

Skýrsla til Framleiðnisjóðs Landbúnaðarins 2018

Tíðni og orsakir folaldadauða á Íslandi 2016

Styrkur nr. 15-042

Ólöf G. Sigurðardóttir¹, Einar Jörundsson¹, Matthías Eydal¹, Eggert Gunnarsson¹, Vilhjálmur Svansson¹ og Sigríður Björnsdóttir²

¹Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum

²Matvælastofnun



Rannsóknina og skýrsluna unnu:

Ólöf G. Sigurðardóttir (ÓGS), Einar Jörundsson (EJ), Matthías Eydal (ME), Eggert Gunnarsson (EG), Vilhjálmur Svansson (VS), Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum, og Sigríður Björnsdóttir (SB), Matvælastofnun í samstarfi við sjálfstætt starfandi dýralækna og hrossaeigendur

Efnisyfirlit

Inngangur/forsaga	3
Rannsóknaráætlun	5
Framkvæmd rannsóknar	6
Niðurstöður og umræða.....	8
<i>Folöld undir 2 vikna aldri</i>	9
Sýkingar.....	9
Fæðingargallar	9
Annað	10
<i>Folöld 2 vikna og eldri</i>	10
Sýkingar.....	10
Efnaskiptasjúkdómar.....	11
Annað	11
Aðrar niðurstöður.....	12
Bakteríuræktun - <i>Salmonella</i> og <i>Streptococcus zooepidemicus</i>	12
Veirurannsókn	12
Sníkjudýrarannsókn	13
Ýmsar vefjabreytingar	13
Samantekt og lokaorð	14
Tilvitnanir:.....	16
Viðauki 1: Bréf send hrossaeigendum og dýralæknum.....	18
Viðauki 2: Yfirlit yfir krufin folöld ásamt samantekt á sjúkrasögu og helstu niðurstöðum	20
Viðauki 3: Niðurstöður sníkjudýrarannsóknna á saursýnum	21
Viðauki 4: Myndir	22
Viðauki 5: Stutt samantekt á niðurstöðum krufninga á folöldum rannsökuð í tengslum við smitandi hósta 2010.	32

Inngangur/forsaga

Tíðni og orsakir folaldadauða hafa lítið verið rannsakaðar hér á landi. Þrátt fyrir að ekki virðist um stórfellt vandamál að ræða á landsvísu hafa komið fram vísbendingar um að ýmsir þættir í umhverfi hrossa hér á landi geti aukið verulega staðbundna hættu á folaldadauða.

Þar sem verðmæti einstakra folalda getur verið mjög mikið geta dauðsföll haft umtalsverð fjárhagsleg áhrif á einstaka ræktendur og jafnvel á hrossarækt almennt. Nauðsynlegt er að greina þá áhættuþætti sem liggja að baki til að hægt sé að fyrirbyggja folaldadauða með almennri fræðslu og meðhöndlun.

Ávinningurinn af því að þekkja helstu orsakir og tíðni folaldadauða hér á landi er í fyrsta lagi að geta brugðist við með fyrirbyggjandi aðgerðum og/eða réttri meðhöndlun þar sem þess gerist þörf. Í öðru lagi er nauðsynlegt að þekkja eðlileg afföll til þess að geta brugðist skjótt við ef bera fer á óeðlilegum folaldadauða.

Þá er gagnlegt að hafa tiltækar upplýsingar um tíðni folaldadauða við eðlilegar aðstæður, þ.e. þegar hvorki geysa náttúruhamfarir né smitsjúkdómar í landinu.

Í tengslum við faraldur smitandi hósta árið 2010 voru 17 folöld á aldrinum 4 daga til u.þ.b. 6 mánaða krufin. Folöldin höfðu drepist eða verið aflífuð þá um sumarið og var markmiðið að rannsaka hvort þau hefðu drepist af öndunarfærasýkingunni sem olli hóstanum. Sú sýking reyndist vera af völdum tiltekins stofns bakteríunnar *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus* (*S. zooepidemicus*), ST209 (Björnsdóttir et al., 2017). Í örfáum tilfellum var talið líklegt að sýking af völdum *S. zooepidemicus* hefði leitt folöld til dauða eða verið meðvirkandi þáttur í dauða þeirra.

Niðurstöður krufninga bentu hins vegar til þess að margvíslegar ástæður gætu legið að baki folaldadauða sem vert væri að skoða nánar. Lungnabólga var algengasta greiningin í þessum folöldum, eða í 7 af 17. Oftar en ekki voru þessi sömu folöld einnig með aðra sjúkdóma eins og efnaskiptasjúkdóma (sjá töflu í viðauka 5). Í heimildum segir að lungnabólgur í nýburum orsakist oft af bakteríum sem valdi blóðsýkingum, t.d. *Escherichia coli* (*E. coli*) og *Streptococcus* spp. (Cawell JF, 2016). Orsök millivefslungnabólgu í folöldum á aldrinum 1-4 mánaða er hins vegar talin vera

Tíðni og orsakir folaldadauða á Íslandi 2016

fjölpætt þó líklegt sé að veirur komi við sögu eins og t.d. hestaherpesveira 4 (EHV-4). Enn fremur má reikna með að tilfallandi bakteríusýkingar greinist í lungum 1-8 mánaða gamla folalda (Caswell JF, 2016). Í þeirri rannsókn sem hér er greint frá var ekki alltaf unnt að greina orsökina en í einhverjum tilfellum var um *E. coli* sýkingu að ræða en einnig greindust stofnar af *S. zooepidemicus*. Bólga í efri öndunarvegi greindist í nokkrum folöldum og voru sum með lungnabólgu en önnur ekki. *Streptococcus* spp. ræktaðist úr öndunarvegi þeirra í flestum tilfellum. Efnaskiptasjúkdómur var önnur algengasta greiningin, einkum sjúkdómar sem taldir eru vera af völdum vítamín E-/selenskorts. Birtingarmynd við krufningu var alvarleg fituvefsbólga og/eða vöðvahrönnun (hvítvöðvaveiki). Aðrar sjúkdómsgreiningar voru garnabólgur af óþekktum orsökum og eitt tilfalli af æðabólgu af völdum stóra dreyraormsins *Strongylus vulgaris*.

Meðal smitefna sem hafa komið við sögu við krufningar á folöldum á Keldum undanfarin ár má nefna *Streptococcus* spp., þar á meðal tiltekna stofna *S. zooepidemicus*, *E. coli*, *Clostridium* spp., *Listeria monocytogenes* og *Salmonella* spp. Þá hafa verið uppi tilgátur um veirusýkingar sem mögulega orsök alvarlegs niðurgangs í folöldum sem getur leitt til dauða. Þetta á einkum við á sæðingastöðvum og öðrum ræktunarstöðvum þar sem stórir hópar folaldshryssna koma saman. Smitsjúkdómar af völdum sníkjudýra eru enn fremur möguleg orsök folaldadauða. Þá er ótalið að nokkuð virðist vera um fæðingargalla af ýmsu tagi sem ekki hefur verið lýst nákvæmlega.

Meginmarkmið verkefnisins 2016 var að meta tíðni folaldadauða í Íslenska hrossastofninum og greina orsakir hans. Lagt var upp með að:

1. Afla upplýsinga hjá hrossaræktendum um afföll folalda að 6 mánaða aldri.
2. Kryfja og greina dánarorsök hjá allt að 30 lifandi fæddum folöldum að 6 mánaða aldri.

Efniviðinn átti einnig að nýta til rannsókna á sviði líffæra- og þroskunarfræði.

Rannsóknaráætlun

Rannsóknin beindist bæði að efnaskiptasjúkdómum og smitsjúkdómum. Hrossaræktendur fengu tölvupóst um rannsóknina þar sem verkefnið var kynnt og þátttöku óskað (sjá viðauka 1). Þáttakendum var boðið að senda folöld sem dræpust á árinu 2016 til krufningar að Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum (hér eftir Keldur), þeim að kostnaðarlausu að öðru leyti en því að þeir greiddu sjálfir flutningskostnað. Rannsóknin var einnig kynnt starfandi dýralæknum sem gegndu lykilhlutverki við að koma folöldum í krufningu og öflun nánari upplýsinga, s.s. sjúkrasögu (sjá viðauka 1). Við krufninguna voru m.a. innri líffæri skoðuð m.t.t. sjúklegra breytinga, og sýni tekin í vefja- bakteríu-, veiru- og sníkjudýrarannsókn.

Tíðni og orsakir folaldadauða á Íslandi 2016

Framkvæmd rannsókna

Krufning og sýnataka

Fölöðin voru krufin, stórsæjum breytingum lýst og stöðluð sýni tekin í vefjameina-, bakteríu-, veiru- og sníkjudýrarannsóknir (sjá töflu 1). Að auki voru fleiri sýni tekin úr líffærum þegar ástæða þótti til.

Tafla 1: Sýnataka við krufningu fyrir áframhaldandi rannsóknir

Líffæri	Meinafræði	Sýklafræði	Veirufræði	Sníkjudýrafræði
Heili	X		X	
Nefkok		X		
Hjarta	X			
Lunga	X		X	
Skjaldkirtill	X			
Týmus	X			
Nýrnaheittur	X			
Lifur	X		X	
Nýra	X			
Milta	X		X	
Magi	X			
Ásgörn	X		X	X
Dausgörn	X		X	X
Botnlangi				
Ristiloka	X			
Botnlangi	X			
Ristiloka	X			(X)
Ristill	X		X	
Garnahengisæð	X			(X)
Vöðvasýni	X			
Saur		X	X	X
Blóð			X	

Tíðni og orsakir folaldadauða á Íslandi 2016

Skjaldkirtlar voru vigtaðir. Garnahengisæð (*A. mesenterica cranialis*) var skoðuð sérstaklega m.t.t. skemmda eftir dreyrarormasýkingu (*Strongylus vulgaris*) og ristiloka var skoðuð m.t.t. skemmda eftir bandormasýkingu (*Anoplocephala perfoliata*).

Blóð úr hjarta var hirt, spunnið niður og sermi fryst til að eiga fyrir mótefnamælingar ef ástæða þætti til.

Stroksýni voru tekin úr nefkoki til ræktunar, fyrst og fremst til að kanna algengi bakteríunnar *S. zooepidemicus* í efri öndunarvegi folalda. Saurýni voru ræktuð m.t.t. *Salmonella* spp. Í einstaka tilfellum voru sýni úr öðrum líffærum tekin í ræktun þegar ástæða þótti til.

Sýni úr innri líffærum og saursýni voru tekin í veipurannsókn eins og fram kemur í töflu 1.

Að auki voru framkvæmdar sníkjudýrarannsóknir á saursýnum úr öllum folöldum sjö daga gömlum og eldri. Í sex vikna til fjögurra mánaða gömlum folöldum var leitað sérstaklega að þráðorminum *Strongyloides westeri* (folaldaormur) í innihaldi mjólgarnar.

Tíðni og orsakir folaldadauða á Íslandi 2016

Niðurstöður og umræða

Alls voru 16 folöld send inn til krufningar á tímabilinu 9. maí – 25. október 2016. Fjórtán folöld voru frá Suðvestur- og Suðurlandi og tvö frá Norðurlandi. Tíu folöld voru ≤ 2 vikna, þrjú voru 6-8 vikna og þrjú voru á bilinu 3-4 mánaða (sjá töflu 2).

