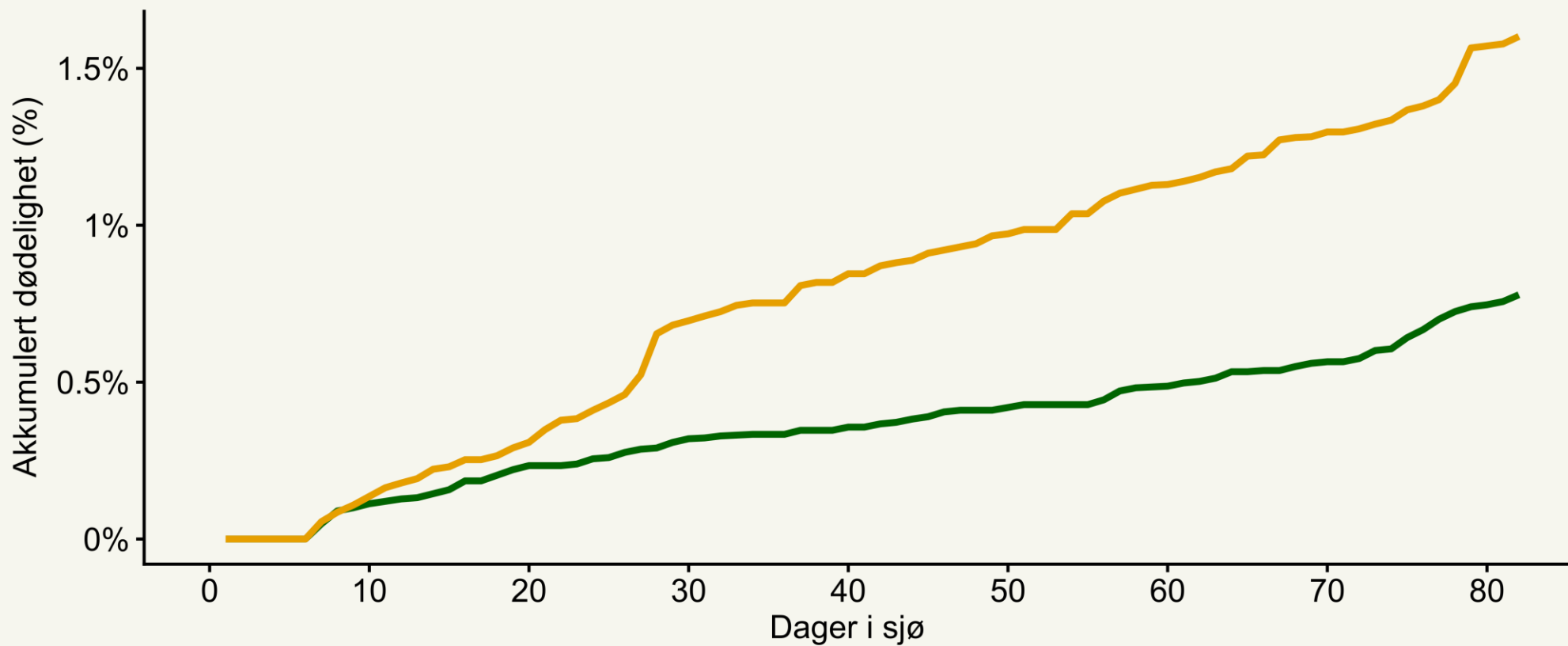
Lys, smoltifisering og dødelighet



LD12:12

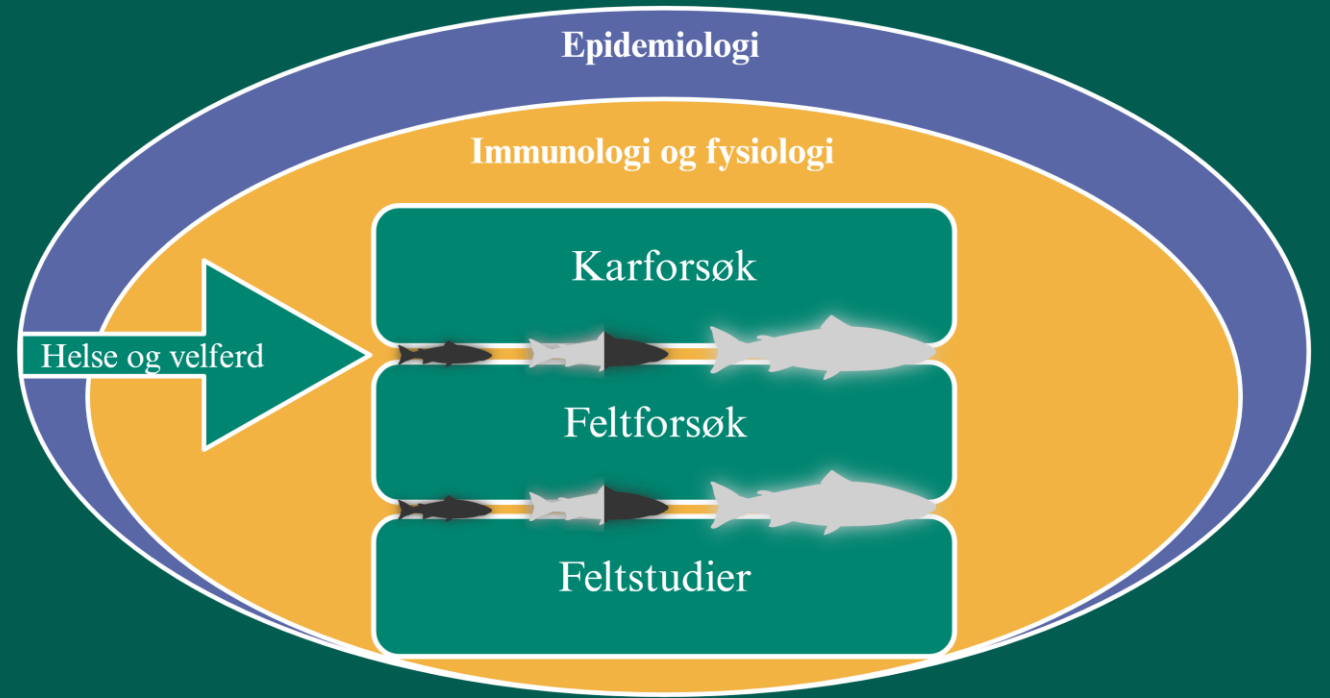


LD24:0



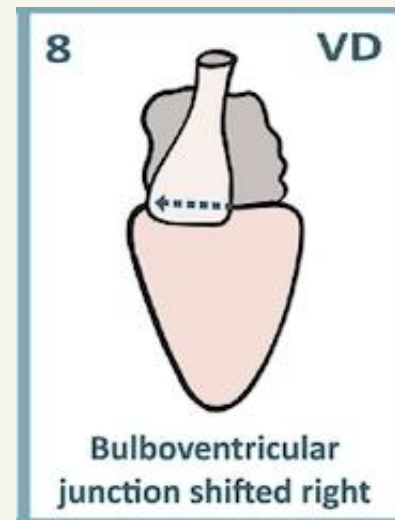
Agenda

- Optismolt prosjektet
- Lysstyring og hjertemorfologi
- **Case: Hjertemorfologi**
- Preliminære epidemiologiske funn

