



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

Peirao de Vilaxoán, s/n
36611 Vilagarcía (Pontevedra)
Telf.: 986 51 23 20 / 22
www.intecmar.gal



INTECMAR

Unidade de Patoloxía

**INFORME EPIDEMIOLÓXICO
DE MOLUSCOS BIVALVOS DE GALICIA**

ANO 2018



Xacobeo 2021



ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Metodoloxía	6
3. Resultados e discusión	
3.1. Mexillón	10
3.2. Ostra plana	16
3.3. Ostra rizada	21
3.4. Ameixas	23
3.5. Berberecho	28
3.6. Solénidos	33
Bibliografía	36





INTRODUCCIÓN





1. INTRODUCCIÓN

A Unidade de Patoloxía do Instituto Tecnolóxico para o Control do Medio Mariño de Galicia (INTECMAR), leva a cabo o programa oficial de control patolóxico de moluscos bivalvos de Galicia, coa intención de coñecer a situación zoonosanitaria de cultivos e bancos naturais das principais especies comerciais e de dar cumprimento á lexislación.

A Unidade de Patoloxía iniciou a súa andadura en 1995 como “Liña de Patoloxía”, incluída no denominado “Departamento de Microbioloxía e Patoloxía”, do “Centro de Control do Medio Mariño” (CCMM). A súa labor inicial estivo centrada no estudo de casos de mortalidades anormais e no seguimento dos cultivos de mexillón (*Mytilus galloprovincialis*) para coñecer a distribución do protozoo *Marteilia refringens* e de *M. refringens* e *Bonamia ostreae* na ostra plana (*Ostrea edulis*). Ambos parasitos figuraban no listado, de enfermidades e axentes patóxenos, incluídos na primeira directiva comunitaria que establecía normas de policía sanitaria para a regulación da posta no mercado de animais e produtos da acuicultura (Directiva 91/67; actualmente derogada).

A partir de 1999 comezaron a procesarse ameixas e outras especies de bivalvos co obxectivo de ampliar a rede ao seguimento doutras enfermidades relevantes, como a perkinsose (tamén listada na Dir. 91/67) e para coñecer os niveis base da presenza de organismos patóxenos nas especies de bivalvos de interese comercial. Pretendíase con isto poder actuar de alarma ante a aparición de patóxenos que puideran supoñer un risco epizootico. Para acadar estes obxectivos establecéronse uns puntos de mostraxe fixos co obxectivo de elaborar series temporais.

Coa creación do “Instituto Tecnolóxico para o control do medio Mariño de Galicia” (INTECMAR), no ano 2004, a Unidade de Patoloxía queda integrada neste, o cal ten atribuídas, dentro da competencia da Administración autonómica e sen prexuízo das competencias atribuídas a outros organismos, potestades administrativas no tocante á investigación para o coñecemento e control das patoloxías dos organismos mariños sometidos a explotación comercial mediante a pesca, o marisqueo e a acuicultura (Lei 3/2004).

En 2004, publícase o Regulamento CE 2004/882 *sobre os controis oficiais efectuados para garantir a verificación do cumprimento da lexislación en materia de pensos e alimentos e a normativa sobre saúde animal e benestar dos animais*. Este regulamento deixa patente que “a saúde animal e o benestar dos animais son factores importantes que contribúen á calidade e á seguridade dos alimentos, á prevención da diseminación de enfermidades dos animais ...” e que os Estados membros deben organizar controis oficiais para velar polo cumprimento da lexislación ao respecto.

En 2006, publícase a Directiva 2006/88/CE *relativa aos requisitos zoonosanitarios dos animais e dos produtos da acuicultura, e á prevención e ó control de determinadas enfermidades dos animais acuáticos*. Esta Directiva recolle o listado de enfermidades dos organismos acuáticos que son de declaración obrigatoria na UE e derroga á Dir. 91/67. A





transposición desta directiva á lexislación española tivo lugar dous anos mais tarde no Real Decreto 1614/2008. En marzo de 2016, publicouse no Diario Oficial da UE o Regulamento (UE) 2016/429 que derrogará a Directiva 2006/88/CE o 21 de abril de 2021.

