

**FHF-prosjekt # 900896**

***Parvicapsula pseudobranchicola;***  
**-Øke kunnskap og redusere tap**

**Arbeidspakke A4:**

**Beskrive vevstropisme til *P. pseudobranchicola* og  
utvikling av parvicapsulose i laks.**

***Are Nylund , UiB***

***Håvard Hustoft, UiB***

***Heidrun Plarre, UiB***

***Kuninori Watanabe , UiB***

***Turhan Markussen, VI***

***Haakon Hansen, VI***

***Egil Karlsbakk, HI***

***Øivind Brevik , Cermaq***

**Ansvarlig for Arbeidspakke 4**

**Hovedfagsstudent**

**Avdelingsingeniør**

**Histologi og TEM**

***In situ* hybridisering**

**Histologi**

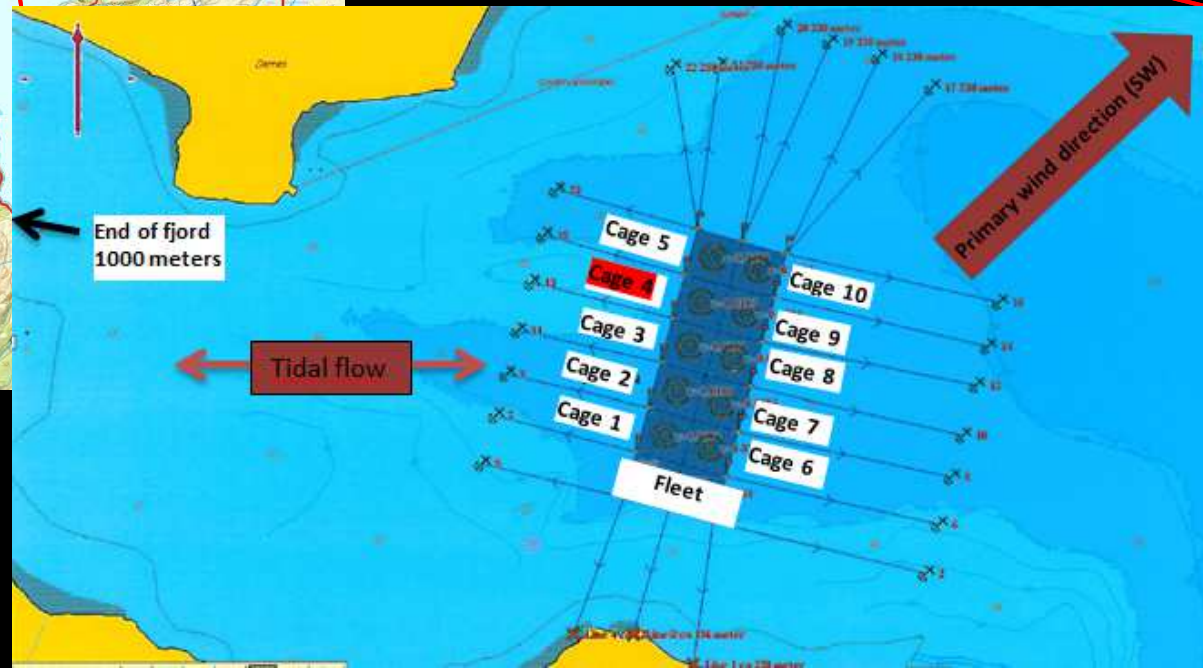
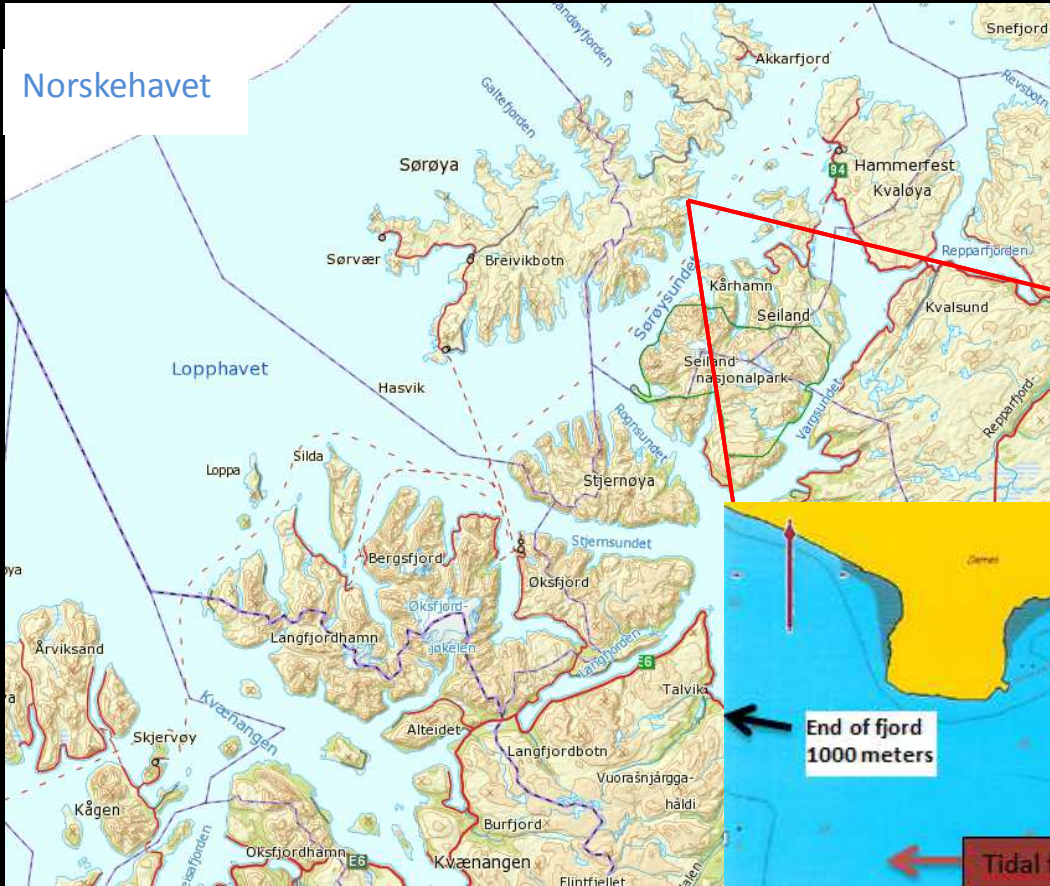
**Histologi**

**Prosjektleder**

# Feltstudie

Norskehavet

Finnmark

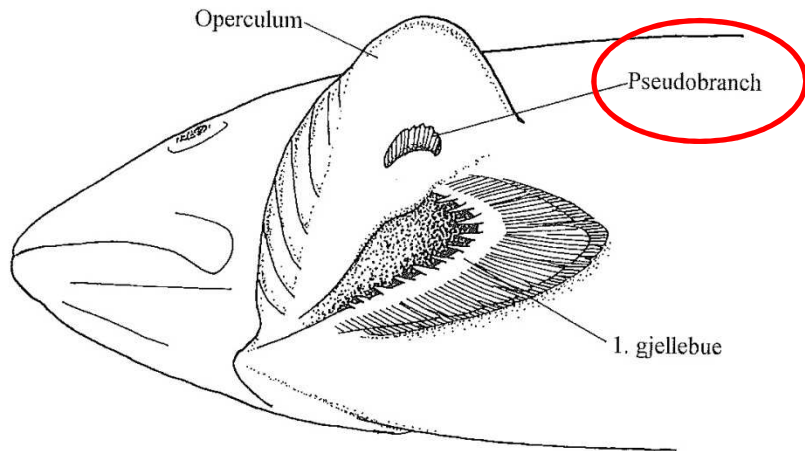
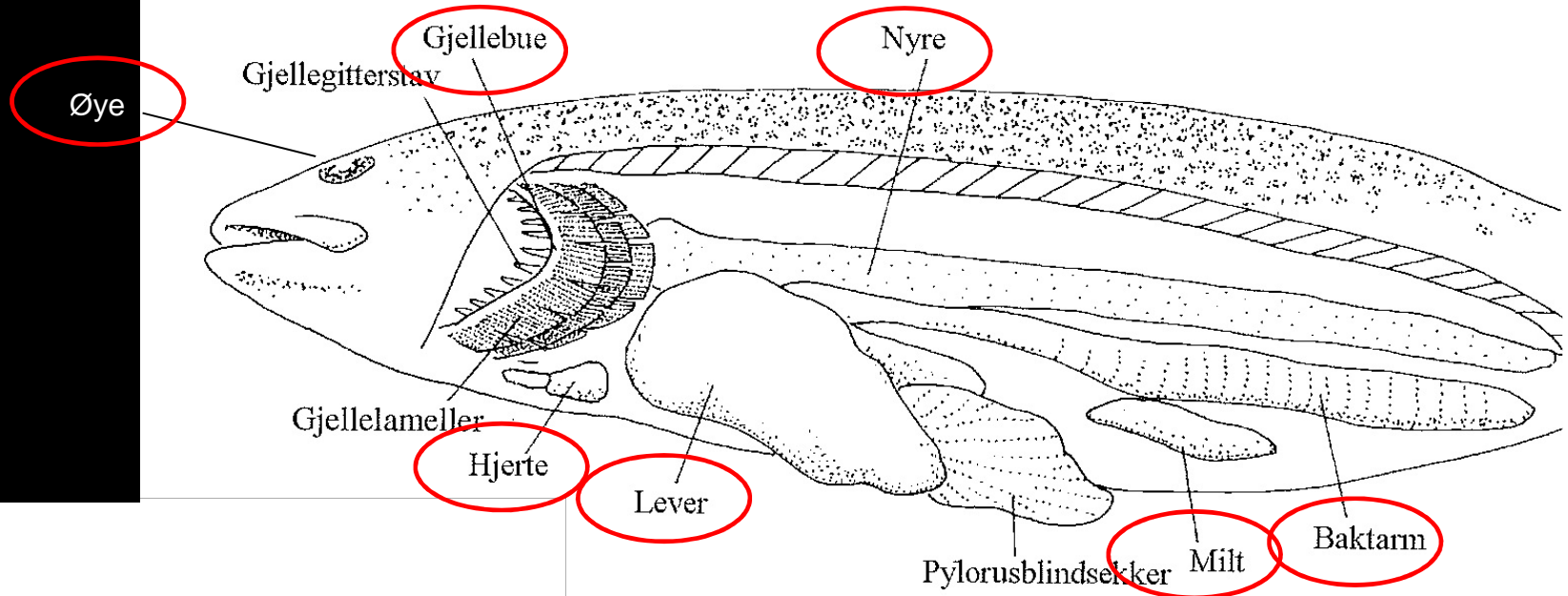