Niðurstöður rannsókna voru margvíslegar, m.a. blóðsýkingar, garnabólga, fæðingargallar og efnaskiptasjúkdómar; sjá helstu niðurstöður í töflu 2 og myndir í viðauka 4.

Tafla 2. Helstu sjúkdómagreiningar (sjá einnig myndir í viðhengi 3)

	Aldur	Sjúkdómagreining
1	1 dags	Blæðandi garnabólga; <i>E. coli</i> sýking
2	1 dags	Magasár; <i>E. coli</i> . sennileg bráð blóðsýking
3	1 dags	Fæðingargalli (skjaldkeppur, vansköpun í beinum)
4	1 dags?	Bráð blóðsýking með fjölliða- og lífhimnubólgu; <i>E.coli</i>
5	2-3 daga	Tók ekki spena og var aflífað. Mjög bráð bakteríusýking í heila og staðbundin bólga í lungum. Samrýmist mjög bráðri blóðsýkingu (önnur sýni en stök úr nefkoki ekki tekin í ræktun)
6	4 daga	Frískt við fæðingu en hvarf. Matarskortur og vessaþurrð
7	4 daga	Fæðingargalli (?); dreyrarsýki (hemophilia)?
8	7 daga	Fæðingargalli (hjartagalli)
9	9 daga	Væg botnlanga- og ristilbólga, matarskortur og vessaþurrð
10	2 vikna	Bráð bakteríusýking (bacteremia); <i>S. zooepidemicus</i> ?
11	6 vikna	Fituvefsbólga og garnabólga; <i>S. westeri</i>
12	7 vikna	Blóðsýking; <i>C. septicum</i> . Garnabólga ; <i>S. westeri</i>
13	2. mán.	Langvarandi veikindi; rannsókn gaf ekki einhlítar skýringar á sjúkdómseinkennum
14	3. mán.	Gegnumfarandi garnabólga og bráð lífhimnubólga, orsök ókunn
15	4. mán.	Alvarleg <i>S. westeri</i> ormasýking . Megurð
16	4. mán.	Fituvefsbólga og vöðvahrönnun

Folöld undir 2 vikna aldri

Sýkingar

Níu folöld voru undir 2 vikna aldri og þar af átta, eða helmingur innsendra folalda, á aldrinum 1-7 daga (nýburar). Bakteríusýkingar greindust í fjórum folöldum á aldrinum 1-7 daga, en birtingarmynd sýkingar var mismunandi. Eitt folald (nr. 4) var með fjölliða- og lífhimnubólgu og ræktaðist *E. coli* úr heila, milta, liðvökva og nefkoki. Dagsgamalt folald (nr. 2) var með magasár og ræktaðist *E. coli* í hreingróðri úr maga. Að auki sáust bakteríur í æðum í flestum líffærum við vefjaskoðun. Þriðja folaldið (nr. 1) var með blæðandi garnabólgu og við vefjaskoðun sáust bakteríur þekja yfirborð þarmaslímhúðar. Blandaður gróður ræktaðist úr görnunum, en aðallega anhemolytiskur *E. coli*. Bakteríur ræktuðust ekki úr heila eða nefkoki. Garnabólgan var óvenjuleg og ekkert þessu líkt fannst í heimildum. Árið 1985 birtist grein um blæðandi garnabólgu í tveimur folöldum, 35 og 48 tíma gömlum, en þau voru sýkt með *Clostridium perfringens* (Sims et al, 1985). Fjórða folaldið (nr. 5), 2-3 daga, tók aldrei spena og var aflífað. Vefjaskoðun sýndi stafbakteríur í kringum æðar í heilahimnu, og í lungum voru bráðar bólgubreytingar. Nefkokssýni gaf mikinn bakteríuvöxt, aðallega anhemolytiskan *E. coli*.

Fæðingargallar

Tvö folöld (nr. 3 og 8) voru með fæðingargalla og eitt til viðbótar (nr. 7) með sennilegan fæðingargalla. Dagsgamalt folald (nr. 3) var með skjaldkepp (goiter), vansköpun í höfuðkúpu- og kjálkabeinum, vatnshöfuð og galla í miðtaugarkerfi (lyktarklumpu vantaði). Fæðingargallinn svipaði til heilkennis (Congenital hypothyroidism and dysmaturity syndrome) þekkt í folöldum í Kanada og hefur heilkenninu einnig nýlega verið lýst í folöldum í Finnlandi (Allen et al 2014, Koikkalainen K et al., 2014). Þó breytingar í íslenska folaldinu væru áþekkar var ekki fullt samræmi við þær breytingar lýst í heilkenninu. Sjö-daga gamalt folald (nr. 8) var með hjartagalla - gáttaskiptargalla (atrial septal defect). Fjögurra daga gamalt folald var með alvarlegar blæðingar og blóðleysi (nr. 7) og er líklegt að það hafi verið með vanvirkni í einum eða fleiri þáttum blóðstorknunarkerfisins. Þær upplýsingar fylgdu að þetta væri þriðja folaldið undan merinni með sama hestinum sem drapst eða var

Tíðni og orsakir folaldadauða á Íslandi 2016

aflífað; hið fyrsta var andvana fætt og folald númer tvö var vöðvarýrt á annarri hliðinni og var aflífað. Hvorugt þeirra voru krufin.

Annað

Eitt 4-daga gamalt folald (nr. 6) sem var sprækt frá fæðingu hvarf allt í einu. Þegar það fannst var það líflítið og drapst stuttu síðar; talið var að það hafi verið afvelta. Við krufningu kom í ljós matarskortur og vessapurrd.

Folald nr. 9 fékk skitu 7 dögum eftir fæðingu og drapst þrátt fyrir meðhöndlun tveimur dögum síðar. Krufning leiddi í ljós mikla vessapurrd. Í stað mjólkur í maga var illa lyktandi, dökkgræn drulla með stráfóðri, og í ristli var lítið innihald. Vefjaskoðun sýndi mjög væga bólgu í botnlanga- og ristilslímhúð. Í einni æð í heilahimnu voru stafbakteríur, í æðafækju í heila (choroid plexus) var bjúgur með steinefnaútfellingum í æðaveggjum, og í lifur var eitt bólgusvæði. Það voru því merki um bráða bakteríusýkingu (bacteremia). Breytingar í æðafækju voru sérstakar og orsök þeirra ókunn; það sama á við um garnabólgu.

Folöld 2 vikna og eldri

Alls voru sjö folöld tveggja vikna eða eldri, eða allt að fjögurra mánaða gömul.

Sýkingar

Tveggja vikna gamalt folald (nr. 10) var veikburða fætt en hafði náð sér á strik. Folaldið virtist heilbrigt daginn áður en það fannst dautt. Við krufningu sást vökvasöfnun í gollurshúsi, vatnskennt innihald í botnlanga og ristli, og gram-jákvæðir hnattkyrningar í æð í heila við vefjaskoðun. Sýklaræktun úr nefkoki og lifur gaf blandaðan gróður með ríkulegan vöxt af *S. zooepidemicus* og var því ályktað að dauðaorsök hafi sennilega verið af völdum mjög bráðrar (peracute) bakteríusýkingar.

Sjö vikna gamalt folald (nr. 12) hafði drepist skyndilega og gaf krufning vísbendingar um bráða blóðsýkingu (*C. septicum*). Við sýklaræktun kom fram blandaður gróður úr ristli (m.a. *E. coli* og *C. perfringens*) og nefkoki (*E. coli* og *S. zooepidemicus*). Úr milta óx hins vegar hreinrækt af *C. septicum*. Folaldið var ennfremur með umtalsverða *S.*

Tíðni og orsakir folaldadauða á Íslandi 2016

westeri ormasýkingu og að auki sáust við vefjaskoðun hrörnunar- og bólgubreytingar í rákóttum vöðvum (lærvöðva og þind) sem bentu til vítamín E/Selenskorts.

Við heimildaleit fannst lýsing á einu tilfelli af *C. septicum* blóðsýkingu í nýfæddu folaldi og var það með blæðandi garnabólgu (Jones SL et al, Cornell Vet 1993).

Folald nr. 15 var frískt fyrstu tvo mánuði ævinnar en fór svo að horast og drapst þegar það var um 4 mánaða. Folaldið hafði verið meðhöndlað í þrígang með ormalyfinu Zerofen (fenbendazolum). Krufning sýndi megurð og vökvasöfnun undir húð og í holrúmum sem bentu til próteinskorts. Mikill fjöldi af *S. westeri* ormum fannst í mjógörnni (þrátt fyrir undangengnar ormalyfjagjafir). Við vefjaskoðun á lungum sáust bakteríusegar og bráð millivefslungnabólga. Ekki fundust aðrar skýringar á þessari megurð og próteinskorti en *S. westeri* sýking.

Efnaskiptasjúkdómar

Sex vikna gamalt folald (nr. 11) var aflífað vegna gruns um fituvefsbólgu. Folaldið hafði verið slappt um tíma og voru helstu sjúkdómseinkenni m.a. bólgur fyrir ofan augun og stirðleiki í fótum og hálsi. Krufning staðfesti fituvefsbólguna. Að auki var folaldið með *S. westeri* ormasýkingu.

Annað, fjögurra mánaða gamalt folald (nr. 16), greindist einnig með fituvefsbólgu. Folaldið var líka með hrörnunarbreytingar í rákóttum vöðvum, einkum í tungu. Lítilsháttar var af *S. westeri* ormum í mjógörn.

Annað

Þriggja mánaða gamalt folald (nr. 14) reyndist við krufningu vera með lífhimnubólgu og alvarlega, svæðisbundna bólgu í mjógörn. Ekki var hægt að greina frumorsök þessarar ífarandi garnabólgu sem hafði leitt til rofs í garnavegg og lífhimnubólgu, en úr görnum ræktaðist aðallega *E. coli*, bæði hemolytiskur og anhemolytiskur. Lítilsháttar var af *S. westeri* ormum í mjógörn.

Tveggja mánaða gamalt folald (nr. 13) var greint með selenskort og var meðhöndlað fyrir því einni viku áður en það drapst. Þrátt fyrir meðhöndlun hrakaði folaldinu og var það þá meðhöndlað með penicillin og slakandi. Folaldið hringsólaði í kringum merina, virtist ekkert sjá og labbaði á vegg. Ýmsar breytingar sáust við krufningu og

Tíðni og orsakir folaldadauða á Íslandi 2016

vefjaskoðun, m.a. blæðingar, vessapurrd og væg garnabólga, en niðurstöðurnar gáfu engar einhlítar skýringar á klínískum einkennum. Talsvert mikið var af *S. westeri* ormum í mjóögörn.

Aðrar niðurstöður

Bakteríuræktun -*Salmonella* og *Streptococcus zooepidemicus*

Stroksýni voru tekin úr nefkoki á öllum folöldum sem komu í krufningu. Blandaður gróður með m.a. *S. zooepidemicus* ræktaðist úr nefkoki í fimm folöldum (nr. 6, 10, 11, 12 og 14); eitt folald (nr. 11) var með nær hreinann vöxt af *S. zooepidemicus*. Folöldin voru fjögurra daga, tveggja, sex og sjö vikna og þriggja mánaða gömul. Ekki var hægt að tengja bakteríuna við sjúkdóma í þessum folöldum utan tveggja vikna gamla folaldsins (nr. 10; sjá lýsingu að ofan).