En 2007, publícase o Real Decreto 617/2007 que *establece a lista das enfermidades dos animais de declaración obrigatoria e regula a súa notificación*, con obxecto de adaptalo ao novo sistema de notificación de enfermidades da Organización Mundial da Sanidade Animal (OIE). Este real decreto determina as enfermidades dos animais (terrestres e acuáticos) suxeitas a declaración obrigatoria no ámbito de España, da Unión Europea (UE) e da Organización Mundial da Sanidade Animal (OIE) (en xuño de 2014 aprobouse o RD 526/2014 en substitución do RD 617/2007 para adaptarse ás modificacións nas listas e nos criterios de notificación).

Na Directiva 2006/88/CE, ao igual que no Regulamento (CE) 882/2004, indícase que os laboratorios que os Estados membros designen para os diagnósticos oficiais deben ser avaliados e acreditados segundo a normas europeas.

En abril de 2009 o INTECMAR foi acreditado pola Entidade Nacional de Acreditación Española (ENAC), segundo a Norma UNE EN-ISO 17025, para o diagnóstico de *Bonamia* spp., *Marteilia* spp. e *Perkinsus* spp. mediante a técnica histopatolóxica.

Os resultados obtidos na Unidade de Patoloxía do INTECMAR son trasladados ao Ministerio correspondente en materia de pesca nas comunicacións semestrais, solicitadas por este segundo o RD 526/2014 para o seu envío á OIE (Organización Mundial de Sanidade Animal), e no informe epidemiolóxico anual da nosa comunidade autónoma. Esta información é incorporada ao informe epidemiolóxico español, que o Laboratorio Nacional de Referencia de Enfermidades de Moluscos Bivalvos presenta nas reunións anuais do Laboratorio Comunitario de Referencia no marco da Directiva 2006/88/CE.

Ademais de transmitir os resultados obtidos no INTECMAR, dende a Consellería do Mar ao Ministerio correspondente, en cumprimento coa lexislación europea e española vixente, a Unidade de Patoloxía elabora o presente informe anual onde se recollen, dende un punto de vista mais amplo e non limitado ás enfermidades listadas, os resultados correspondentes ás mostras pertencentes á rede de control.

Compre indicar que a Unidade de Patoloxía recibe a maiores, e por solicitude expresa de técnicos e inspectores veterinarios da Consellería do Mar, mostras fóra da rede por inspeccións, para estudos concretos derivados de demandas do sector por detección de problemas nos bancos ou por supostas mortalidades. Neses casos emítense informes técnicos específicos que son remitidos ao departamento correspondente.





METODOLOXÍA





2. METODOLOXÍA

As especies analizadas na rede de control da Unidade de Patoloxía do INTECMAR son as seguintes: mexillón (*Mytilus galloprovincialis*) de rocha e de batea, ostra plana (*Ostrea edulis*), ostra rizada (*Crassostrea gigas*), ameixa fina (*Ruditapes decussatus*), ameixa babosa (*Venerupis corrugata*), ameixa rubia (*Venerupis rhomboides*), ameixa xaponesa (*Ruditapes philippinarum*), berberecho (*Cerastoderma edule*), longueirón (*Ensis siliqua*) e longueirón vello (*Solen marginatus*)¹. Amósase na figura 1 a distribución dos puntos de control por grupos de especies.

As mostras constan de 30 individuos, por ser este o número mínimo de organismos a analizar para detectar, cun 95% de confianza, polo menos 1 individuo infectado por un patóxeno que está presente no 10% da poboación (prevalencia poboacional), asumindo unha sensibilidade e especificidade da técnica de diagnóstico do 100 %, (Ossiander e Wedemeyer 1973).

A recollida das mostras xestiónase a través da Unidade de Mostraxe e Ecofisioloxía do INTECMAR, previa solicitude da Unidade de Patoloxía, e realízase por persoal de mostraxe propio, por persoal técnico das Xefaturas Territoriais da Consellería do Mar ou polos profesionais encargados da asistencia técnica ás Confrarías.

As épocas establecidas para a toma de mostras dos moluscos están fixadas segundo os rexistros históricos, a capacidade do laboratorio e as principais patoloxías que se pretenden detectar. A periodicidade de mostraxe é anual para todos os moluscos estudados, salvo no caso da ostra plana que é semestral.