Polarringer  
120 meter  
35 meter dyp  
60-90 meters dyp

# Oversikt over prøveuttak, datoer for prøveuttak og analyser gjennomført på de forskjellige uttakene

Prøvetaking	Dager før/etter sjøsetting	Antall fisk	Analyser
11.08.14 (FV)	-1	25	PCR
14.08.14		Overføring til sjø	
04.09.14	21	30	PCR, Histologi
18.09.14	35	30	PCR, Histologi
02.10.14	49	30	PCR, Histologi
11.11.14	89	30	PCR, Histologi
28.11.14	106	5	Uttak for påvisning av sporer
08.01.15	147	30	PCR, Histologi
18.03.15	216	30	PCR, Histologi
26.08.15	347	30	PCR
04.12.15	451	30	PCR
02.05.16	601	30	PCR

# Vevstropisme



- Blod
- Urin
- Galle
- Urinblære
- Galleblære

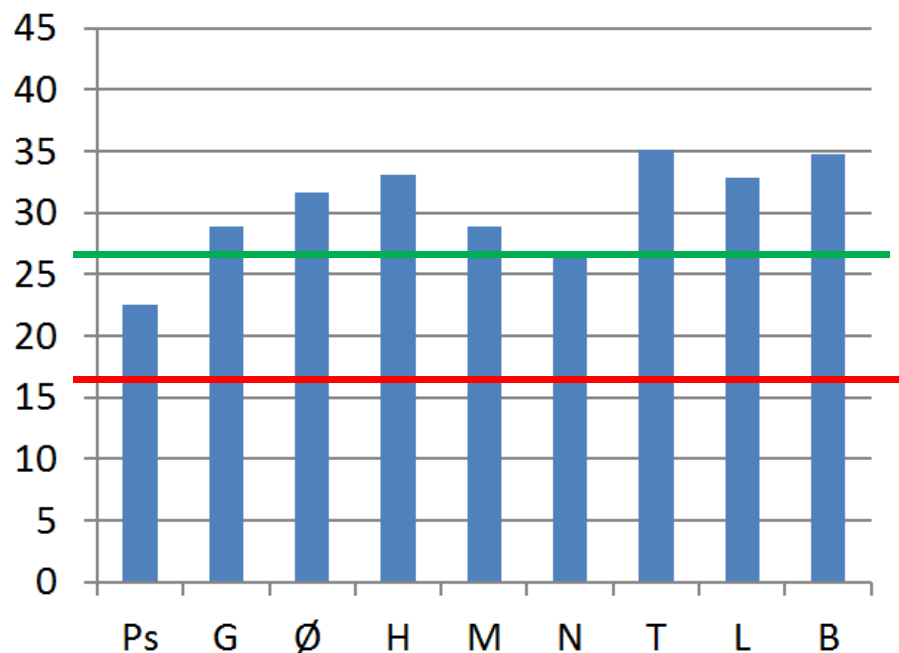


# Densitet av *P. pseudobranchicola* 21 dager etter utsett

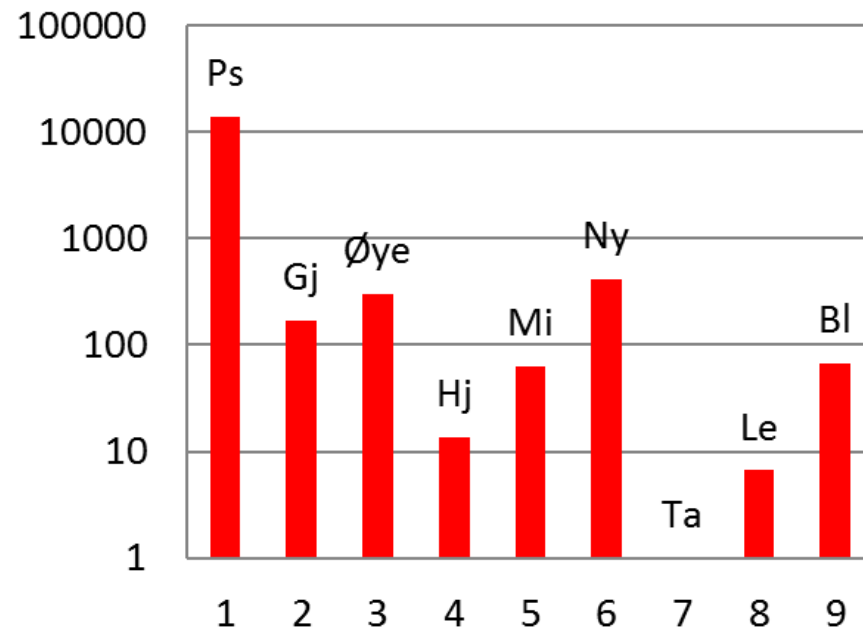
Gjennomsnittlig Ct-verdi i ni utvalgte vev (Ps = pseudobranch, G = gjeller, Ø = Øye, H = hjerte, M = Milt, N = nyren, T = tarm, L = lever, B = blod).

Gjennomsnittlig normalisert uttrykk (MNE) av SSU fra *P. pseudobranchicola* i de omtalte vev. Verdiene er normalisert mot elongeringsfaktor 1 alfa.

Gj.sn. Ct-verdi, N = 30)