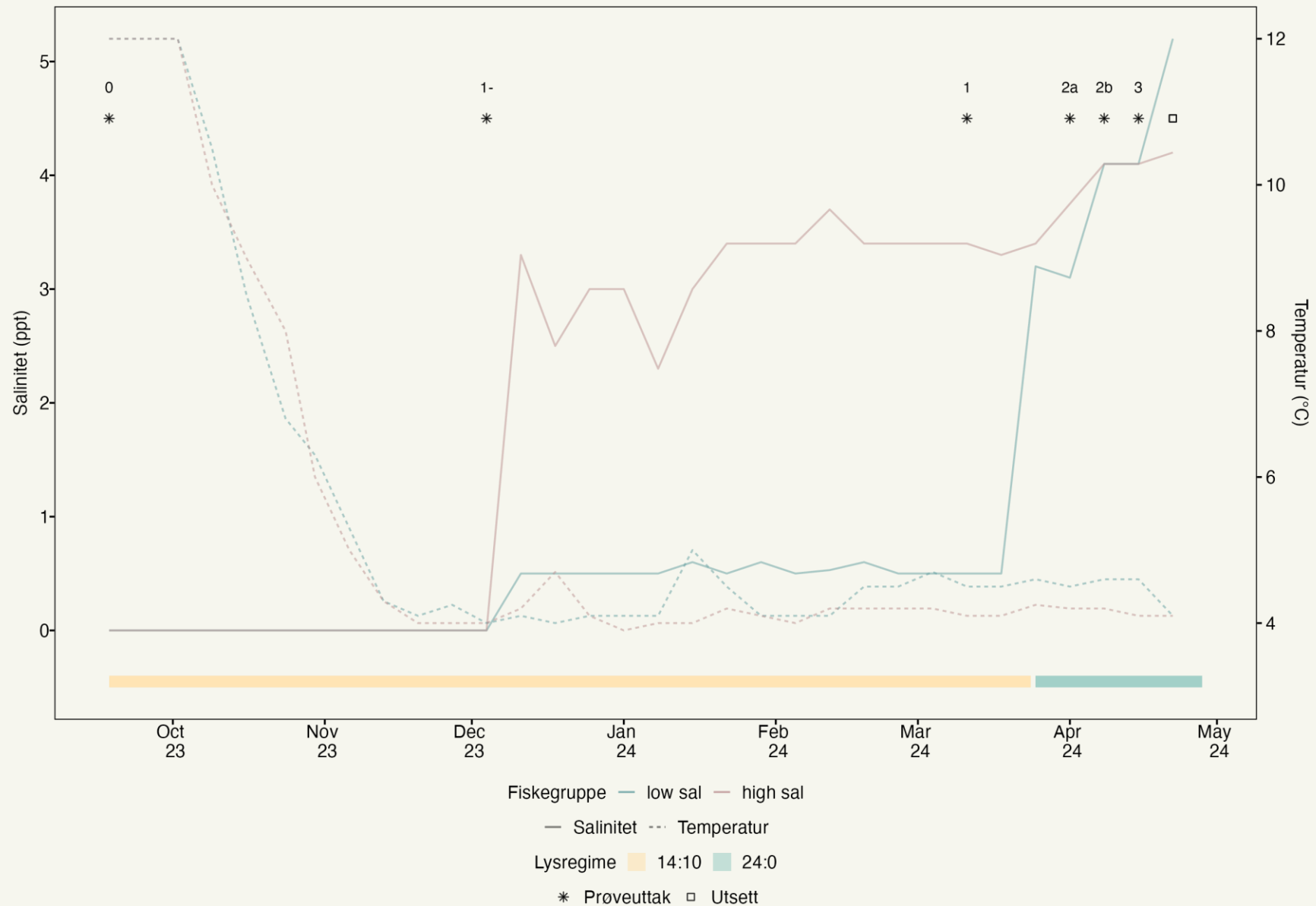


Hjertemorfologi og salinitet

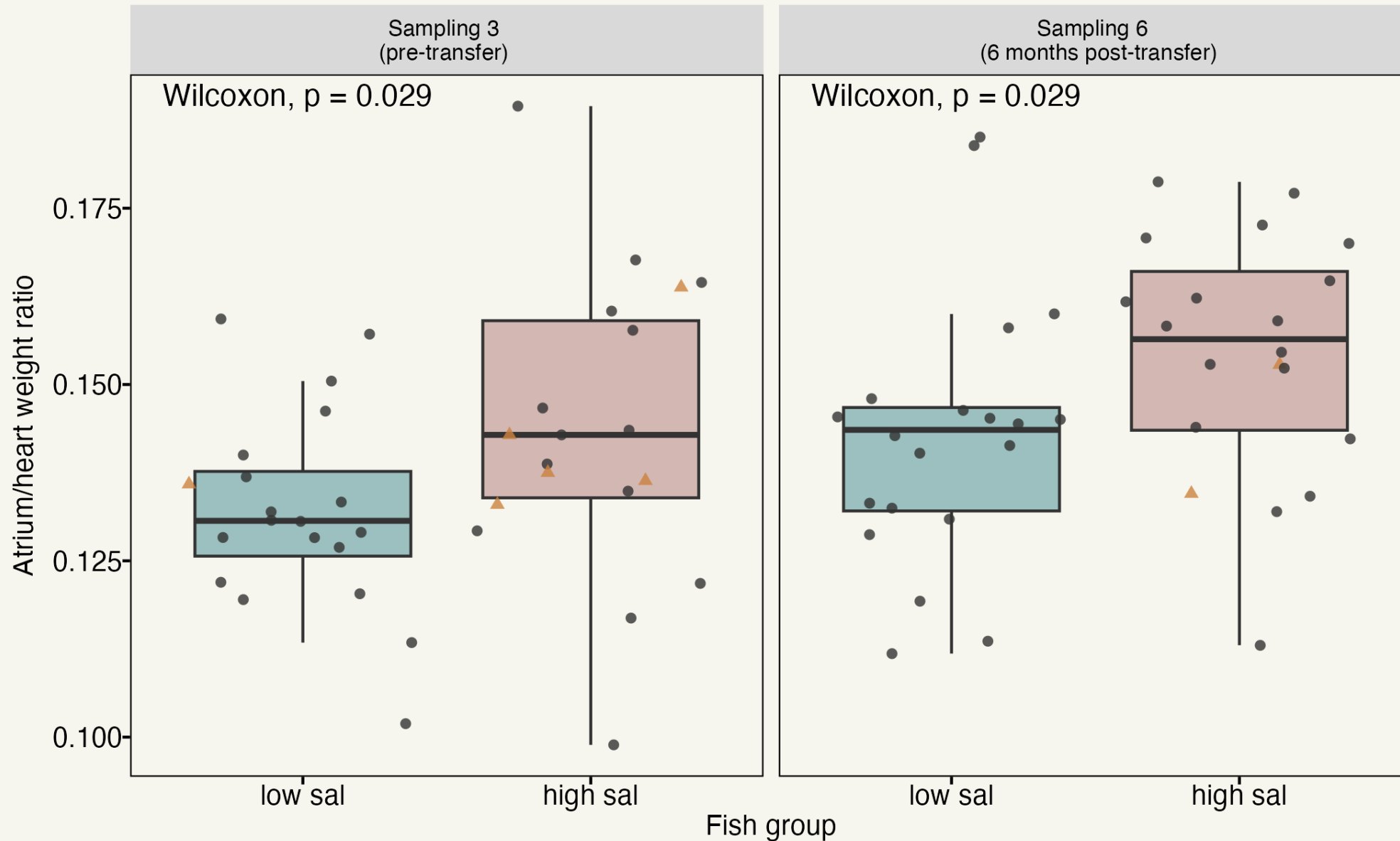
Prøveuttak	Lav salinitet	Høy salinitet
0	0/10	0/10
1-	0/21	0/20
1	0/20	2/20
2a	0/20	8/20
2b	0/20	5/20
3	1/20	5/20
4	0/20	0/20
5	0/20	3/20
6	0/20	2/20
7	0/20	0/20
SUM	0.5%	13 %