A técnica de análise empregada para a rede de control é a histopatoloxía. O procesado das mostras faise segundo consta no Procedemento Normalizado de traballo da Unidade PNT-H-05-T (Procesamento de moluscos para o diagnóstico de parasitos e enfermidades mediante histoloxía). Este procedemento resúmese nas seguintes etapas: apertura e observación macroscópica de posibles anomalías; fixación dun fragmento da vianda (manto, gónada, branquia e glándula dixestiva fundamentalmente) con solución Davidson; deshidratación con alcohois de gradación crecente; aclarado con xileno; inclusión en parafina; corte ao micrótopo e tinción con hematoxilina-eosina para observación ao microscopio óptico.

Cos resultados obtidos de presenza de cada simbiote ou alteración patolóxica, en cada exemplar dos que constitúe a mostra, calcúlase a porcentaxe de individuos afectados (prevalencia na mostra).

A pesares de que a rede de control baséase na histopatoloxía, no caso dos diagnósticos da presenza de *Bonamia* en ostra, aplícase a técnica de reacción en cadea da polimerasa cos

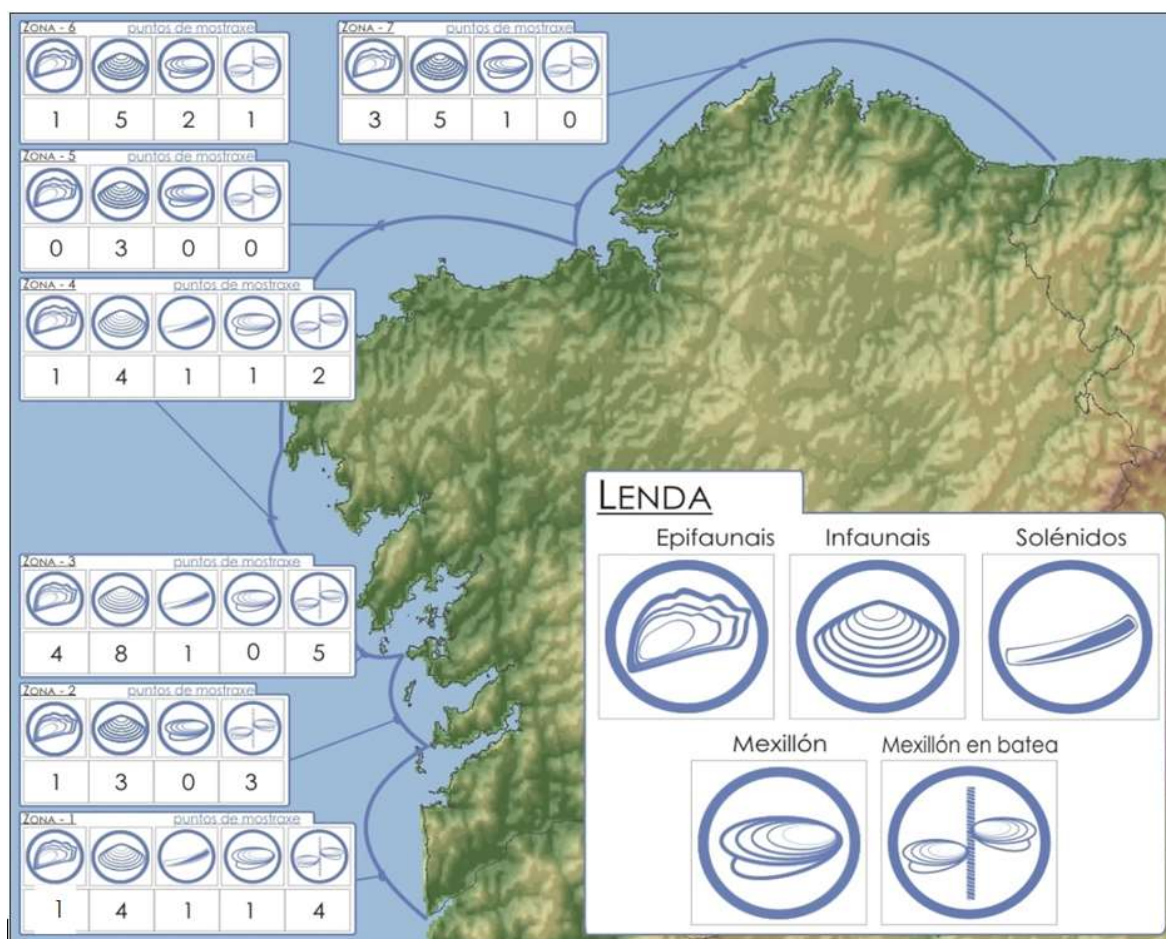
¹ O nome científico das especies mencionadas atende á Resolución de 6 de marzo (BOE do 1 de marzo de 2018), da Secretaría Xeral de Pesca, pola que se establece e publica o listado de denominacións comerciais de especies pesqueiras e de acuicultura admitidas en España.