Veirurannsókn

1. **Rafeindarsmásjárskoðun (EM):** Búið er að undirbúa saursýnin fyrir EM-skoðun og er áætlað að sýnaskoðunin verði framkvæmd á fyrrihluta ársins 2018.
2. **PCR-skoðanir:** DNA og RNA hefur verið hreinsað úr öllum saursýnum. Sett var upp rauntíma PCR fyrir Equine coronavirus (ECoV) en þekkt er að veiran valdi hitasóttareinkennum í fullorðnum hrossum. Sýnin voru einnig skoðuð í panCorona-RT-PCR-prófi sem greinir flesta þekktar coronaveirur. Í rafdrætti á afurðum úr PCR-inu greindust bönd af réttri stærð í þrem sýnum. Reynt verður að einangra DNA úr þessum böndum og raðgreina til að komast að því hvort raðirnar samsvari þekktum coronaveiruröðum. Eftir á að prófa sýnin í PCR-prófum sem greina reo- og rotaveirur.
3. **Veirurækt:** Veirurækt hefur ekki verið gerð en finnst merki um veirusýkingar við rafeindasmásjárskoðun og/eða PCR verður hún reynd í viðeigandi frumulínum eða hestafósturfrumulínum.

Sníkjudýrarannsókn

Þráðormurinn *S. westeri* (sjá lýsingar að ofan), fannst í öllum folöldum 6 vikna til 4 mánaða gömlum, og var það eina sníkjudýrið sem greindist í rannsókninni að undanskilinni byrjandi spóluormasýkingu (lirfur *Parascaris equorum*) í mjógórn þriggja mánaða folalds.

Ýmsar vefjabreytingar

Ýmsar vefjabreytingar komu í ljós við rannsóknina en eðli þeirra og samhengi við sjúkdóma er óvísst. Hér fyrir neðan verður fjallað um nokkrar af þessum greiningum.

1. Eitilvefur: Eitilfrumutæming/eitilfrumufæð í týmus, eitlum og milta var fremur algeng breyting en orsök hennar er óljós. Svipaðar breytingar sáust í sumum folöldum sem krufin voru í tengslum við smitandi hósta 2010.

Folald nr. 13, (tveggja mánaða gamalt), þar sem ekki tókst að greina orsakir klínískra einkenna, var með eitilfrumufæð í garnahengiseitli. Að auki voru sérstakar bólgubreytingar í eitlinum, með íferð af stórum átfrumum og fjölkjarna risafrumum (granulomatous inflammation). Svipaðar eitlabreytingar er að finna við ýmsar veirusýkingar í öðrum dýrum, s.s. circoveirusýkingu í svínunum og parvoveirusýkingu í hundum og köttum.

2. Nýrnahettur: Mörg folöld voru með skemmdir í nýrnahettu eins og blæðingar, drep og steinefnaútfellingu. Líklegt er að stress og/eða blóðsýking hafi valdið þessum skemmdum.
3. Tunga: Flest folöld voru með mikla skán á yfirborði tungunnar. Við vefjaskoðun sást þykkun í slímúðarþekju, einkum í ysta laginu, og var ríkulegur fjöldi af bakteríum í þessari skán. Þó ekki hafi verið tekin sýni í sýklaræktun var stundum samsvar með ræktun af stafbakteríum eða kúlugerlum úr líffærum folaldanna og útliti sýklanna í vefjasneiðum. Óvíst er hvaða þýðingu þessar breytingar höfðu en aukning í keratínlagi slímhúðarinn (glossal hyperkeratosis) er ein af þeim breytingum sem sjást í folöldum með vanvirkt ónæmiskerfi (primary or secondary immunodeficiency) (Crisman MV; Scarratt WK, 2008).

Samantekt og lokaorð

Alls voru 16 folöld krufin í þessari rannsókn, flest frá Suðvesturlandi. Þar sem efniviðurinn var fremur takmarkaður og landshlutadreifing ójöfn verða ekki dregnar ályktanir um tíðni tiltekinna sjúkdóma eða orsaka folaldadauða: Niðurstöðurnar gefa engu að síður mikilvægar vísbendingar um hvaða sjúkdóma er að finna á mismunandi aldurstigum.

Sjúkdómagreiningarnar voru margvíslegar og líklegt er að orsökkin hafi verið fjölþætt í einhverjum tilfellum, í öðrum var hún óþekkt.

Af 16 folöldum voru níu í yngsta aldurshópnum, –undir vikna aldri, og var orsök sjúkdóma í flestum tilfellum vel þekkt. Þar má nefna ýmsar bakteríusýkingar, matarskort og fæðingargalla. Það er folöldum afar mikilvægt að komast sem fyrst á spena, bæði til að fá næringu og nauðsynleg mótefni sem eru að finna í broddmjólkinni. Fyrstu 12-18 klukkustundirnar er meltingarvegur folalda opinn fyrir uppsogi mótefna í heilu lagi sem tryggir mótstöðu gegn smitefnum sem móðirin hefur gengið í gegnum og eru þá líklega í umhverfinu. Þetta er afar mikilvægt til að brúa bilið þar til þeirra eigið ónæmiskerfi nær að mynda mótefni. Ytri aðstæður, s.s. truflun frá öðrum hrossum, stress og slyshættur í landi auka líkur á að folöld misfarist, en ætla má að aukið eftirlit geti dregið úr hættunni.

Eldri folöld greindust einnig með ýmsar bakteríusýkingar (garnabólgur og blóðsýkingu), en einnig fór að bera á efnaskiptasjúkdómum hvítvöðvaveiki og/eða fituvefsbólgu.

Ekki greindust margar sníkjudýrasýkingar. Folöldin voru flest of ung til að ormar eða merki um sjúklegar breytingar vegna ormasýkinga væru komin fram. Ekki greindust frumdýr (*Giardia* sp., *Eimeria* sp., *Cryptosporidium* sp.). Þráðormurinn *Strongyloides westeri* fannst í elstu folöldunum, oft í miklu magni. Þetta er sá hrossaormur sem stystan hefur lífsferil, smitast með móðurmjólkinni, og getur náð fullþroska í 1-2 vikna gömlum folöldum og greinist þá sem egg eða lirlfur í saur. Lítið er vitað um tíðni hans hér á landi, en þessi könnun bendir til að hann sé mjög algengur, en víða erlendis er hann fremur sjaldséður (*Miller FL et al., 2017*). Ormurinn fannst í mjóögörn allra folalda

Tíðni og orsakir folaldadauða á Íslandi 2016

á aldrinum 6 vikna til fjögurra mánaða og yfirleitt í miklu magni. *S. westeri* sýking getur valdið niðurgangi og þegar hún er alvarleg, eins og í folaldi nr. 15, getur hún valdið próteinskorti, blóðleysi og dauða (Brown CA et al., 1997).

Af þeim sjúkdómum sem greindust sem ekki voru eins vel þekktir má nefna blæðandi garnabólgu af völdum *E. coli* í dagsgömlu folaldi (nr. 1), fæðingargalla með skjaldkepp og vansköpun beina í öðru dagsgömlu folaldi (nr. 3) og blæðingar (dreyrarsýki) í fjögurra daga gömlu folaldi (nr. 7).

Í þessu verkefni var vonast til að fá inn í krufningu eldri folöld en raun varð á. Hugsanlega eru eldri folöld síður að drepast eða þá að eigendur veigri sér við að senda inn eldri og þar af leiðandi stærri folöld.

En þar sem tíðni folaldadauða á mismunandi aldurstigum sem og fósturláta er óþekkt í íslenska hrossastofninum er mikilvægt að afla þeirra upplýsingar. Því var ákveðið að leita samstarfs við Bændasamtök Íslands sem reka gagnagrunninn www.Worldfengur.is og Matvælastofnun, sem hefur eftirlit með skráningu hrossa, um að bæta þeim skráningum við gagnagrunninn. Hún er nú hluti af skylduskráningunni. Með þessu má vænta þess að á komandi árum verði hægt að taka saman marktækar upplýsingar um þessa mikilvægu þætti.

Tilvitnanir:

Allen AL. Congenital hypothyroidism in horses: Looking back and looking ahead. *Equine Veterinary Education*, 26, 2014, 190-193.

Björnsdóttir S, Harris SR, Svansson V, Gunnarsson E, Sigurðardóttir ÓG, Gammeljord K, Steward KF, Newton JR, Robinson C, Charbonneau ARL, Parkhill J, Holden MTG, Waller AS. Genomic dissection of an Icelandic epidemic of respiratory disease in horses and associated zoonotic cases. *MBio*, 8, 2017

Brown CA, MacKay RJ, Chandra S, Davenport D, Lyons ET. Overwhelming strongyloidosis in a foal. *J Am Vet Med Assoc*, 211, 1997, 333-334.

Caswell JF, Williams KF. Respiratory system *In: Jubb, Kennedy, and Palmer's Pathology of domestic animals*, sixth edition, volume 2, p. 514, 571. Editor: M. Grant Maxie. Elsevier, 2016.

Crisman MV, Scaratt WK. Immunodeficiency disorders in horses. *Ve Clin Equine*, 24, 2008, 299-310.

Jones SL and Wilson WD. *Clostridium septicum* septicemia in a neonatal foal with hemorrhagic enteritis. *Cornell Veterinarian*, 82, 1993, 143-151.

Koikkalainen K, Knuutila A, Karikoski N, Syrjä P, Hewetson M. Congenital hypothyroidism and dysmaturity syndrome in foals: First reported cases in Europe. *Equine Veterinary Education*, 26, 2014, 181-189.

Miller FL, Bellaw JL, Lyons ET, and Nielsen MK. *Strongyloides westeri* worm and egg counts in naturally infected young horses. *Veterinary parasitology* 248, 2017, 1-3.

Tíðni og orsakir folaldadauða á Íslandi 2016

Sims LD, Tzipon S, Hazard GH, Carroll CL. Haemorrhagic necrotising enteritis in foals associated with *Clostridium perfringens*. Australian Veterinary Journal, 62, 1985, 194-196.

Viðauki 1: Bréf send hrossaeigendum og dýralæknum

Til hrossaræktenda

Á vegum Tilraunastöðvarinnar á Keldum og Matvælastofnunar (MAST) er nú að fara af stað rannsókn á tíðni og orsökum veikinda í folöldum og folaldadauða hér á landi. Efniviðurinn verður einnig nýttur til rannsókna á sviði líffæra- og þroskunarfræði.