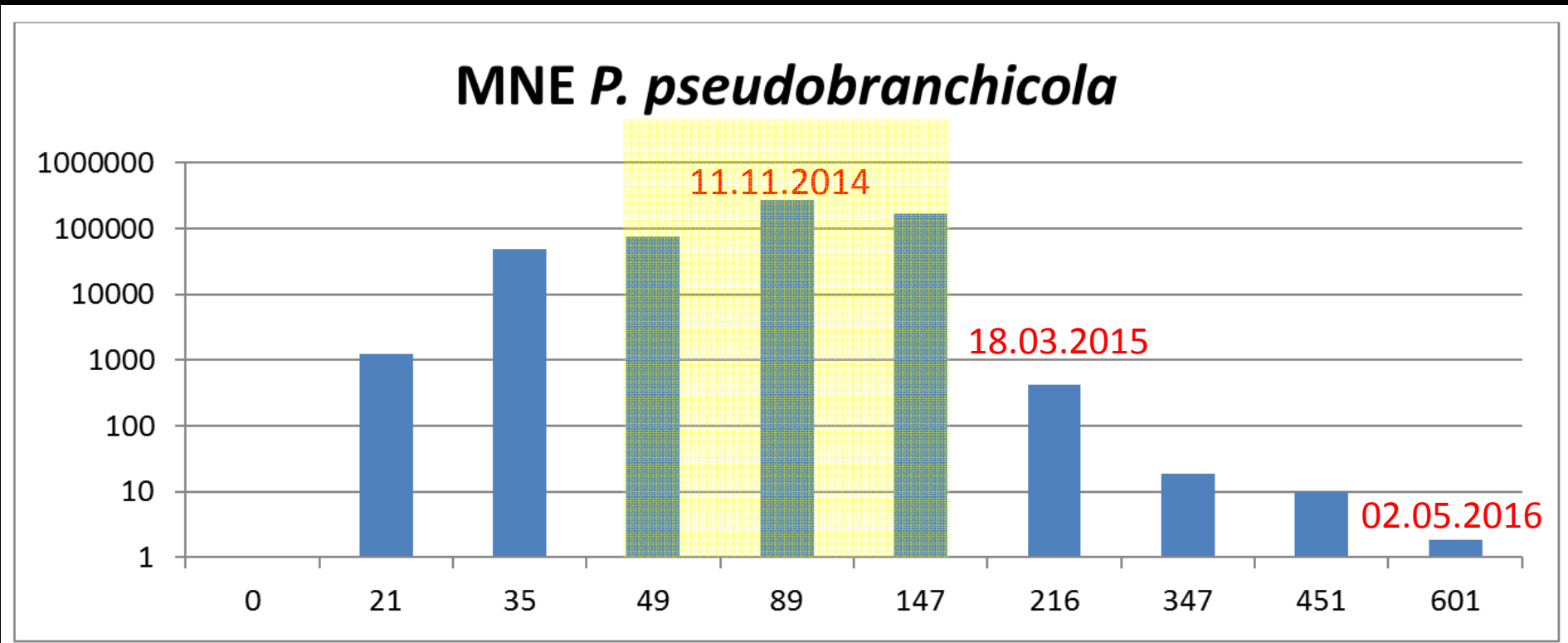


MNE

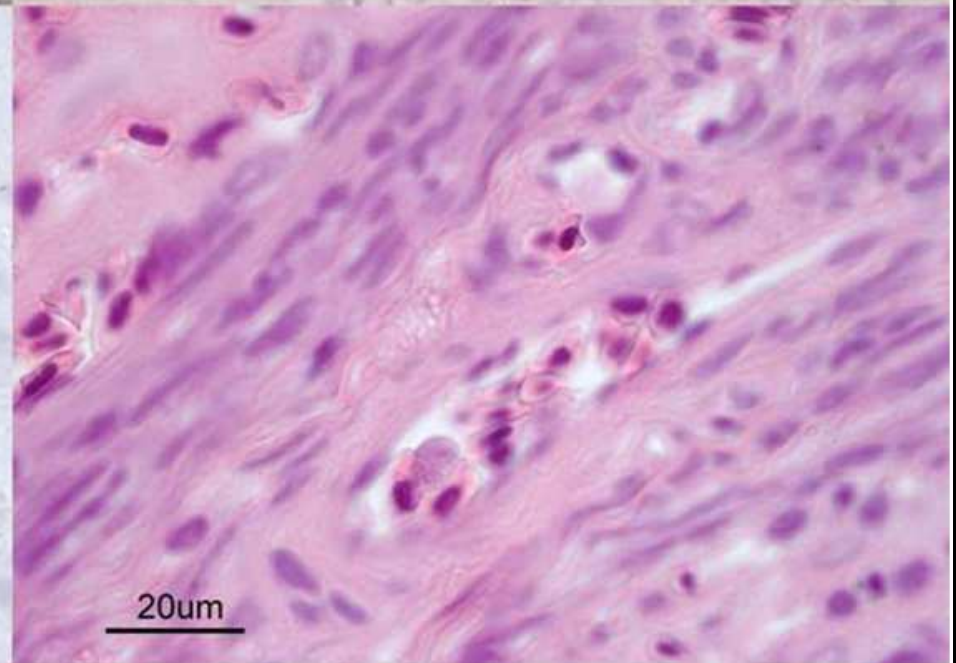
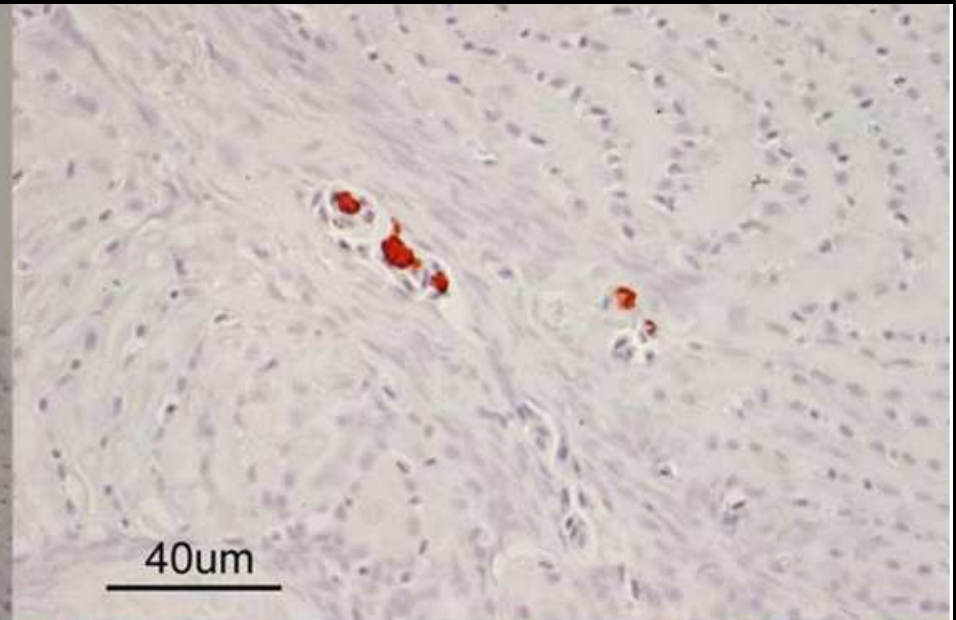
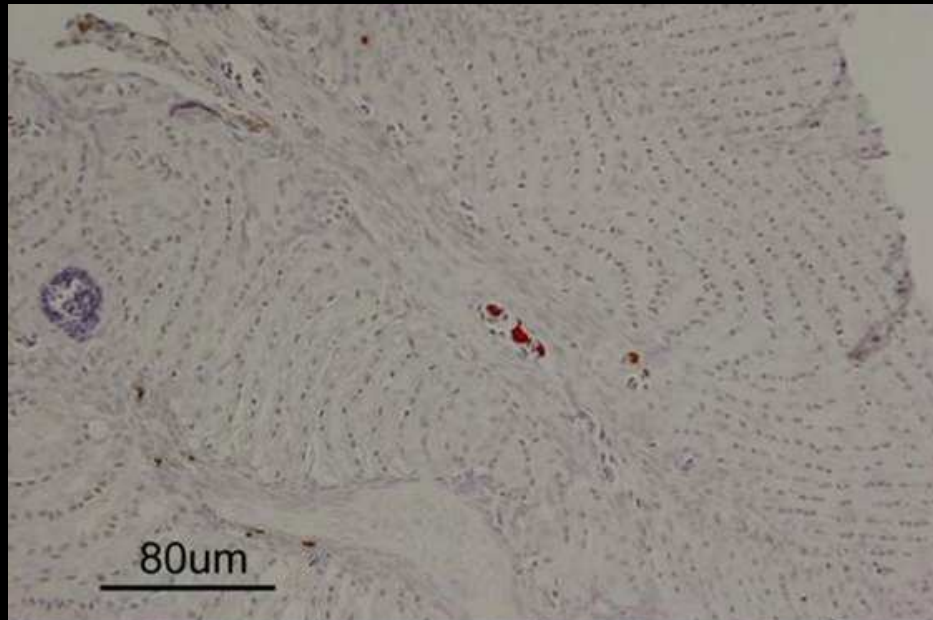


MNE (mean normalized expression) for mengde SSU fra parasitten i pseudobranch hos laks gjennom 601 dager i marine produksjon, dvs fra utsett og frem til slakting.

Første uttak er i smoltanlegg (14.08.2014) og siste uttak er ved slakting (06.05.2016).