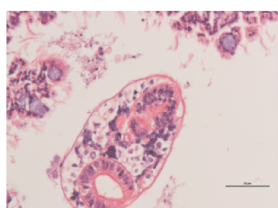
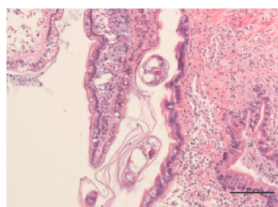
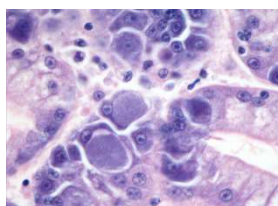
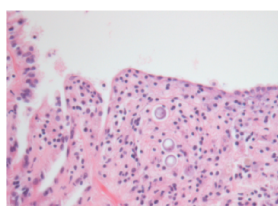
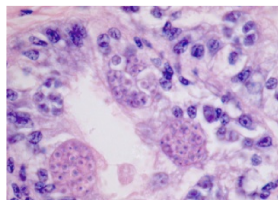
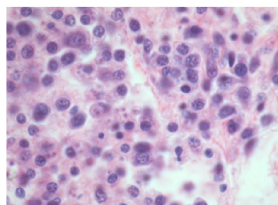


cebadores Bo/BoAs e corte coa enzima de restricción *BglI* (PCR-RFLP), para determinar a especie de *Bonamia* presente, xa que na década pasada detectouse que en Galicia están presentes as especies *B. ostreae* e *B. exitiosa*, ambas listadas pola Directiva 2006/88 CE.

Na figura 1 resúmese a distribución dos puntos de mostraxe ao longo da costa galega. No símbolo identificado na lenda como “epifaunais” inclúense a ostra plana e a ostra rizada e no grupo dos “infaunais” inclúense o seguintes: ameixa fina, xaponesa, babosa, rubia, longueirón, longueirón vello e berberecho.

Figura 1.- Distribución dos puntos de mostraxe da rede de control da Unidade de Patoloxía.





RESULTADOS





MEXILLÓN



3.1 MEXILLÓN *Mytilus galloprovincialis*

Nas táboas I e II especificanse as 20 estacións de mostraxe (15 localizadas en polígonos de bateas e 5 correspondentes a poboacións salvaxes de mexillón) incluídas na rede de control de mexillón (*Mytilus galloprovincialis*).

Táboa I. Localización dos puntos de mostraxe da rede de control de mexillón de batea.

Ría	Polígono-Batea
Ares-Betanzos	Sada 1-36
Muros-Noia	Muros B-1
Muros-Noia	Noia A-31
Arousa	Pobra E-1
Arousa	Vilagarcía B-2
Arousa	Cambados C(Norte)-48
Arousa	Grove C1-327
Arousa	Ribeira B-7
Pontevedra	Portonovo A-3
Pontevedra	Bueu A2-1
Pontevedra	Cangas A-6
Vigo	Redondela B-12
Vigo	Cangas D-1
Vigo	Cangas G-14
Enseada Baiona	Baiona A-1

Táboa II. Localización dos puntos de mostraxe da rede de control de mexillón de rocha.

Ría	Zona	Punto
Viveiro	Viveiro	Pte da Misericordia
Ares-Betanzos	Miño	Muro Petra Sabio
A Coruña	A Coruña	Banco do Carniceiro
Muros-Noia	Muros	Praia da Virxe
Enseada Baiona	Baiona	Sur Monte Lourido



As mostras foron recollidas ao longo o mes de abril. No caso dos mexillóns cultivados en batea, os exemplares eran da parte superior das cordas (profundidade aproximada de 1 m), zona onde se detectan xeralmente as maiores prevalencias de *Marteilia refringens* (Fuentes e col. 1995; Robledo e Figueras 1995). Os resultados obtidos da análise das mostras ao microscopio óptico aparecen reflectidos nas **táboas III e IV**.