Rannsóknin byggir á krufningu folalda sem drepast eða eru aflífuð fyrir 6 mánaða aldur og er hrossaeigendum að kostnaðarlausu. Eigendur verða hins vegar að sjá um sendingarkostnaðinn. Afar mikilvægt er að sem flest þeirra lifandi fæddra folalda sem drepast í vor og fram á haust komi til krufningar. Eigendur eru beðnir um að hafa samband við Sigríði Björnsdóttur (S: XXX) eins fljótt og það uppgötvast, og láta Tilraunastöðina á Keldum vita af sendingunni í síma 585-5100 (Einar Jörundsson eða Ólöf G. Sigurðardóttir) og/eða í tölvupósti (meinas@listar.hi.is eða syni@keldur.is). Merkja ber sendingu á eftirfarandi hátt:

Meinafræðideild

**Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum
Keldnavegi 3
112 Reykjavík**

Þátttakendur í rannsókninni verða beðnir um að svara spurningalista sem nýttur verður til greininga á áhættuþáttum.

Til dýralækna

Á vegum Tilraunastöðvarinnar á Keldum og Matvælastofnunar (MAST) er nú að fara af stað rannsókn á tíðni og orsökum folaldadauða hér á landi. Efniviðurinn verður einnig nýttur til rannsókna á sviði líffæra- og þroskunarfræði.

Rannsóknin byggir á krufningu folalda sem drepast eða eru aflífuð fyrir 6 mánaða aldur og spurningalistum sem verða lagðir fyrir eigendur. Rannsóknin er hrossaeigendum að kostnaðarlausu að öðru leyti en því að þeir greiða sjálfir flutningskostnað.

Afar mikilvægt er að sem flest þeirra folalda sem drepast eða þarf að aflífa vegna veikinda nú í vor komi til krufningar – hvort sem þau hafa verið meðhöndluð eða ekki. Gott væri að fá blóðsýni (plasma og EDTA) úr folöldum sem á að aflífa. Dýralæknar eru beðnir um að hvetja eigendur til að senda inn folöld í krufningu á Tilraunastöðina á Keldum eins fljótt og auðið er, og láta vita af sendingunni í síma 585-5100 (Einar Jörundsson eða Ólöf G. Sigurðardóttir) og/eða í tölvupósti (meina@listar.hi.is eða syni@keldur.is).

Bakgrunnur:

Tíðni og orsakir folaldadauða hafa lítið verið rannsakaðar hér á landi. Þrátt fyrir að ekki virðist um stórfellt vandamál að ræða á landsvísu, hafa komið fram vísbendingar um að ýmsir þættir í umhverfi hrossa hér á landi geti aukið verulega staðbundna hættu á folaldadauða. Þar sem verðmæti einstakra folalda getur verið mjög mikið hefur tiltölulega lág dánartíðni folalda umtalsverð efnahagsleg áhrif á einstaka ræktendur og jafnvel greinina í heild. Nauðsynlegt er að greina þá áhættuþætti sem liggja að baki til að hægt sé að fyrirbyggja folaldadauða með almennri fræðslu og meðhöndlun.

Krufningar á folöldum í tengslum við smitandi hósta árið 2010 benti til að efnaskiptasjúkdómar eins og selenskortur geti verið á meðal áhættuþátta og áriðandi er að fá upplýsingar um þá áhættu á landsvísu og við mismunandi búskaparlag. Ýmis smitefni hafa komið við sögu undanfarin ár svo sem sýkingar með bakteríum sem valda smitandi hósta og Hvanneyrarveiki, auk *Salmonella* sýkingar. Þá hafa verið uppi tilgátur um veirusýkingar sem mögulega orsök niðurgangs í folöldum, einkum á sæðingastöðvum og öðrum ræktunarstöðvum þar sem stórir hópar folaldshryssa koma saman. Smitsjúkdómar af völdum sníkjudýra eru margir og geta sum sníkjudýr haft áhrif á vöxt og þrif eða valdið alvarlegum sjúkdómum og jafnvel dauða. Þá er ótalið að nokkuð virðist vera um fæðingargalla af ýmsu tagi sem ekki hefur verið lýst nákvæmlega.

Mjög mikilvægt er að kanna nánar helstu orsakir og tíðni folaldadauða hér landi. Það er í fyrsta lagi til þess að geta brugðist við með fyrirbyggjandi aðgerðum þar sem þess gerist þörf. Í öðru lagi er nauðsynlegt að vita hvað megi telja eðlileg afföll til þess að geta brugðist skjótt við ef bera fer á óeðlilegum folaldadauða.

Tíðni og orsakir folaldadauða á Íslandi 2016

Viðauki 2: Yfirlit yfir krufin folöld ásamt samantekt á sjúkrasögu og helstu niðurstöðum

Nr.	Aldur	Saga	Niðurstaða
1	1 d.	Eðlilegt við fæðingu. Hætti að drekka, blóð í skít. Drapst þrátt fyrir meðhöndlun.	Blæðandi garnaþólga; <i>E. coli</i> sýking
2	1 d.	Albínói; foreldrar skyldir (sömu afar). Komst á legg en varð fljótt slappt og drapst þrátt fyrir meðhöndlun. Eigandi misst 5 folöld síðastliðin 3 ár	Bráð blóðsýking; <i>E. coli</i>
3	1 d.	Lifandi fætt; komst ekki á legg. Drapst eftir 3-4 t.	Fæðingargalli (vansköpun í beinum, skjaldkeppur)
4	1 d.?	?	Blóðsýking m. lið- og lífhimnubólgu; <i>E. coli</i>
5	2-3 d.	Tók aldrei spena. Skaddast við fæðingu? Mjög kreppt. Aflífað	Mjög bráð bakteríusýking í heila og staðbundin bólga í lifur; bráð blóðsýking?
6	4 d.	Komst á legg og var sprækt. Hvarf allt í einu. Fannst líflítið eftir leit og drapst stuttu síðar	Matarskortur og vessaþurrð
7	4 d.	Eðlilegt við fæðingu. Bólgnæði á hægri og svo vinstra fæti. Grunur um liðbólgu og meðhöndlað með sýklalyfi. Bólgnæði á stungustað. Aflífað.	Fæðingargalli?; dreyrarsýki (haemophilia)
8	7 d.	Veikburða, bláleitar slímhimnur. Klínískt greining - hjartagalli	Fæðingargall, hjarta (atrial septal defect)
9	9 d.	Eðlilegt fyrstu vikuna. Fékk skitu og drapst eftir 2 daga	Garnaþólga, matarrskortur, vessaþurrð
10	2 v.	Veikburða en braggaðist. Veiktist svo skyndilega og drapst	Bráð bakteríusýking ; <i>S. zooepidemicus</i>
11	6 v.	Líklega slappt frá fæðingu en vakti ekki grunsemd fyrr en það var um mánaðar gamalt. Aðal einkenni – bólgu fyrir ofan augun, stirðleiki og slappleiki. Grunur um fituvefsbólgu. Aflífað	Efnaskiptasjúkdómur - fituvefsbólga.
12	7 v.	Hafði verið frískt en drapst skyndilega. Í sama hólfi var meri sem þurfti að aflífa vegna sýkingar í löpp	Bráð blóðsýking; <i>C. septicum</i> . Efnaskiptasjúkdómur (hvítöðvaveiki)
13	2 m.	Grunur um Se skort. Meðhöndlað en hrakaði. Fékk sýklalyf og slakandi. Hringsólaði í kringum merina, virtist ekki sjá, labbaði á vegg. Blóðrauður í augum	Orsakir klínískra einkenna óþekkt. Blæðingar, vessaþurrð, væg garnaþólga, eitilfrumuburrð, hnúðbólga í eitli.
14	3 m.	Engin	Gegnumfarandi garnaþólga með bráðri lífhimnubólgu.
15	4 m.	Frískt frá fæðingu (júni) fram í miðjan ágúst. Fór að horast og drapst í október. Meðhöndlað 3 x með ormalyfi Zerofen	Megurð og garnakvilli; alvarleg <i>S. westeri</i> ormasýking.
16	4 m.	Talið heilbriggt þar til í okóber. Fannst slappt úti. Aflífað	Efnaskiptasjúkdómur; fituvefsbólga.

Tíðni og orsakir folaldadauða á Íslandi 2016

Viðauki 3: Niðurstöður sníkjudýrarannsókna á saursýnum

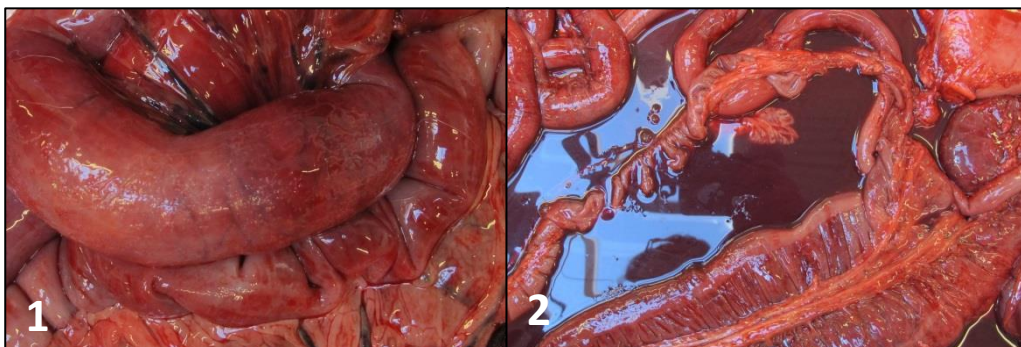
Leit að ormaeggjum, ormalirfum og frumdýrum, ásamt greiningu á *Strongyloides westeri* þráðormum í mjógörn.

Folald nr.	Aldur	Saursýni	Saursýni	Saursýni	Saursýni	Mjógörn
		Mc-Master aðferð	Baermann aðferð	Formalín-ethyl-acetat aðferð	Modified Ziehl-Neelsen litun fyrir <i>Cryptosporidium</i>	Fjöldi <i>S. westeri</i> orma í innihaldi mjógarnar
1-7	1 - 4 daga	Ekki skoðað	Ekki skoðað	Ekki skoðað	Ekki skoðað	Ekki skoðað
8	7 daga	Ekkert fannst	Ekkert fannst	Ekkert fannst	Neikvæð	Ekki skoðað
9	9 daga	Ekkert fannst	Ekkert fannst	Ekkert fannst	Neikvæð	Ekki skoðað
10	2 vikna	Ekkert fannst	Ekkert fannst	Ekkert fannst	Neikvæð	Ekki skoðað
11	6 vikna	Ekkert fannst	<i>S. westeri</i> egg/lirfur +	<i>S. westeri</i> egg +	Neikvæð	<i>S. westeri</i> fannst við vefjaskoðun
12	7 vikna	Ekkert fannst	<i>S. westeri</i> egg/lirfur +	<i>S. westeri</i> egg +	Neikvæð	<i>S. westeri</i> +++ *
13	2. mán.	Ekkert fannst	<i>S. westeri</i> egg/lirfur +	<i>S. westeri</i> egg +	Neikvæð	<i>S. westeri</i> ++
14	3. mán.	Ekkert fannst	<i>S. westeri</i> egg/lirfur +	<i>S. westeri</i> egg +	Neikvæð	<i>S. westeri</i> +
15	4. mán.	<i>S. westeri</i> egg +	<i>S. westeri</i> egg/lirfur +	<i>S. westeri</i> egg +	Neikvæð	<i>S. westeri</i> +++ *
16	4. mán.	Ekkert fannst	<i>S. westeri</i> egg/lirfur +	<i>S. westeri</i> egg +	Neikvæð	<i>S. westeri</i> +