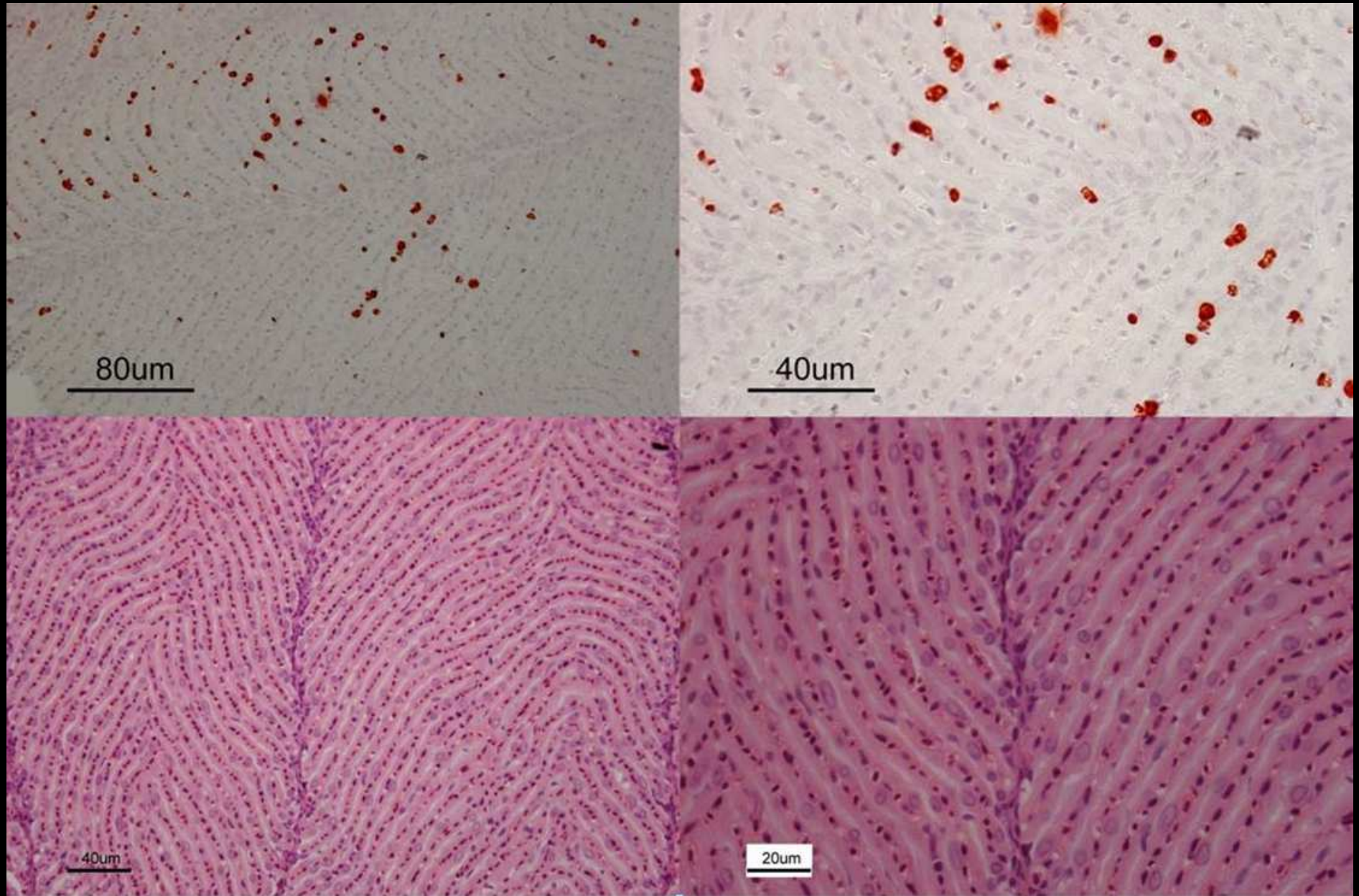


Bilder av pseudobrank vev farget *In situ* eller med HE (uttak 2, 35 dager)

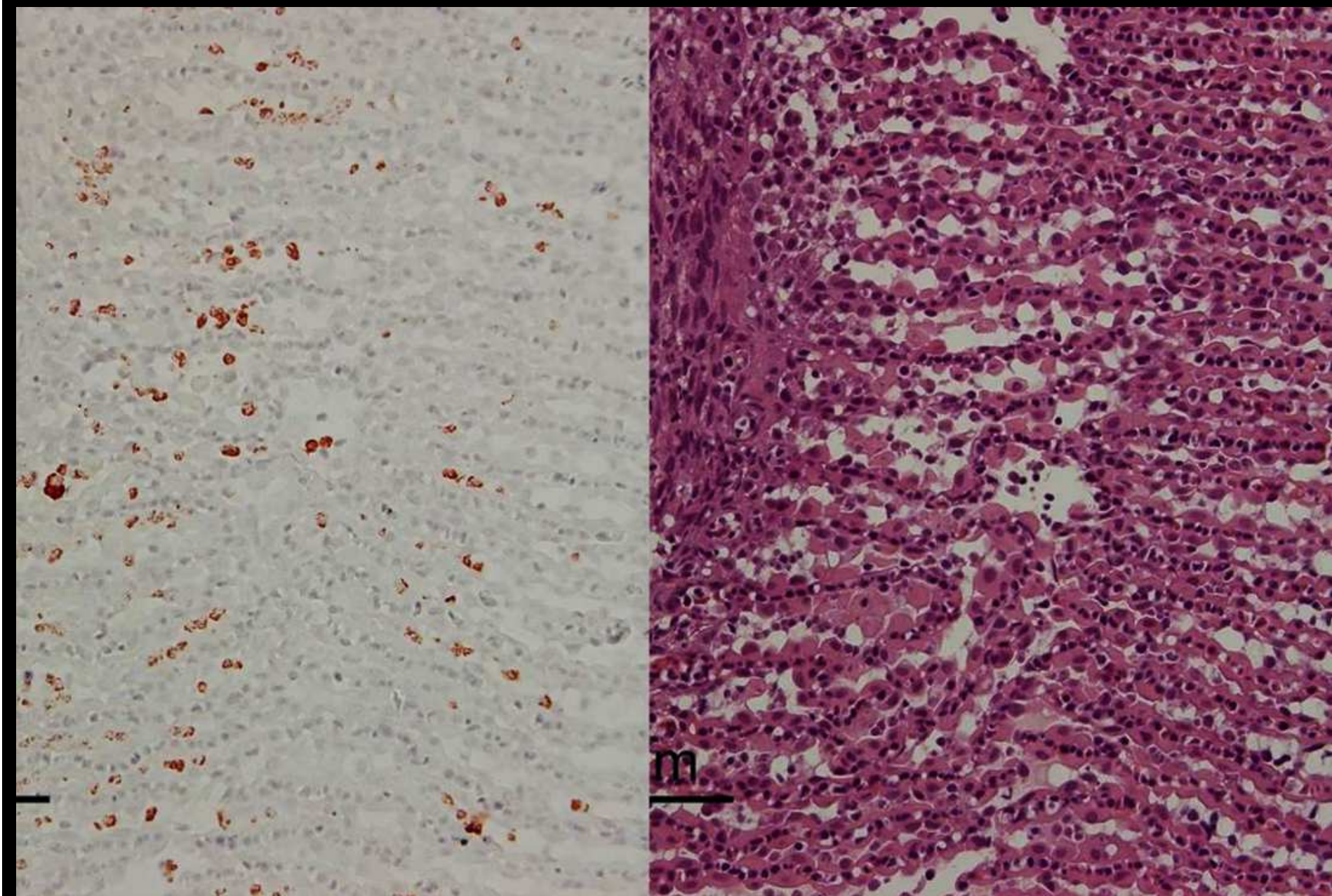




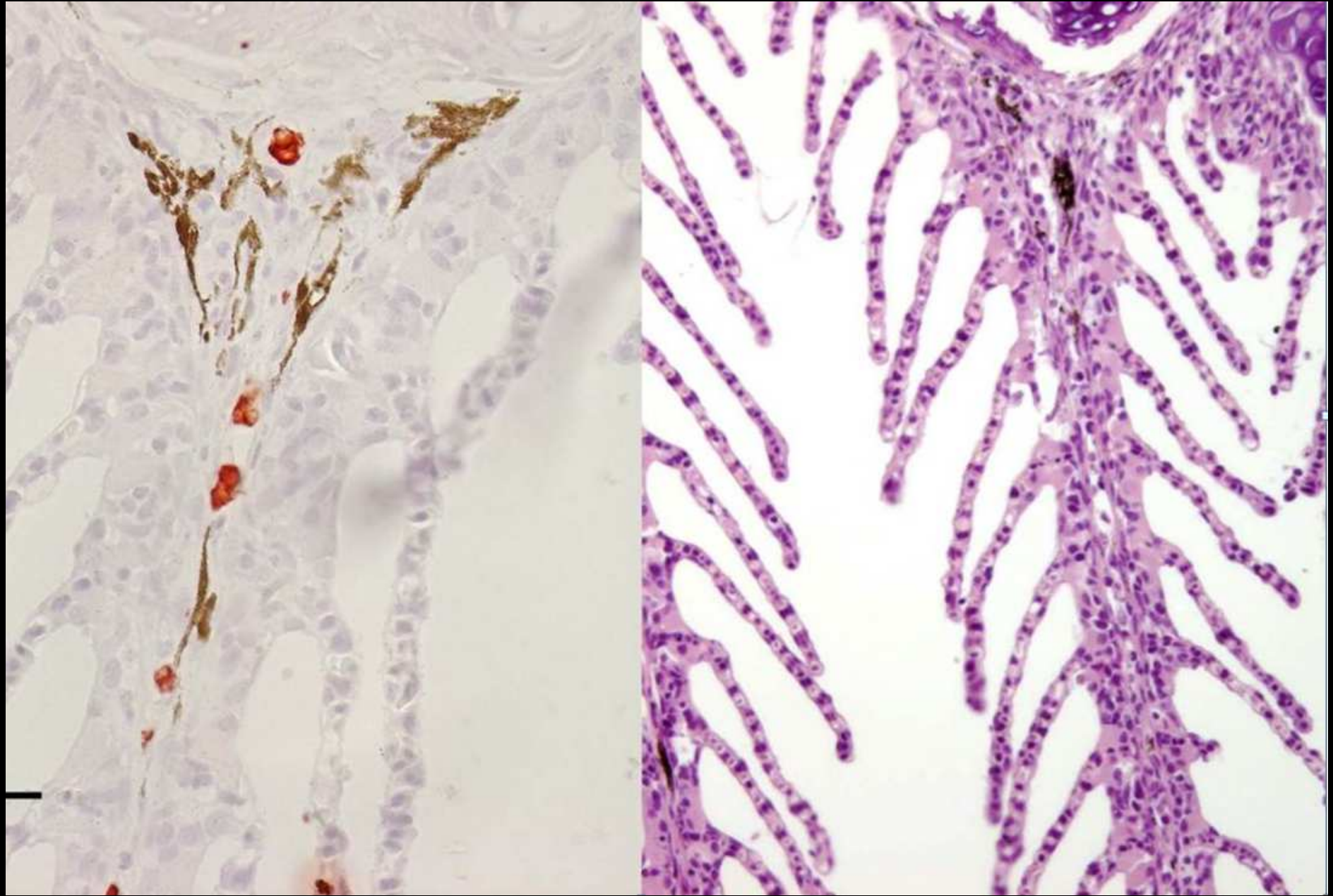
# Pseudobranch vev farget In-situ eller med HE (uttak 3, 49 dager)