O RD 526/2014 e o RD 1614/2008 inclúen as infeccións por *M. refringens* entre as enfermidades listadas de notificación obrigatoria. O mexillón *M. galloprovincialis* e a ostra plana *O. edulis* están consideradas, entre outros, como especies sensibles a esta patoloxía.

No mexillón este parasito prolifera a través dos epiteliós dixestivos afectando á funcionalidade do sistema dixestivo, limitando a capacidade de adquisición de recursos enerxéticos e inhibindo o desenvolvemento da gónada e do tecido de reserva, coa consecuente perda de condición do mexillón (Villalba, 1995).

Exemplares infectados polo protozoo *M. refringens* foron detectados en 7 das 20 mostras analizadas. O parasito foi detectado en bateas das rías de Vigo, Pontevedra e Arousa, así como en mexillón de rocha de Miño. As prevalencias máis elevadas déronse nos puntos máis internos das Rías de Vigo (Redondela B) e Arousa (A Pobra E), ao igual que en anos anteriores. **Nos polígonos de bateas da Ría de Muros-Noia, así como no Cangas A e no Bueu A2, segue sen detectarse este parasito despois dunha longa serie de mostraxes anuais.** E nos puntos de mexillón de rocha, segue a ser en Miño o único punto, dos analizados, no que se detecta este parasito dende que temos rexistros.

Dos demais **organismos protozoos**, os que se detectaron con maiores niveis de prevalencia foron os ciliados en branquia e en glándula dixestiva, que acadaron prevalencias elevadas nalgúns casos, aínda que a intensidades baixas, ao igual que en anos anteriores. Cómpre ter en conta que a presenza de ciliados de diversas especies en branquia, a maioría considerados comensais, é moi habitual nos bivalvos.

En canto aos **organismos metazoos**, destaca o copépodo *Mytilicola intestinalis* que aparece no tubo dixestivo do mexillón, onde pode causar danos lixeiros no epitelió intestinal; pero que non teñen efectos negativos en xeral. Este simbiote é moi habitual no mexillón, ano tras ano, detectándose en case todas as mostras analizadas, de feito este ano detectouse en todas menos nunha, con prevalencias que chegaron ao 86,7% de individuos afectados.

Outro grupo de metazoos moi habituais son os turbelarios, un tipo de vermes planos que aparecen tanto na branquia como no dixestivo. No caso dos que aparecen na branquia (*Urastoma* sp.), soen actuar como comensais que se alimentan do moco que cubre a branquia e poden verse a simple vista como puntíños brancos espallados pola branquia, podendo causar danos locais no epitelió branquial. Os que aparecen no dixestivo (*Paravortex* sp.) tamén estarían actuando como comensais e non se lle atribúen danos no hospedador.

No caso dos trematodos, outro tipo de vermes planos, a súa presenza no mexillón é moito máis inferior ca dos outros organismos metazoos rexistrados. Esporoquistes e metacercarias son fases larvárias que empregan aos bivalvos como hospedadores intermediarios. Os esporoquistes soen causar a castración do individuo parasitado e danos a nivel doutros tecidos que tamén invade, podendo chegar a causar a morte do individuo.





As metacercarias soen enquistarse entre os tecidos musculares (xeralmente no pe) provocando danos funcionais máis ou menos relevantes en función da intensidade da infección. Ao igual que en anos anteriores, tanto as prevalencias como as intensidades de infección foron xeralmente baixas, nas mostras nas que se detectaron.

Os demais organismos simbioses detectados, reflectidos nas táboas, aos que non se fai referencia expresa neste texto non se consideran de relevancia como para ser comentados neste informe xeral.



Táboa III- Prevalencias dos organismos simbios detectados nas mostras da rede de control patolóxico de **mexillón de batea** en 2018.