* Tugþúsundir *S. westeri* orma, eða meira, voru í þessum tveimur folöldum

Viðauki 4: Myndir

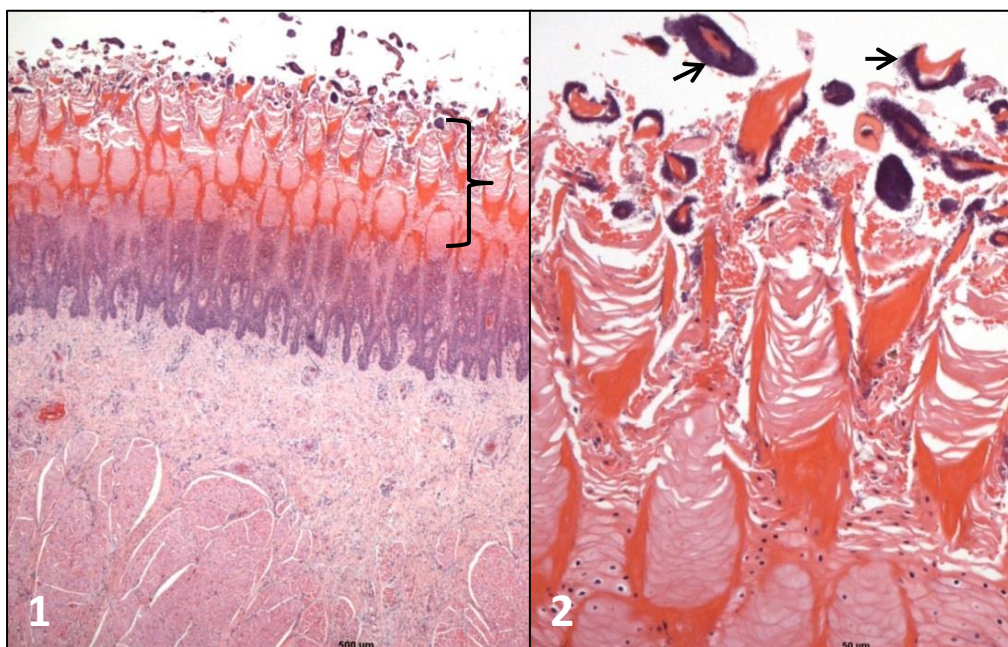
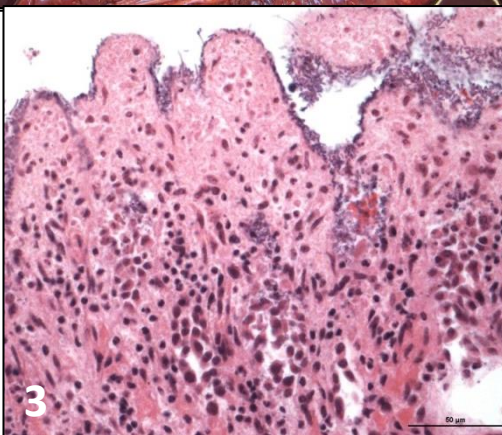
FOLALD nr. 1



Dagsgamalt (P 17-183). Blæðandi garnaþólga af völdum *E. coli*.

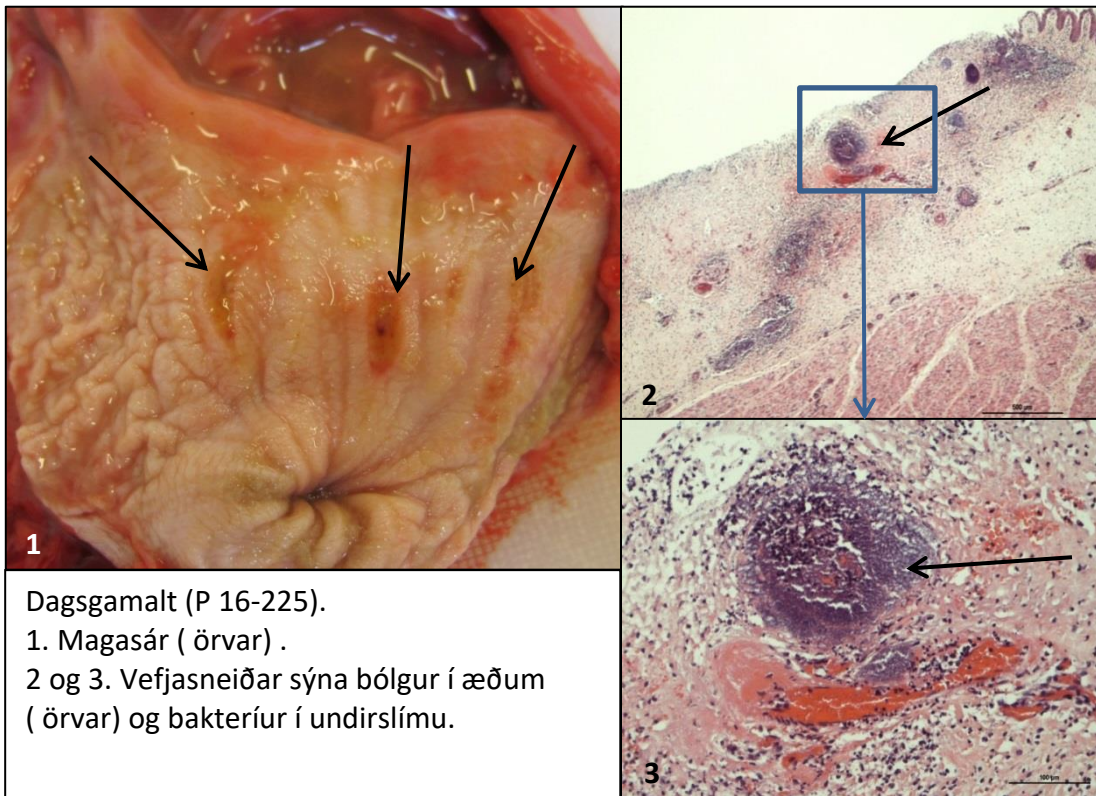
Mikill roði í görnum (1) og blóðugt garnaínhald (2).

Í vefjasneið (3) sjást stuttar þarmatotur sem misst hafa þekjufrumur. Yfirborðið er þakið stafbakteríum.

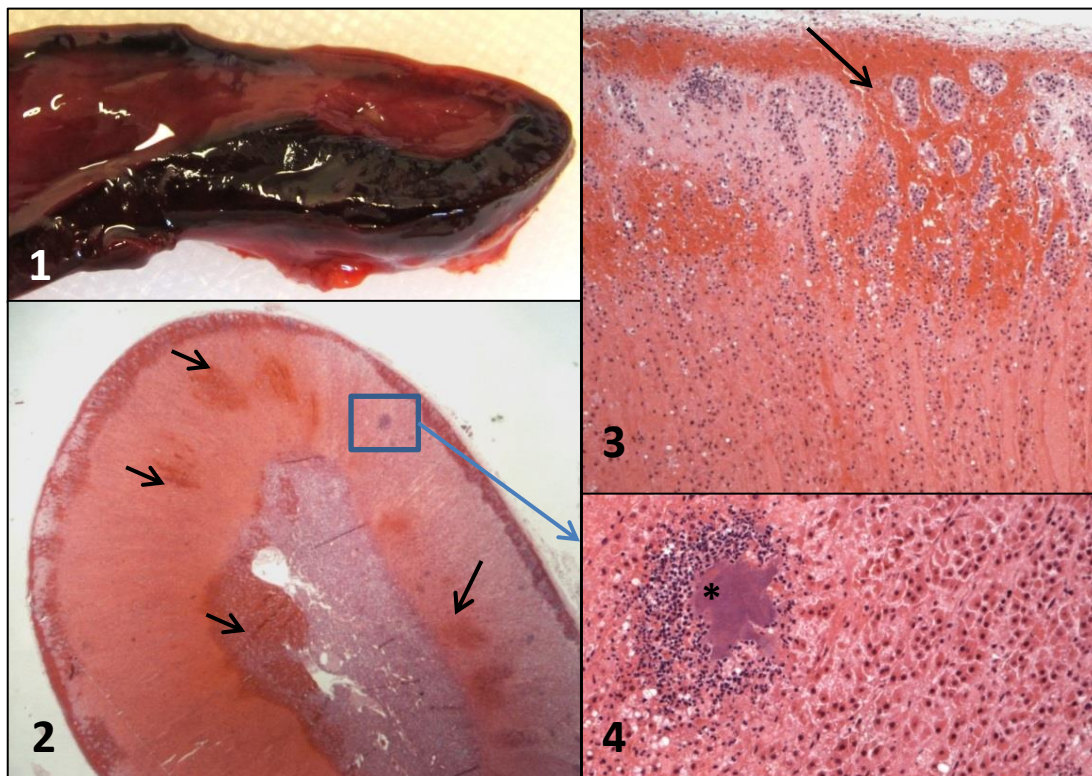


Dagsgamalt (P 17-183). Yfirborð tungu var þakið hvíttri skán. Við vefjaskoðun sást 1) mikil þykknun í ysta lagi slímhúðarþekju (í sviga) og 2) mikill fjöldi af litlum stafbakteríum yst (örvar).

FOLALD nr. 2

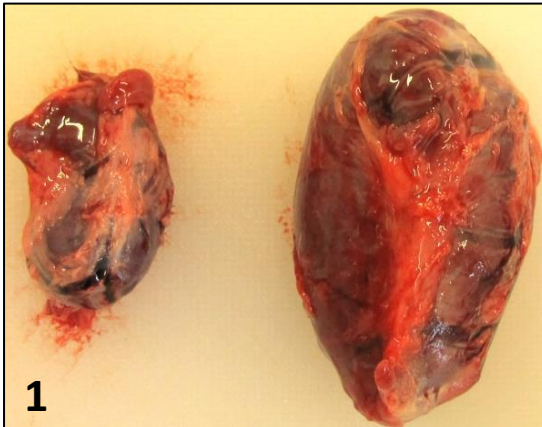


Dagsgamalt (P 16-225).
 1. Magasár (örvar) .
 2 og 3. Vefjasneiðar sýna bólgur í æðum
 (örvar) og bakteríur í undirslímu.



Dagsgamalt (P 16-225).
 Þversneið af nýrnahettu: Blæðingar (1).
 Yfirlitsmynd af vefjasneið af nýrnahettu (2) sýnir blæðingar í berki og merg
 (örvar). Meiri stækkun af nýrnahettuberki (3) - blæðingar í berki. Bólgusvæði
 með bakteríum (*) (4).