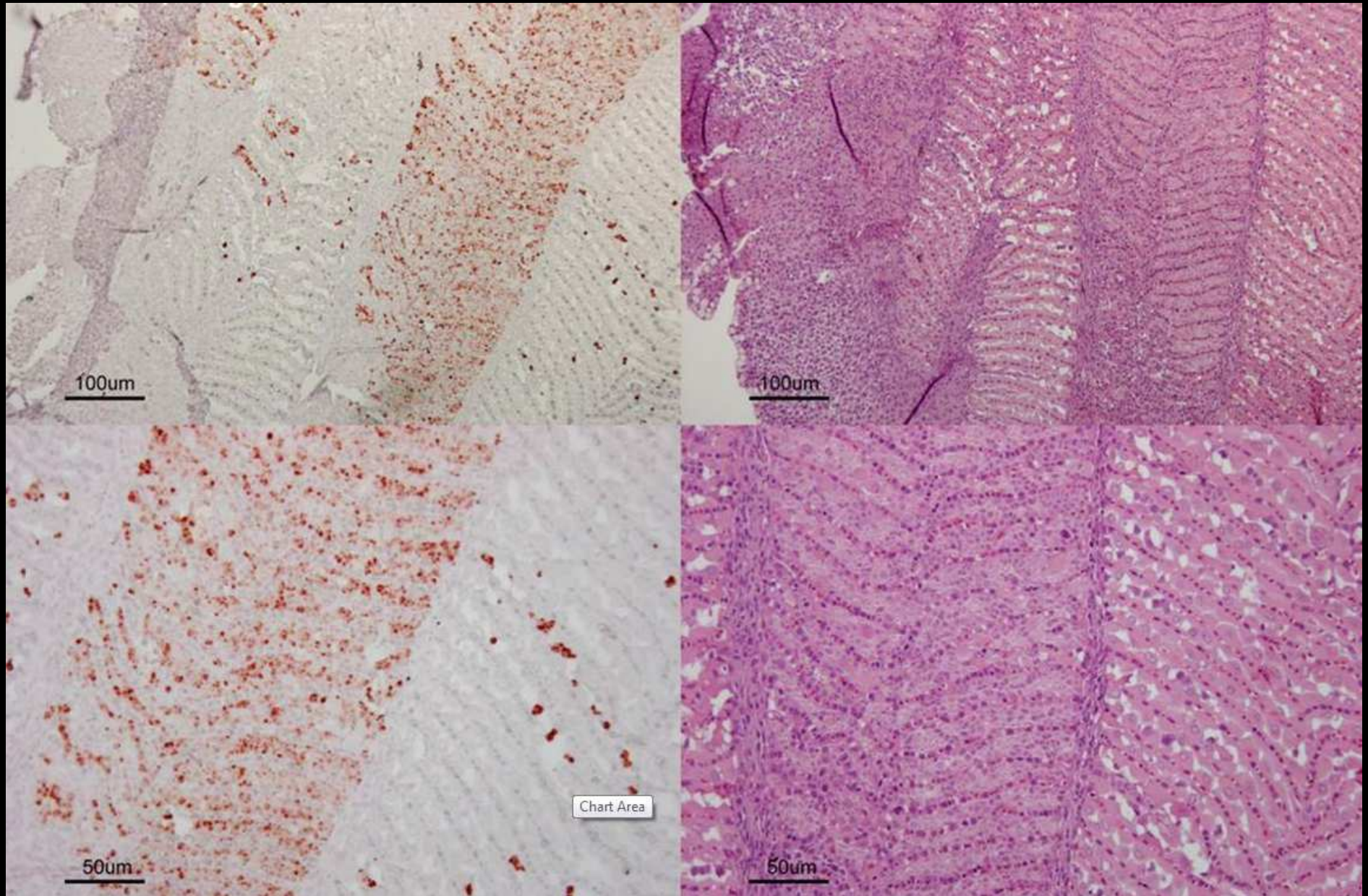
Pseudobranch farget *In situ* eller med HE (uttak 4, 89 dager, infeksjonstopp)



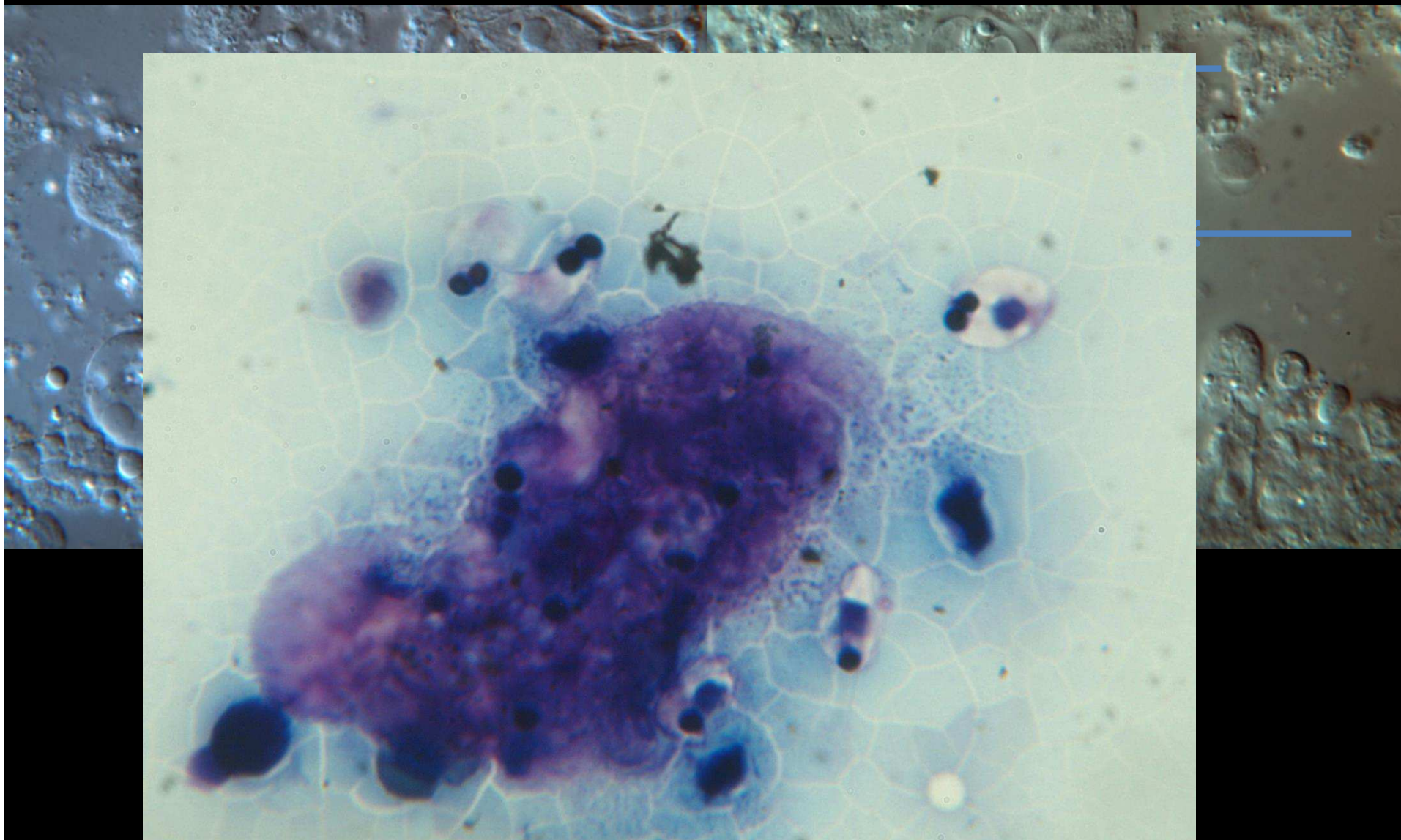
Gjelleveg farget *In situ* eller med HE (uttak 4, 89 dager, infeksjonstopp)