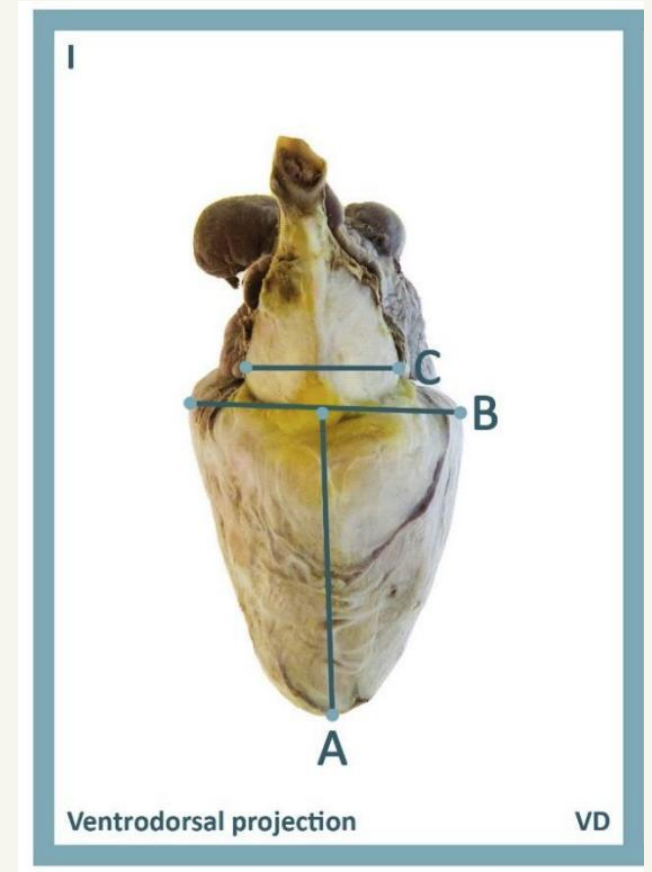
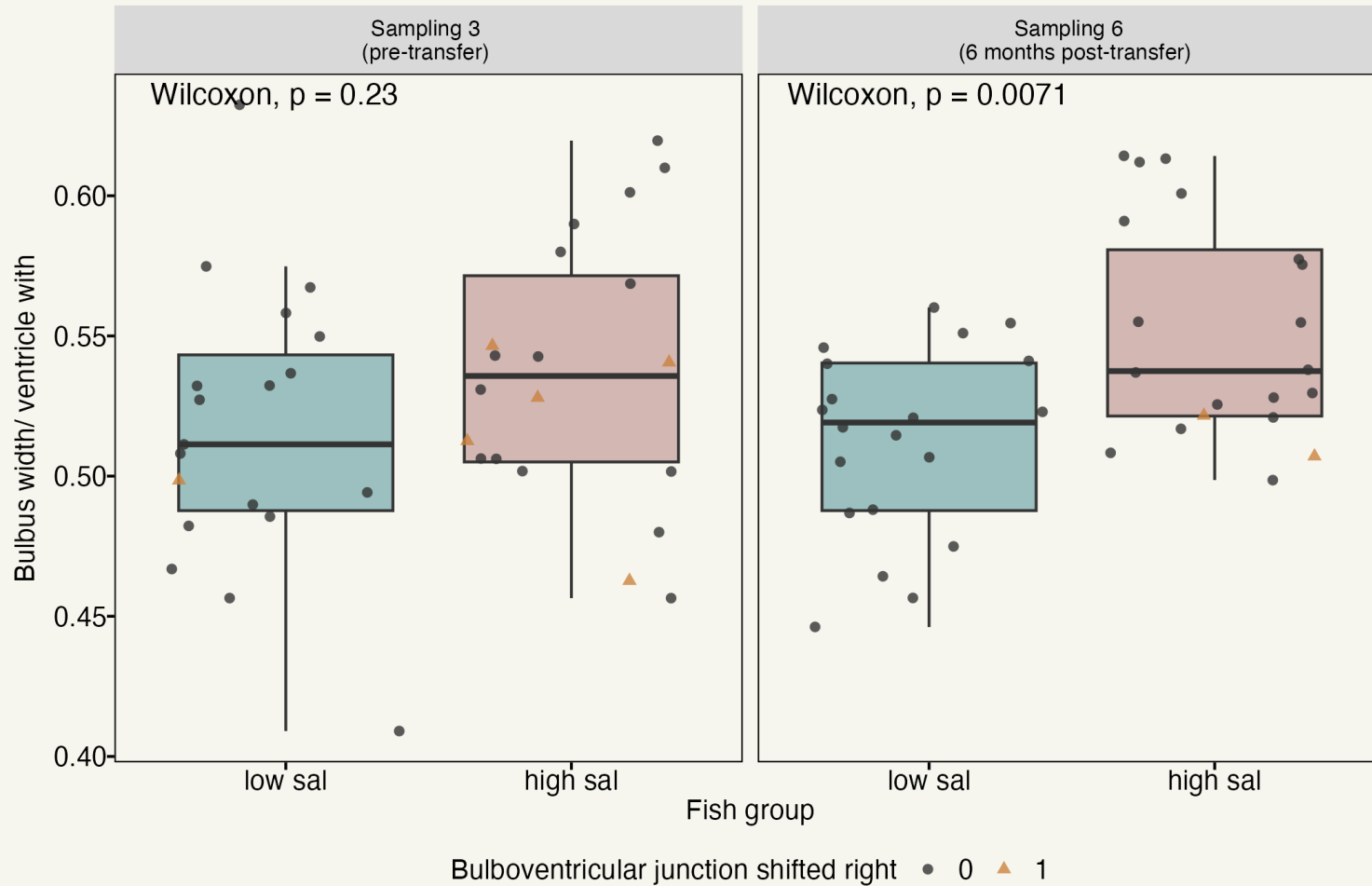
Hjertemorfologi og salinitet