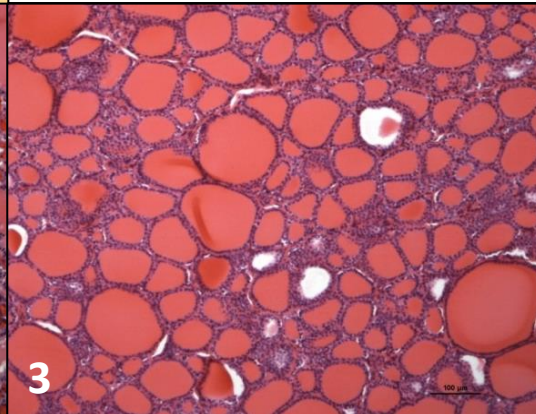
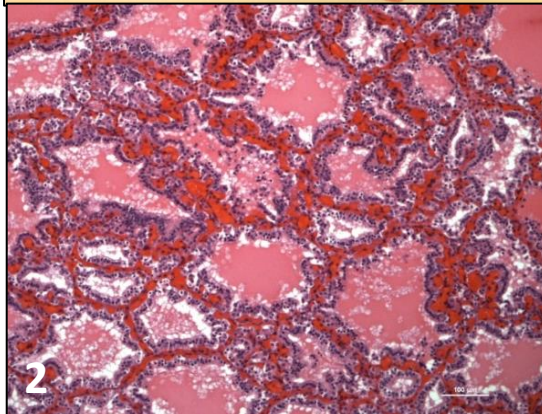
FOLALD nr. 3



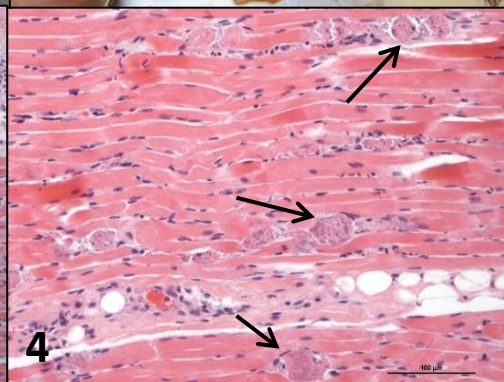
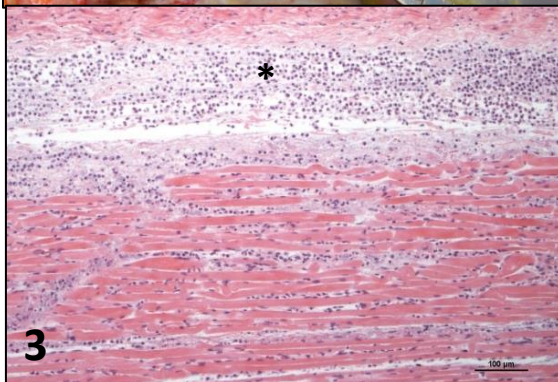
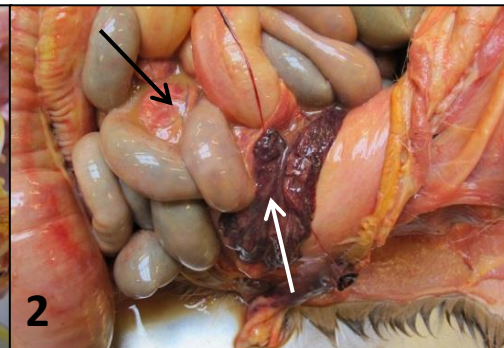
Dagsgamalt folald (P 16-229).
Meðfæddur skjaldvakabrestur.

Misstórir skjaldkirtlar (1).

Vefjasneið: misstórar kirtlablöðrur
klæddar hærri og óreglulegri þekju (2)
samanborið við eðlilegan skjaldkirtli (3).

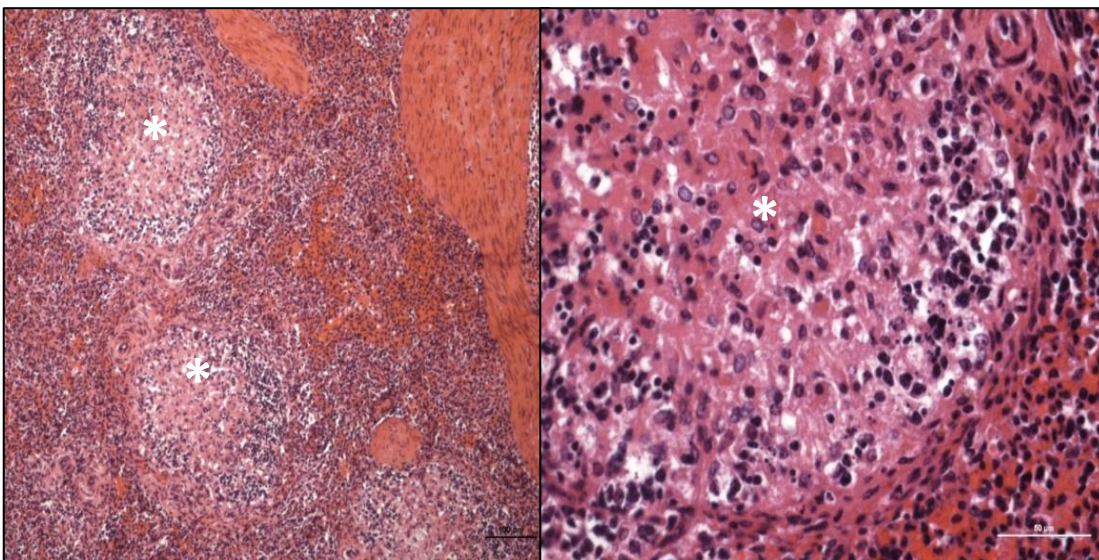
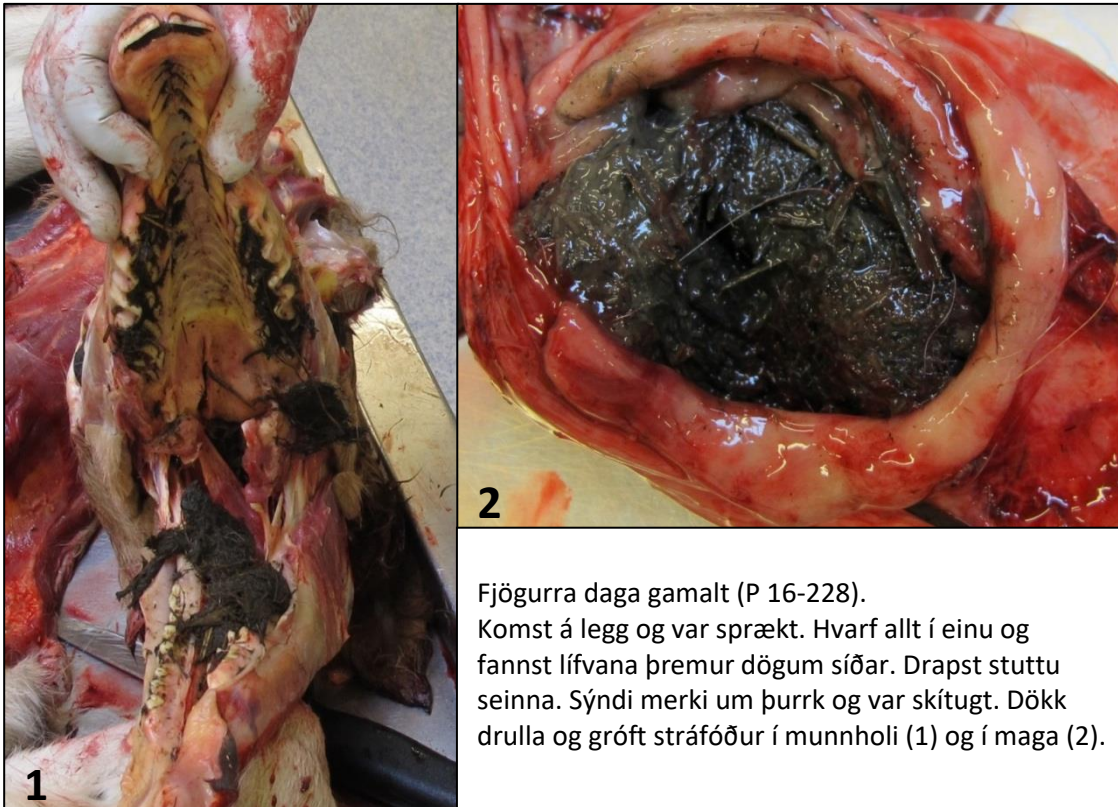


FOLALD nr. 4



Dagsgamalt ? (P 16-334). Fjölliðbólga, lífhimnubólga; bráð blóðsýking af
völdum *E. coli*. Gulleitur, gruggugur vökvi í banakringu (1). Mikil blóðfylling og
æðateikningar í netju (hvít ör), roði í garnahengi (svört ör) (2). Vefjasneiðar af
þind: bólga með bakteríum (*) (3) og vöðvahörnun með steinefnaútfellingu
(örvar) (4)

FOLALD nr. 6



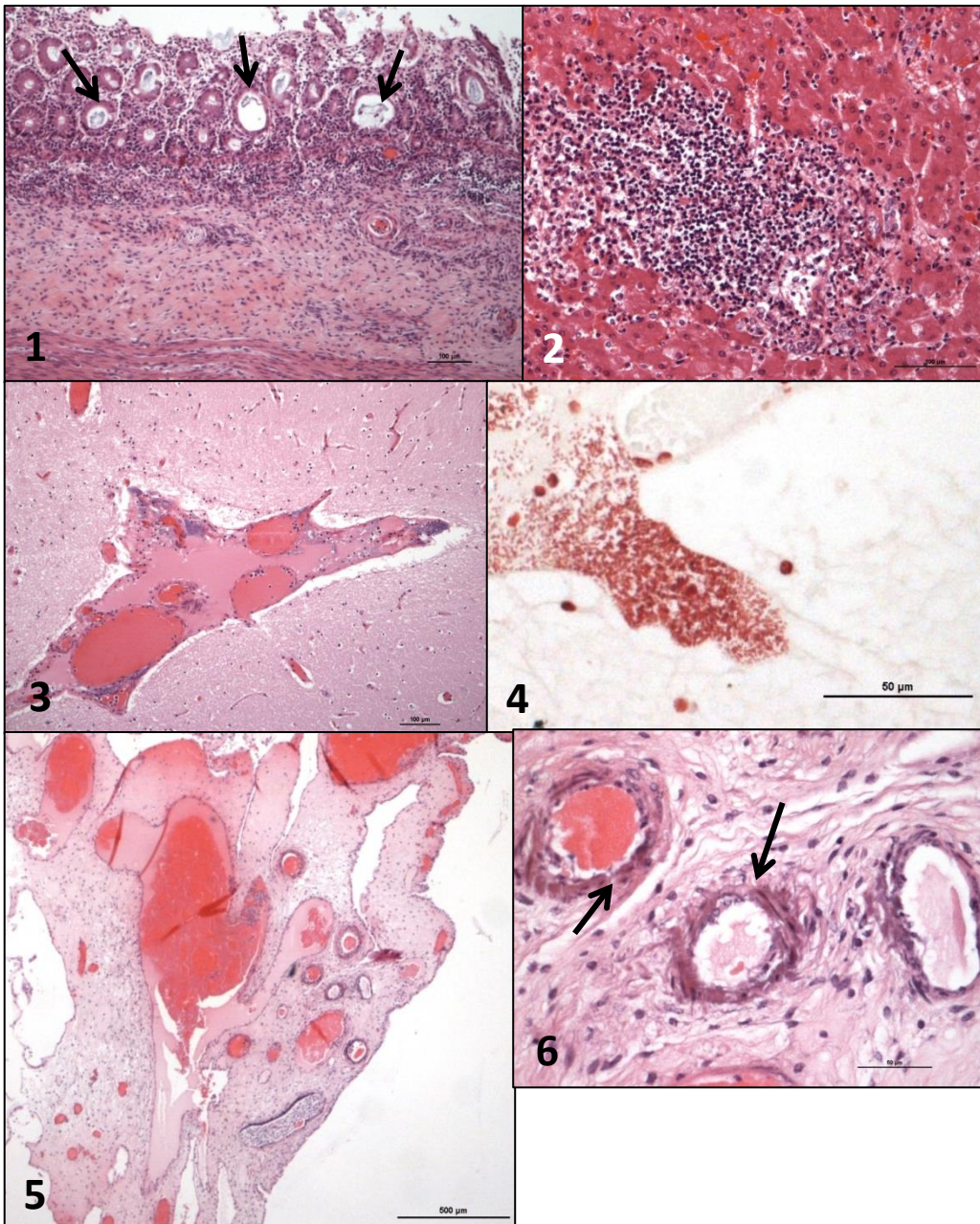
Fjögurra daga gamalt (P 16-228). Eitilfrumutæming í eitlingum í milta (*). Mynd til hægri – meiri stækkun af eitlingi.