Pseudobranch farget *In situ* eller med HE (uttak 5, 147 dager, infeksjonstopp)

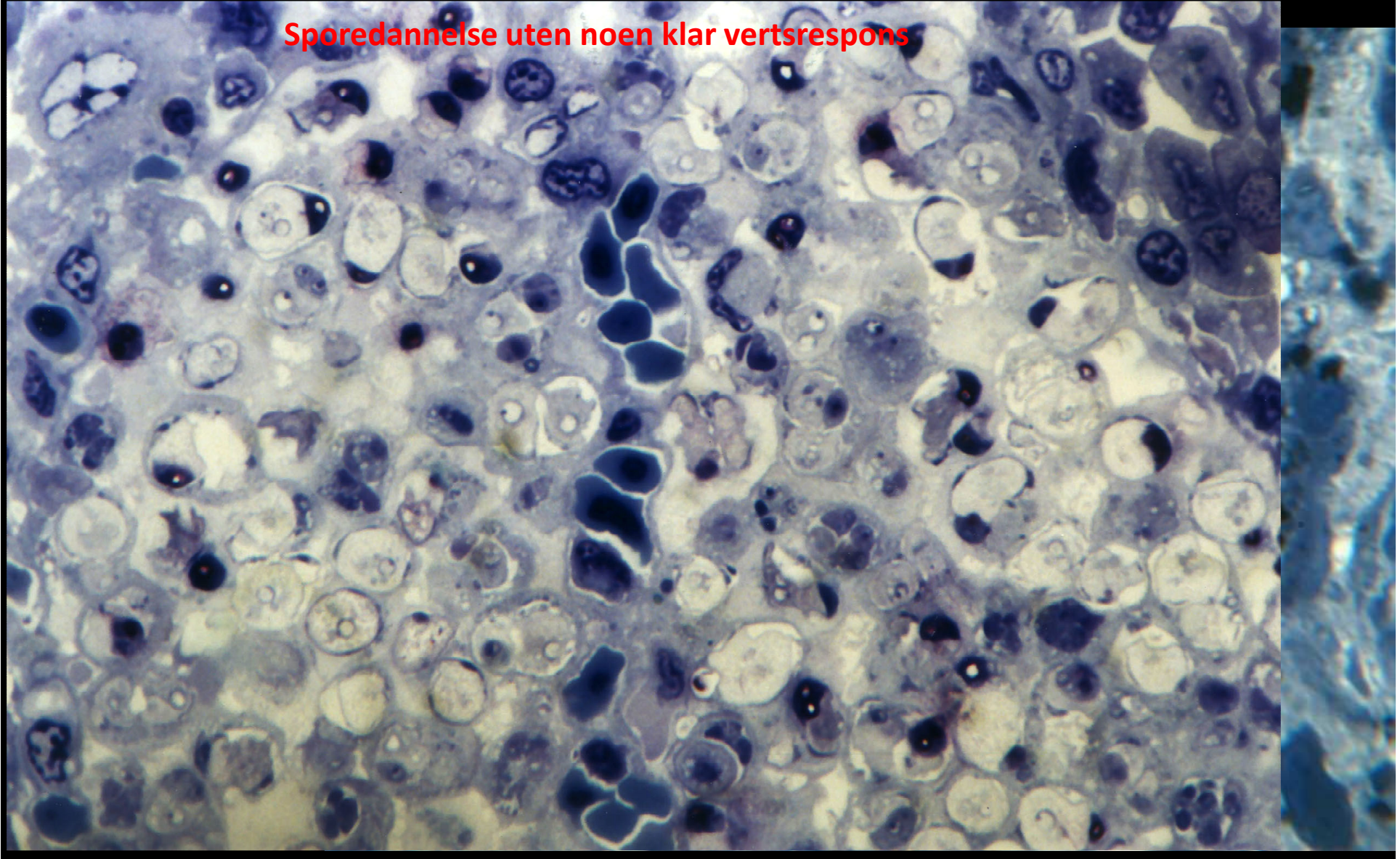


# Skvispreparat, pseudobranch – 147 dager etter sjøutsett

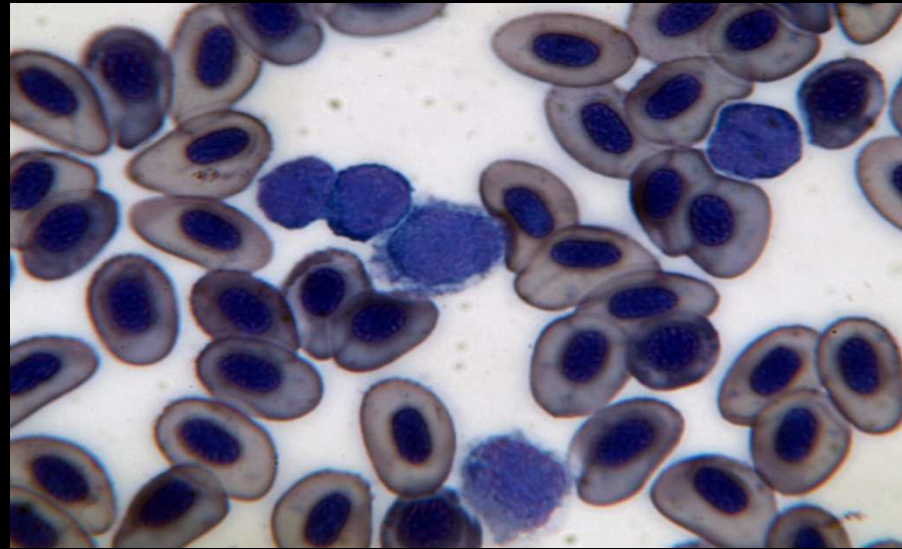


# Histologi, pseudobranch -147 dager etter sjøutsett

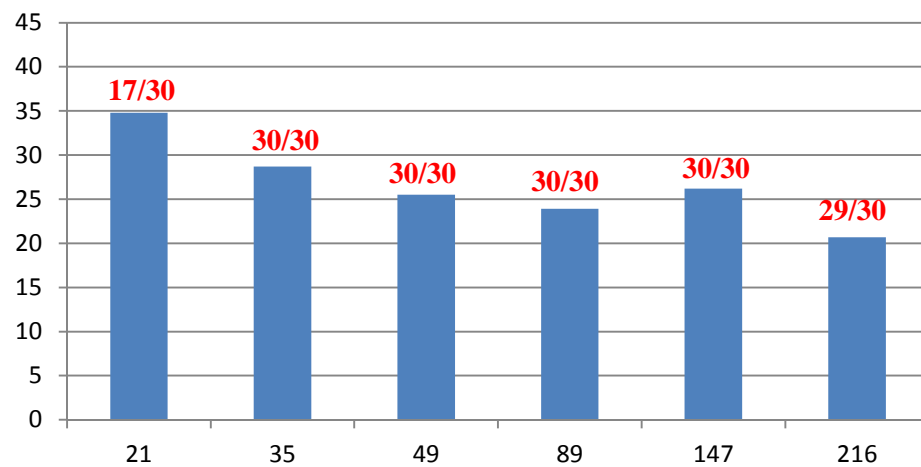
Sporedannelse uten noen klar vertsrespons