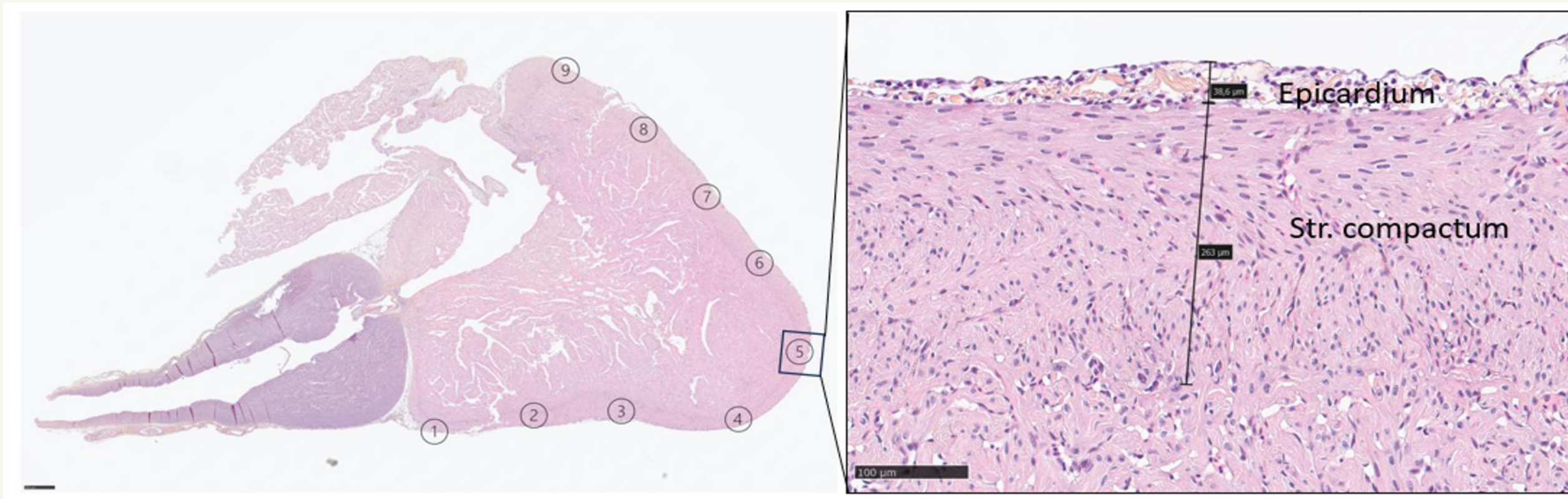
Hjertemorfologi og salinitet



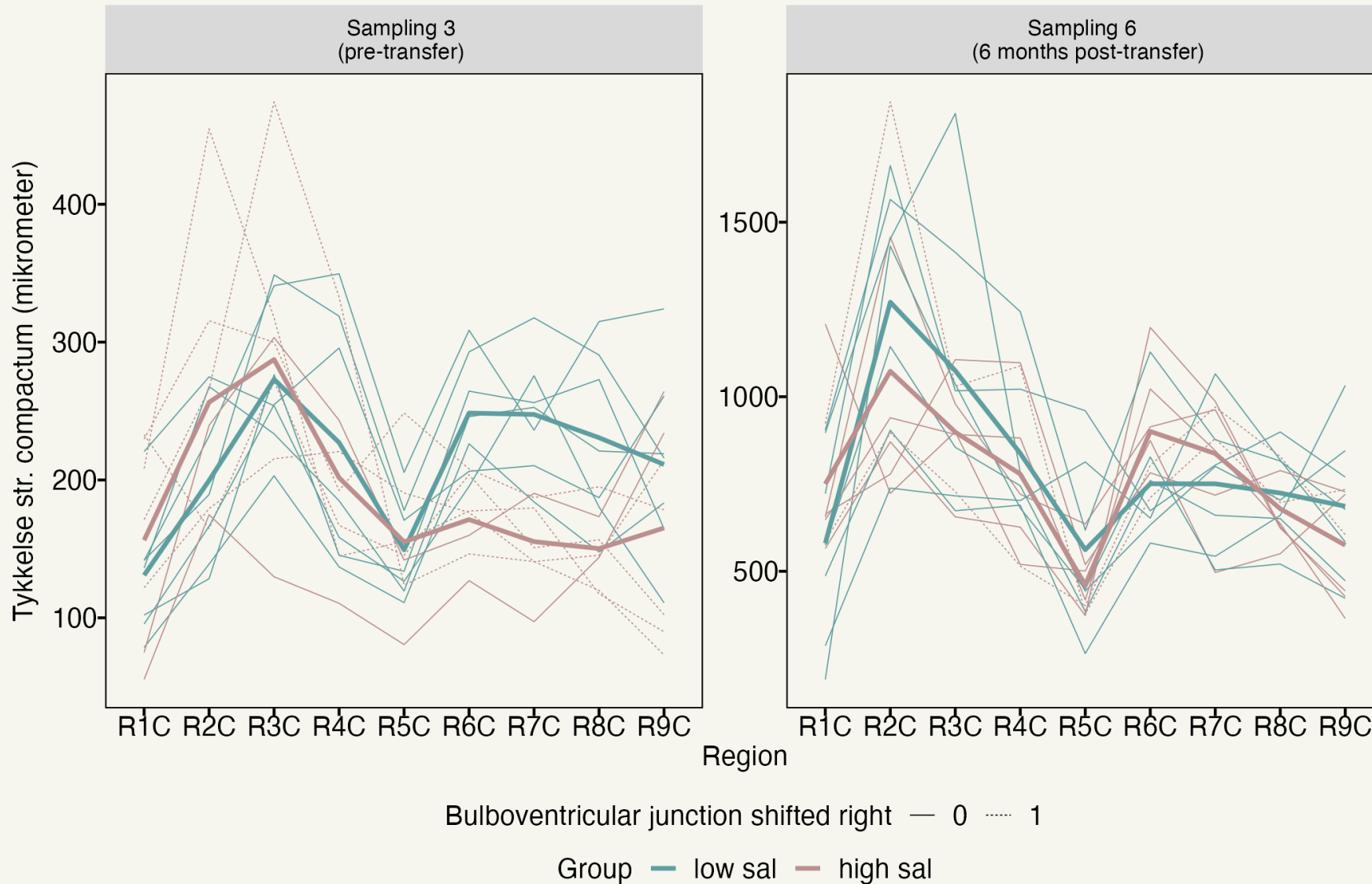
Hjertemorfologi og salinitet



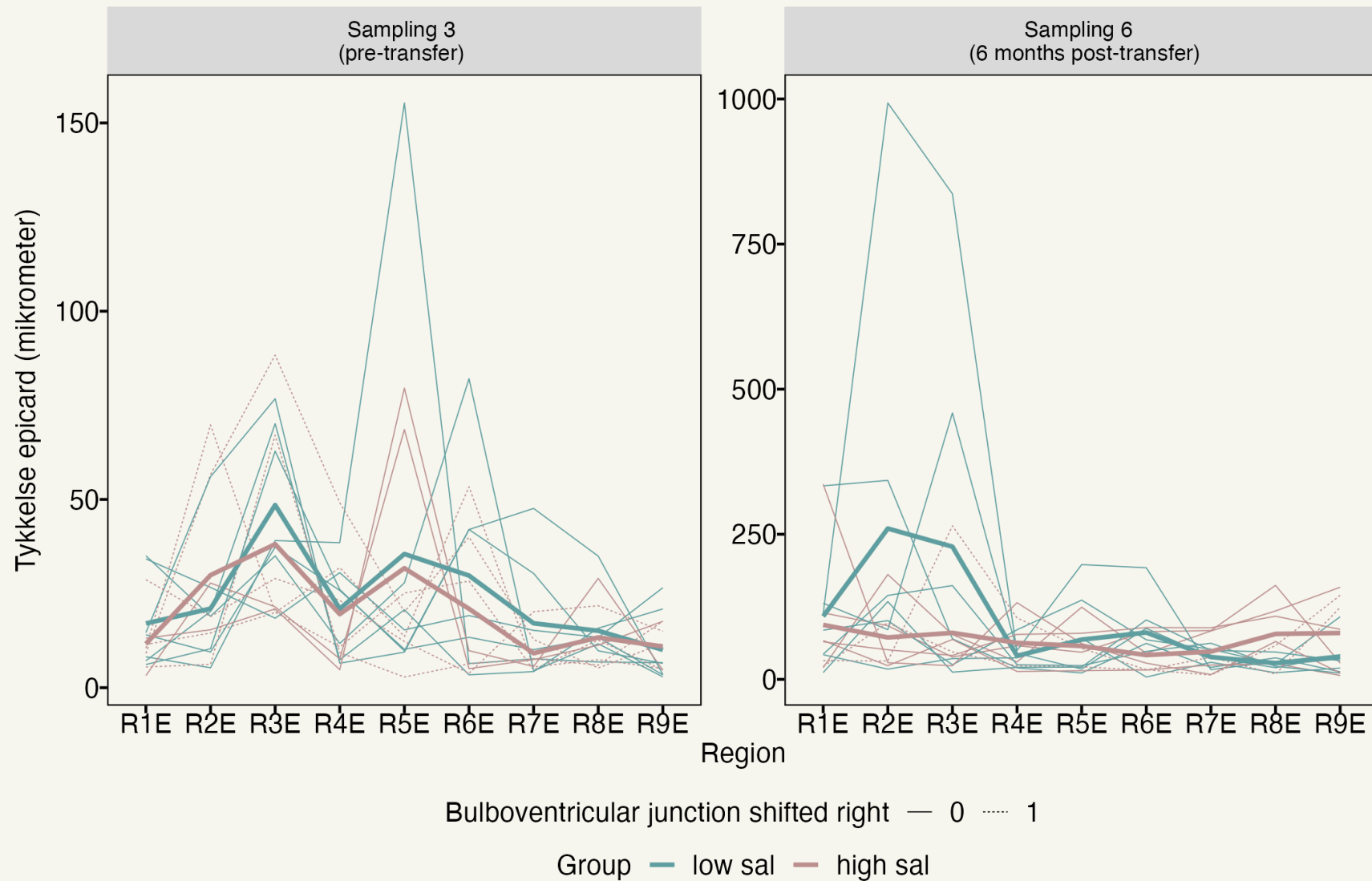
Hjertemorfologi og salinitet



Hjertemorfologi og salinitet



Hjertemorfologi og salinitet



Funn ultralyd

Lavere hjerterefrekvens

Unormalt tverrsnitt av hjertet

Økt kontraktilitet

Økt E:A-ratio

Oppsummering - hypoteser

Endret ventrikkelgeometri → kompenserende tilpasning i fylling og kontraksjon

Mulig sekvens:

1. Utviklingsavvik i ventrikkelstruktur
2. Regionalt tynnere compactum
3. Endret ventrikkelgeometri
4. Økt kontraktilitet for å opprettholde slagvolum