FOLALD nr. 7



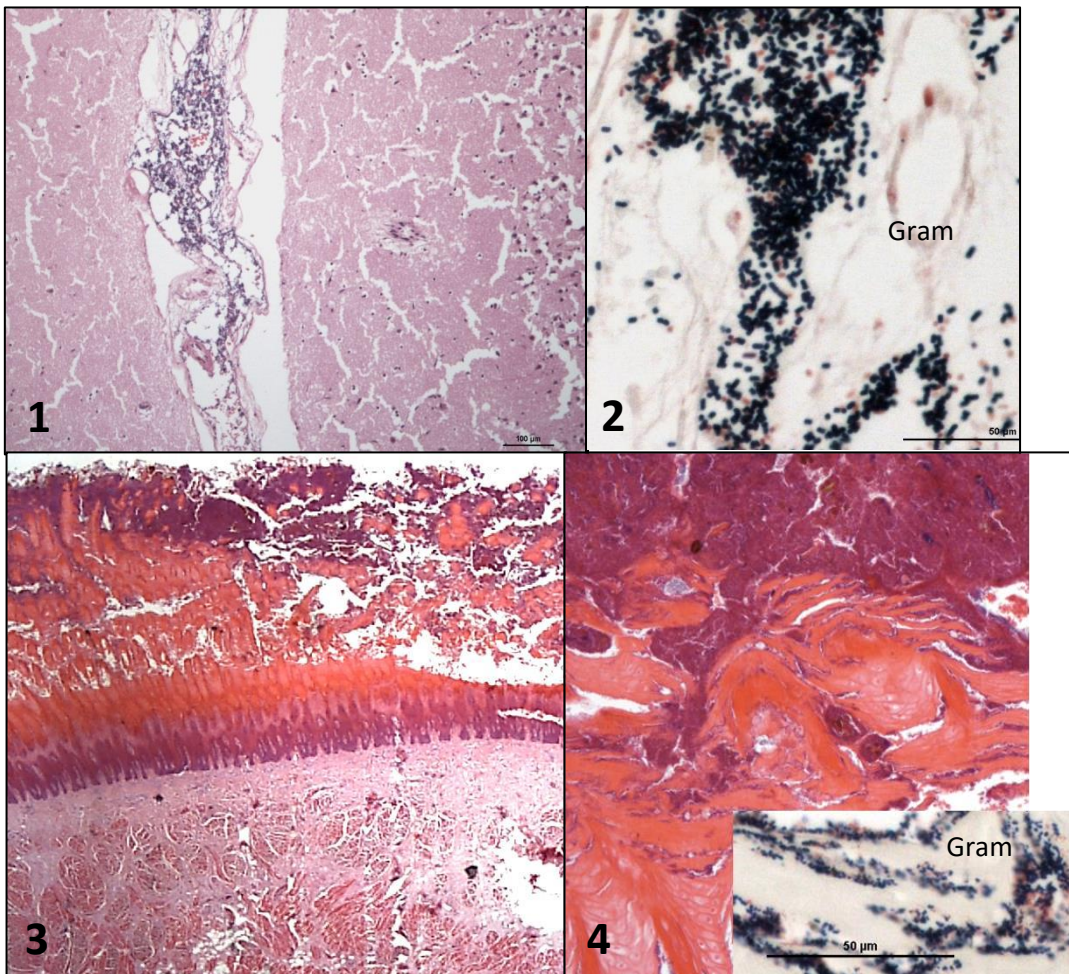
Fjögurra daga gamalt (P 16-240). Miklar blæðingar og bjúgur undir húð og í vöðvum. Líkleg vanvirkni í einum eða fleiri storknunarþáttum.

FOLALD nr. 9



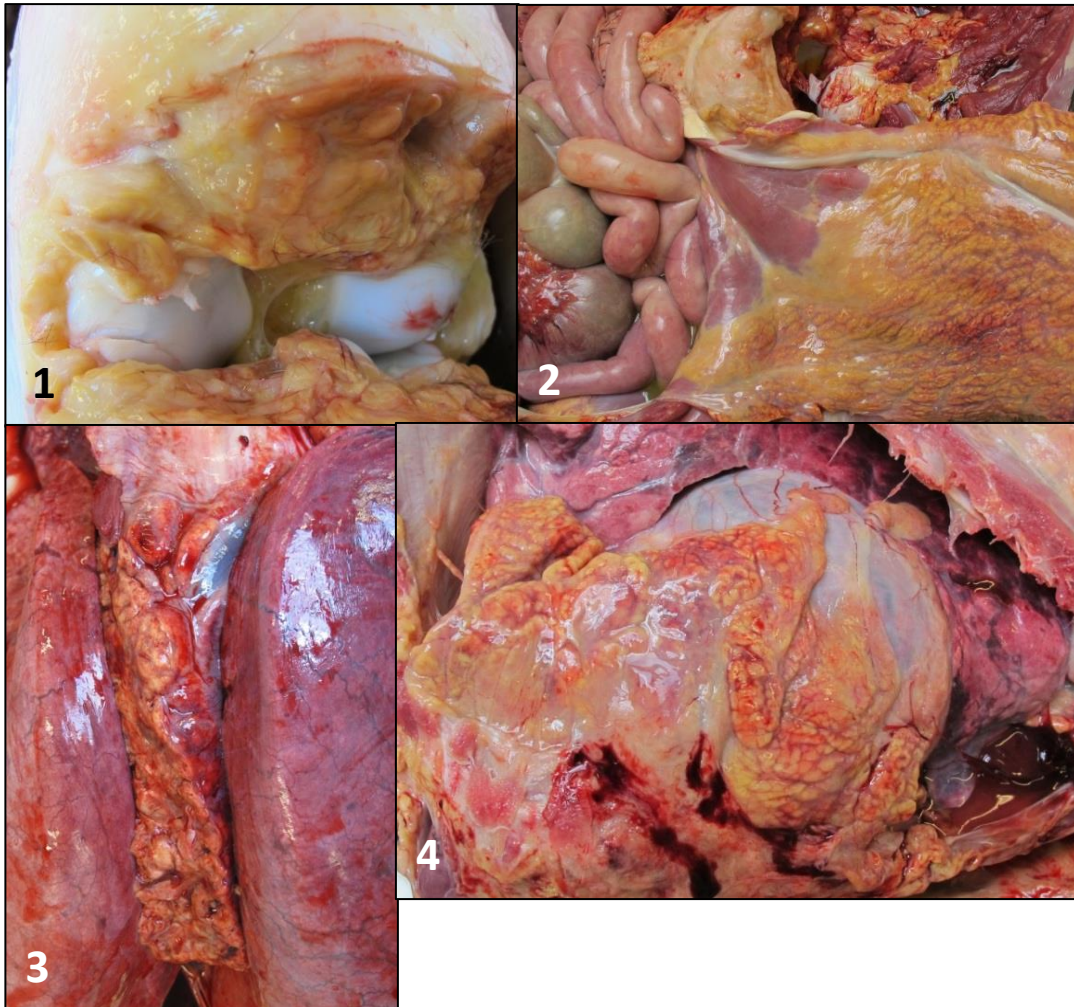
Níu daga gamalt (P 16-254). Frískt fyrstu vikuna. Fékk skitu og var meðhöndlað en drapst tveimur dögum seinna. Þurr, blóðhlaupin líffæri. Illa lyktandi, dökkgræn drulla með stráfóðri í maga. Roði í magaslímhúð. Dökkgrænn vökvi í mjógorrn og lítið innihald í ristli. Bólgur í botnlanga (1) með þandar kirtlaholur (örvar). Bólgusvæði í lifur 2). Bakteríur í heilahimnu á einu svæði (3) - gram-neikvæðir stafir (4). Mikill bjúgur í æðaflægju (5), með steinefnaútgellingu í æðaveggjum (örvar; 6).

FOLALD nr. 10



Tveggja vikna gamalt (P 16-256). Frískt fyrstu vikuna. Fékk skitu og var meðhöndlað en drapst tveimur dögum seinna. Þurr, blóðhlaupin líffæri. Illa lyktandi, dökkgræn drulla með stráfóðri í maga. Roði í magaslímhúð. Dökkgrænn vökvi í mjóögörn og lítið innihald í ristli. Bólgur í botnlanga (1) með þandar kirtlaholur (örvar). Bólgusvæði í lifur (2). Bakteríur í heilahimnu á einu svæði (3) - gram-neikvæðir stafir (4). Mikill bjúgur í æðafækju (5), með steinefnaúttellingu í æðaveggjum (örvar; 6).

FOLALD nr. 11

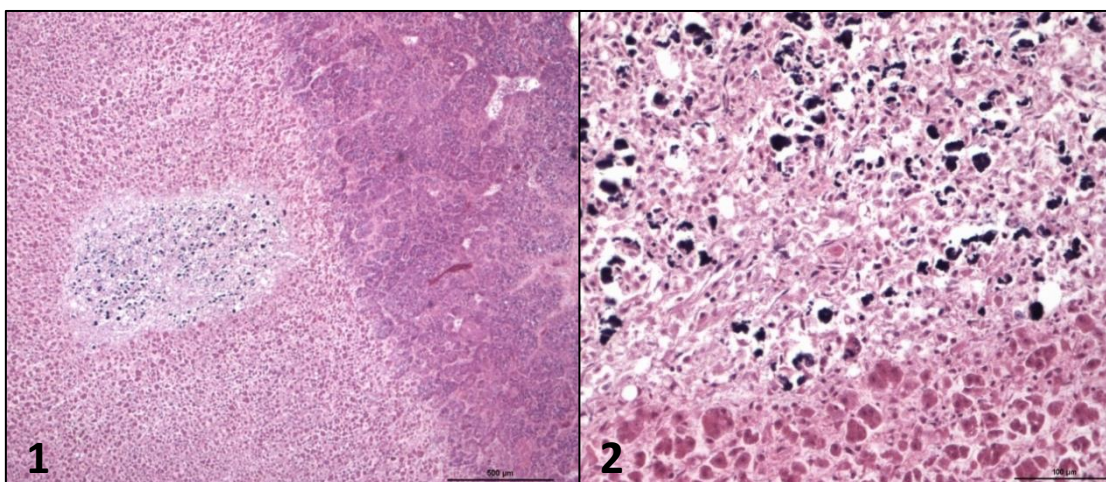


Sex vikna gamalt (P 16-292). Var slappt í lengri tíma með bólgur fyrir ofan augun og stirðleika í fótum og hálsi. Fita gul og hörð víða um líkamann, m.a. inni í hnjúliðum (1), í kviðarholi og kviðvegg (2), í miðmæti (3) og í gollurshúsi (4).