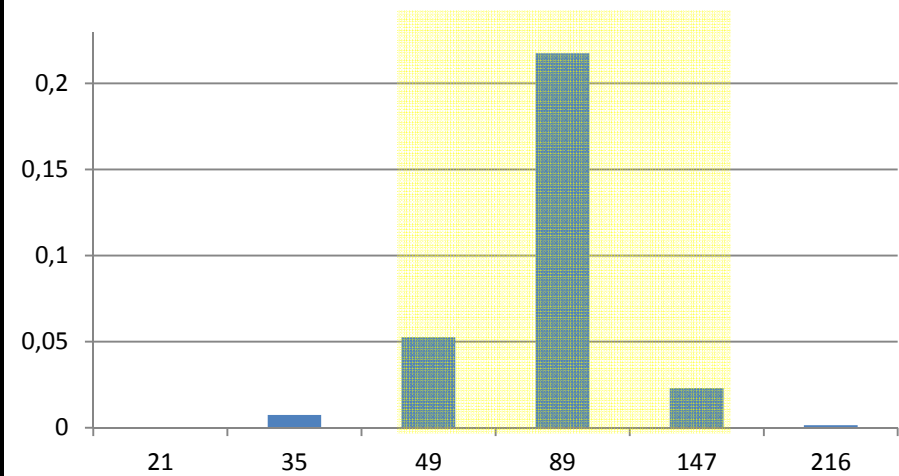
# Prevalens og densitet i blod



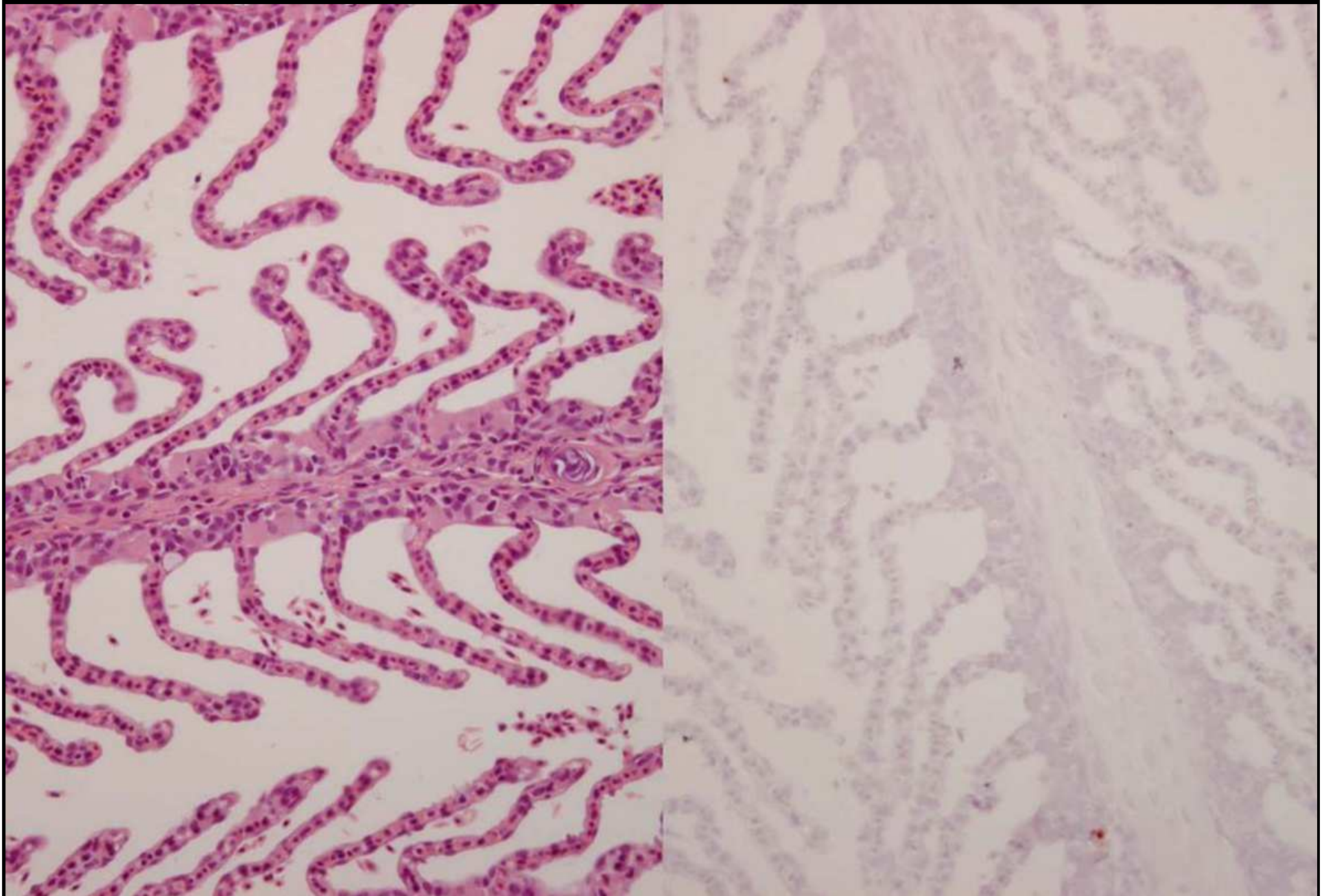
## Gj.sn. Ct-verdi i Blod



## MNE



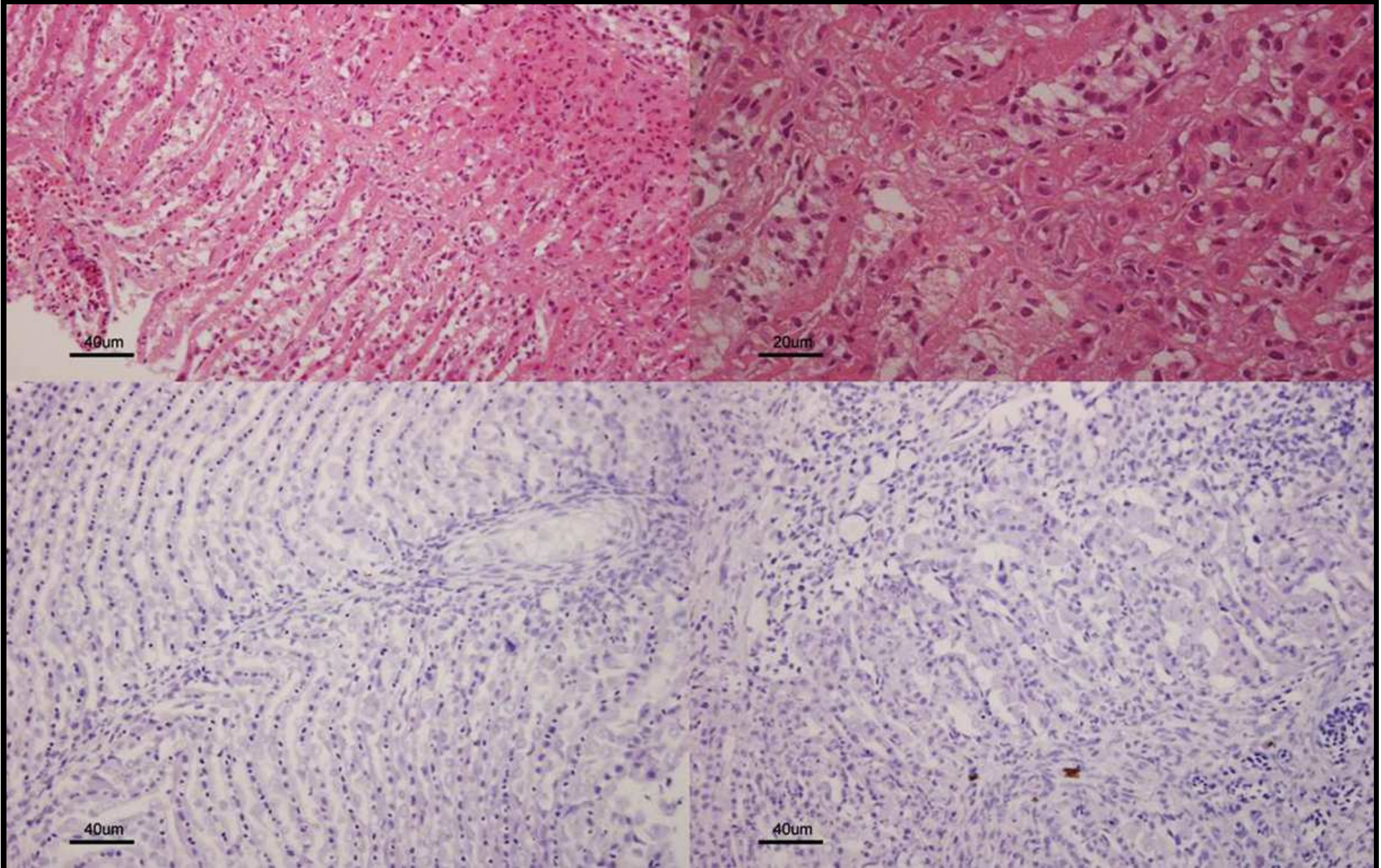
Gjelleveg farget *In situ* eller med HE (uttak 5, 147 dager, infeksjonstopp)