5. Større atrium for å sikre fylling
6. Lavere hjertefrekvens

Dette er en kompenserende sirkulasjonstilpasning.

Salinitet og hjertedeformitet?

Forskjellen 0,5 ppt vs 3 ppt er liten, men under smoltifisering kan selv små forskjeller påvirke:

- osmoregulering
- blodvolum
- kardiovaskulær belastning

Hvis populasjonen allerede er predisponert, kan dette fungere som en trigger

Hvorfor tilsynelatende ingen effekt på prestasjon?

1. Hjertet er fortsatt innenfor funksjonell kapasitet

Fisken kan **kompensere**.

2. Belastningen i forsøket kan ha vært moderat

Fisken ble:

- **lite håndtert**

3. Reservekapasitet i fiskens hjerte

Hjertet til laksen har ofte stor **fysiologisk reserve**.



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

PHARMAQ
part of *zoetis*


BREMNES SEASHORE

MOWI®

Aqua
kompetanse AS


FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS
FORSKNINGSFINANSIERING

 SALMAR

LERØY

 SINKABERG

 AS SÆVAREID
FISKEANLEGG


EMILSEN FISK AS

 FLATANGER
SETTEFISK AS

Optismolt

– Forskning for optimal smoltproduksjon

FHF-prosjekt: 901793

Bidragstere:

Alexander Figenschou, Christine Klykken, David Persson, Kjetil Hodne, Hege Lund, Marit Stormoen, Elise Hjelle, Anne Kathrine Reed, Svein Alexandersen, Elia Ciani, Simen Larsen



Aqua
kompetanse AS