FOLALD nr. 12

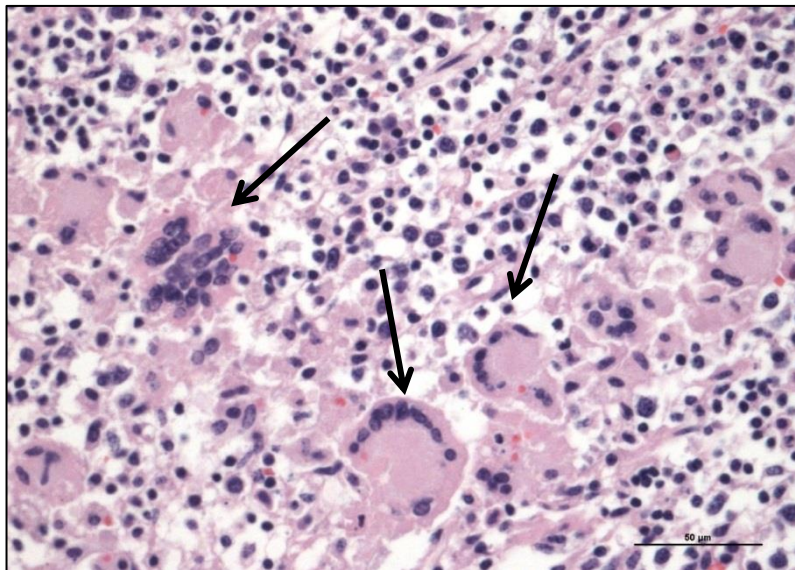


Sjö vikna gamalt (P 16-322). Hafði verið frískt en drapst skyndilega. Blóðið var dökkt í folaldinu og með lítills háttar gasmyndun. Blóðlitaður vökvi í gollurshúsi og lungnabjúgur. Dökk-grágrænt, vatnskennt innihald í botnlanga; svipað innihald en froðukennt í hluta ristils (1 og 2). Blæðingar í ristilslímhúð (2). *C. septicum* blóðsýking.



Nýrnahetta með drep og steinefnaútfellingu (dökkblátt) í berki (1 og 2). Orsök óþekkt

FOLALD nr. 13

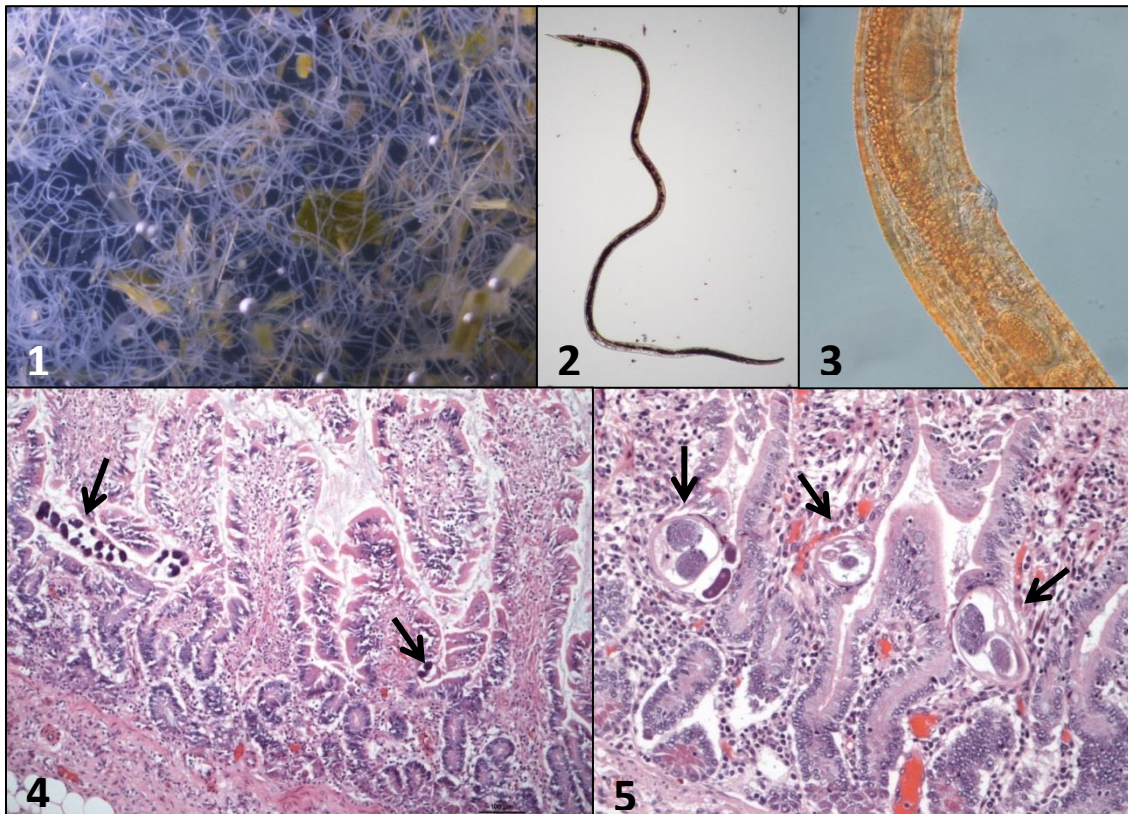


Tveggja mánaða gamalt (P 16-384).

Folaldið var með taugaeinkenni af óþekktum orsökum.

Við vefjaskoðun kom m.a. í ljós eitilfrumutæming og hnúðabólgu í eitli (mynd). Fjölkjarna risafrumur (örvar).

FOLALD nr. 15



Fjögurra mánaða gamalt (P 16-403). Folald sem fór að horast seinni hluta sumars og drapst um haustið. Mehöndlað 3 X með ormalyfi. Folaldið sýndi merki uppbornunar, var vöðvarýrt og magurt. Slímkennt innihald í mjógórn og vatnskennt innihald í botnlanga og ristli. Mikill fjöldi af *S. westeri* ornum fannst í mjógórn (1). Mynd 2 sýnir *S. westeri* kvenorm úr folaldi nr. 12. , mynd 3 sýnir kynop og egg ormsins. Vefjasneiðar: *S. westeri* ormar í mjógórn úr folöldum nr. 12 (4) og 11 (5) (örvar).

Viðauki 5: Stutt samantekt á niðurstöðum krufninga á folöldum rannsökuð í tengslum við smitandi hósta 2010.

17 folöld krufin á tímabilinu júní – október 2010

Nr.	P nr	Aldur	Niðurstaða	Athugasemd
1	10/184	4 d.	Blóðsýking – sýklarækt neikvæð (var meðhöndlað)	Líffæri í krufningu
2	10/187	3 v.	Nýrapípnaskemmd (oxalte nephrosis), Efnaskiptasjúkdómur - hvítvöðvaveiki. Steinefnaútfelling í lungum – sennilega vegna þvageitrunar (uremia)	Engin sýklaræktun
3	10/194	10 d.	Blæðandi ristilbólga. Blóðsýking – <i>C. septicum</i>	
4	10/221	4 v.	Kröm, vessapurrd, lungnabólga og efnaskiptasjúkdómur vöðvahrönnun. Steinefnaútfelling í lungum.	Veikt í 3 daga – nærðist ekki
5	10/242	7 v.	Efnaskiptasjúkdómur – Fituvefsbólga og hvítvöðvaveiki. Ýmsar aðrar breytingar eins og lungnabólga, bráðadrep í nýrum.	Horað, þurrt og slappt, með hita
6	10/248	3-4 v.	Bráð blóðsýking - <i>S. zooepidemicus</i> . Efnaskiptasjúkdómur – Fituvefsbólga Húðþekjubólga – Hrífi (dermatophiliosis)	Folald var alltaf slappt
7	10/249	?	Bráð botnlanga- og ristilbólga, orsök ókunn	
8	10/258	?	Berkjulungnabólga og lungnahimnubólga - <i>Streptococcus</i> gr. C	
9	10/263	?	Efnaskiptasjúkdómur – Fituvefsbólga og hvítvöðvaveiki. Mjög bráð blóðsýking – <i>E. coli</i>	
10	10/266	?	Blóðsýking – <i>E. coli</i> , með lungnabólgu, nefslímubólga ofl. Efnaskiptasjúkdómur – hvítvöðvaveiki.	Horað
11	10/279	?	Blóðsýking – <i>E. coli</i> Efnaskiptasjúkdómur - hvítvöðvaveiki	Horað
12	10/286	?	Meðalbráð bólga í efri öndunarvegi – <i>Streptococcus</i> spp. sýking? Meðalbráð lungnabólga – orsök sennilega fjölþætt	Dauðaorsök óviss

Tíðni og orsakir folaldadauða á Íslandi 2016

13	10/287	?	Alvarleg lungnabólga – orsök sennilega fjölþætt Hjartavöðvabólga – efnaskiptasjúkdómur?	
14	10/290	?	Garnabólga – sennilega af völdum orma Ýmsar aðrar vægar breytingar	Drapst skyndilega. Dauðaorsök óviss
15 *	10/293	?	Bráð lungnabólga – orsök sennilega fjölþætt. Gollursvatn og vatnsbrjóst Blæðing í meltingarvegi	Orsakir skemmda í innri liffærum óviss (mjög rotíð)
16 *	10/294	?	Bráð lungnabólga – orsök sennilega fjölþætt. Gollursvatn og vatnsbrjóst Blæðing í meltingarvegi	Orsakir skemmda í innri liffærum óviss (mjög rotíð)
17	10/301	?	Æðabólga í garnahengisæð með blóðrásartruflun í görnum – Sýking af völdum stóra dreyrarormsins (<i>Strongylus vulgaris</i>)	

Upplýsingar um aldur folalda vantaði í flestum tilfellum, en að öllum líkindum voru þau öll undir 6 mánaða aldri.

Folöldin voru frá mismunandi stöðum á landinu en flest frá Suður- og Suðvesturlandi: Suðurland (5 folöld), Suðvesturlandi (4 folöld), Vesturlandi (2 folöld), Norðurlandi (5 folöld), og Austurlandi (1 folald).

Í tveimur tilfellum mátti rekja dauða folaldanna til streptókokksýkingar (*S. zooepidemicus*), og tvö önnur dauðsföll tengdust hugsanlega smitandi hósta. Hin folöldin drápust af öðrum orsökum.

Blóðsýking með *E. coli* var algengasta sjúkdómsgreiningin í yngri folöldum. Lungnabólgur, sennilega af fjölþættum orsökum, voru einnig algengar og efnaskiptasjúkdómar af völdum vítamín E/Selenskorts (fituvefsbólga og/eða hvítvöðvaveiki).