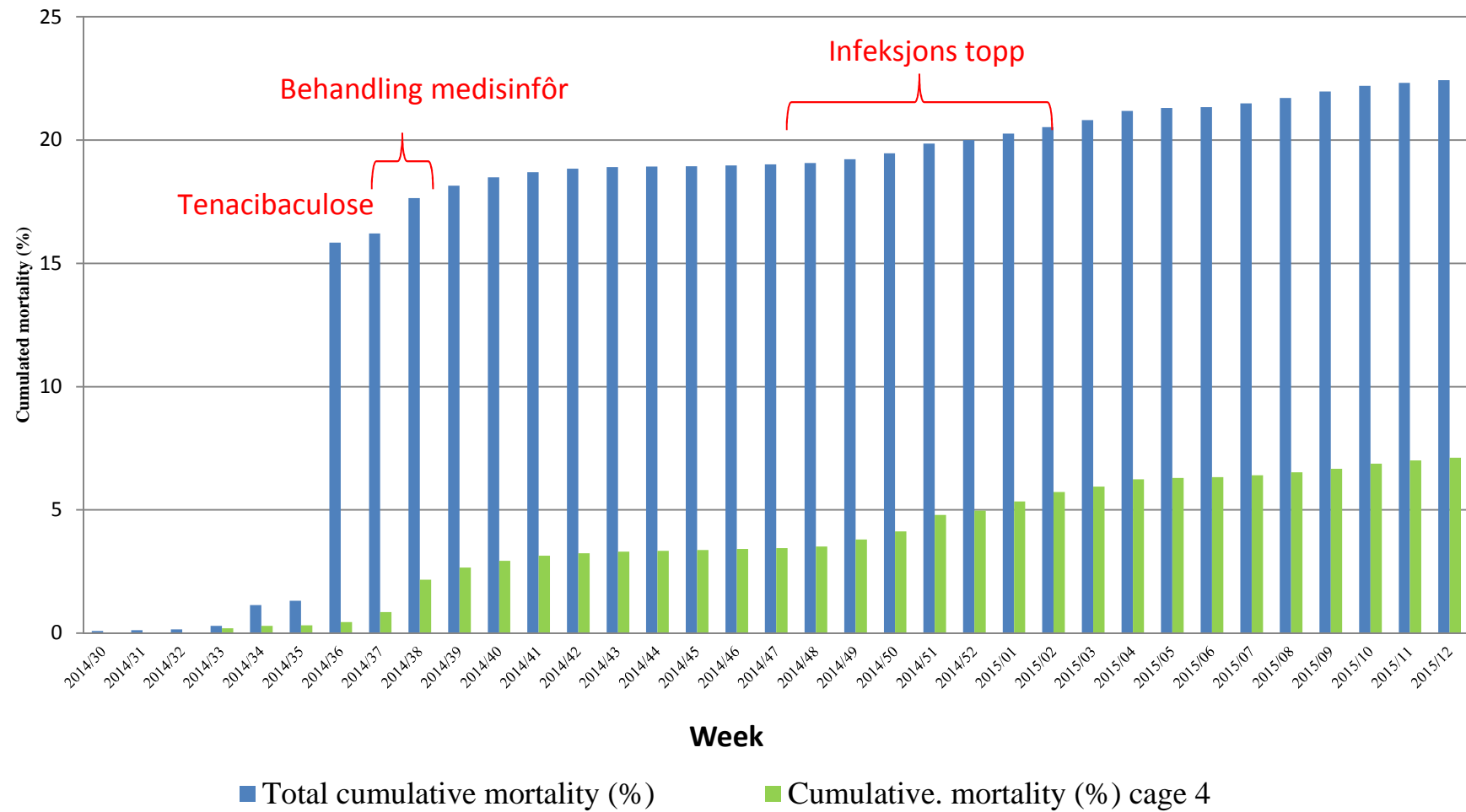
Pseudobranch farget *In situ* eller med HE (uttak 6, 216 dager, 18.03.2015)

NB: Ingen synlig påvisning av *P. pseudobranchicola*

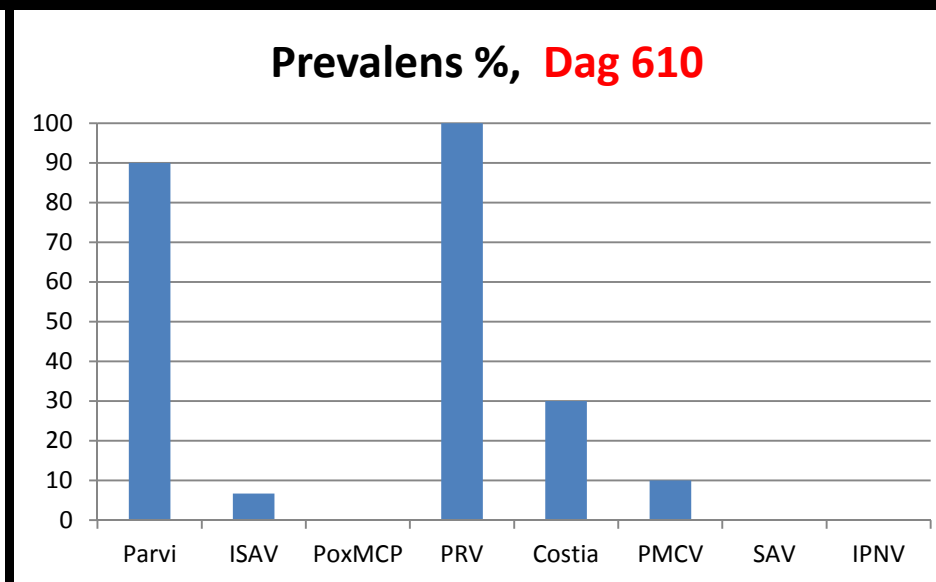
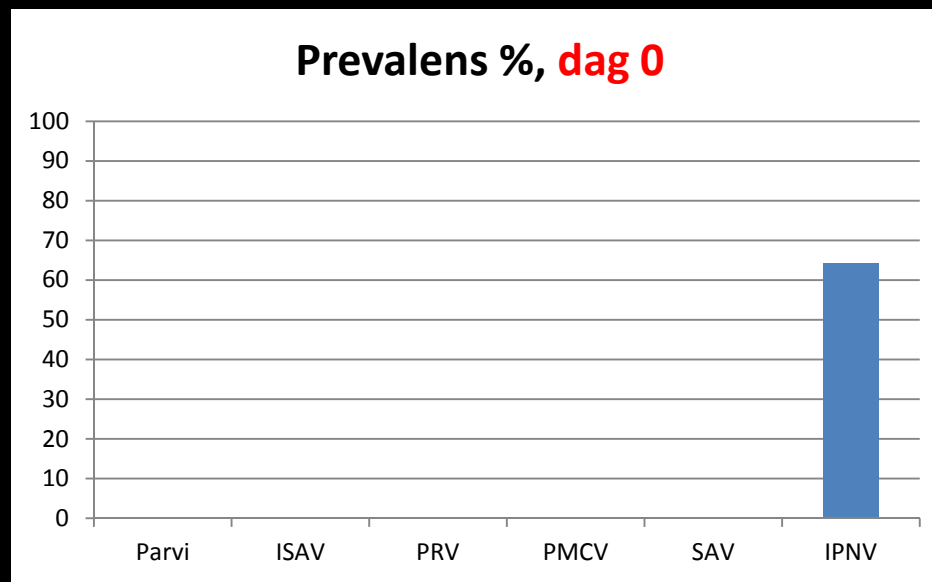


# Akkumulert dødelighet i anlegg og studiemerd (merd 4).

Total cumulative mortality on the site compared to cage 4



# Andre patogener



## Konklusjoner

- Pseudobranchen er det viktigste målorganet for *P. pseudobranchicola*.
- *P. pseudobranchicola* ble også påvist i blodbanen (forklarer hvorfor alle vev er svakt positive)
- Kun få ferdige sporer ble påvist (skvispreparat fra pseudobranch, dag 89 - 147)
- *In situ* hybridisering gav negative resultater ved dag 216, dvs eventuell sporefrigivelse må ha skjedd før dette tidspunktet.
- Samtidig med begynnende sporeutvikling ble det registrert en kraftig cellulær immunrespons i pseudobranch assosiert med nedbryting av parasitten.
- Indikasjoner på at det kanskje ikke er nødvendig med et massivt smittepress for at fisken skal utvikle en infeksjon, dvs parasitten er svært heterogent fordelt i pseudobranch (lokal oppformering)
- Ingen påviselig etablering av reinfeksjon andre år i sjø (NB: Ingen sporer ble registrert i denne perioden, dvs fra dag 147 til dag 601).

## **Konklusjoner**

Dette studiet viser at laks vil kunne produseres i Finnmark uten betydelige tap forårsaket av *P. pseudobranchicola* på tross av tilstedeværelse av parasitten og relativ høy densitet i pseudobranch.

Laksen synes å utvikle immunitet mot ny infeksjon med *P. pseudobranchicola* etter infeksjonstoppen.

Kan vaksinerings fjerne infeksjonstoppen?