Polígono	Data mostraxe	Procariotas			Protozoos						Metazoos						
		Quistes bact.	CPI		<i>Nematopsis</i>	<i>Marteilia</i>	<i>Steinhausia</i>	Ciliados		Coccidios	Trematodos		Turbelarios		Copépodos		Metazoos non identificados
			Br	GD				Br	GD		Esporo- quistes	Metac. Enquist.	<i>Urostoma</i>	<i>Paravortex</i>	Mytilicola	Outros	
Sada 1	24/04/2018	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	11,1	56,7	43,3	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	46,7	0,0	0,0
Muros B	09/04/2018	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	70,0	60,0	4,0	3,3	0,0	23,3	0,0	73,3	0,0	0,0
Noia A	09/04/2018	0,0	3,3	10,0	0,0	0,0	0,0	80,0	56,7	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	33,3	3,3	3,3
Pobra E	10/04/2018	0,0	0,0	3,3	3,3	36,7	0,0	60,0	23,3	0,0	13,3	0,0	23,3	0,0	86,7	3,3	0,0
Vilagarcía B	17/04/2018	0,0	6,7	6,7	0,0	20,0	0,0	66,7	53,3	3,6	0,0	0,0	23,3	0,0	86,7	0,0	3,3
Cambados CN	10/04/2018	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	50,0	26,7	0,0	3,3	3,3	10,0	0,0	50,0	0,0	0,0
Grove C1	19/04/2018	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	6,3	43,3	33,3	0,0	0,0	0,0	13,3	0,0	56,7	0,0	0,0
Ribeira B	10/04/2018	0,0	6,7	13,3	0,0	26,7	7,7	40,0	63,3	0,0	10,0	0,0	30,0	0,0	80,0	6,7	3,3
Portonovo A	09/04/2018	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,6	86,7	63,3	0,0	0,0	0,0	33,3	0,0	13,3	0,0	0,0
Bueu A2	17/04/2018	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	9,1	43,3	40,0	3,6	0,0	0,0	13,3	3,3	0,0	0,0	0,0
Cangas A	11/04/2018	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	30,0	4,2	0,0	0,0	13,3	0,0	60,0	0,0	0,0
Redondela B	10/04/2018	0,0	3,3	0,0	0,0	30,0	0,0	83,3	73,3	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	43,3	0,0	0,0
Cangas D	18/04/2018	0,0	0,0	3,3	0,0	13,3	0,0	86,7	26,7	0,0	0,0	0,0	26,7	0,0	46,7	0,0	0,0
Cangas G	11/04/2018	0,0	3,3	0,0	3,3	0,0	9,1	73,3	70,0	3,6	0,0	0,0	26,7	0,0	43,3	0,0	0,0
Baiona A	16/04/2018	0,0	3,3	6,7	3,3	0,0	6,3	76,7	66,7	7,7	0,0	0,0	40,0	0,0	26,7	0,0	0,0

CPI: colonias procariotas intracelulares; Br: branquia e GD: glándula dixestiva.

Táboa IV- Prevalencias dos organismos simbioses detectados nas mostras da rede de control patolóxico de **mexillón de rocha** en 2018.

		Procariotas			Protozoos						Metazoos							
Zona / Punto	Data mostraxe		Quistes bact.	Colonias proc. intracel.		<i>Nematopsis</i>	<i>Marteilia</i>	<i>Steinhausia</i>	Ciliados		Coccidios	Trematodos		Turbelarios		Copépodos		Metazoos non identif.
			Br	Br	GD							Esporoqu.	Metac. Enquist	<i>Urastoma</i>	<i>Paravortex</i>	<i>Mytilicola</i>	Outros	
Ponte da Misericordia	02/04/2018		43,3	0,0	3,3	6,7	0,0	0,0	56,7	46,7	0,0	0,0	36,7	0,0	0,0	66,7	0,0	0,0
Pasaxe. Bco doCarniceiro	02/04/2018		20,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	56,7	10,0	3,8	3,3	40,0	23,3	0,0	83,3	6,7	0,0
Miño – Muro Petra Sabio	02/04/2018		0,0	0,0	3,3	6,7	10,0	0,0	70,0	56,7	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	56,7	6,7	0,0
Muros – Pr. da Virxe	02/04/2018		23,3	0,0	0,0	3,3	0,0	10,5	56,7	50,0	3,8	0,0	10,0	6,7	0,0	80,0	0,0	0,0
Baiona –Sur Mte Lourido	02/04/2018		0,0	3,3	3,3	3,3	0,0	0,0	50,0	83,3	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	53,3	3,3	3,3

Proc: procariotas; Br: branquia e GD: glándula dixestiva.



OSTRA PLANA



3.2 OSTRA PLANA *Ostrea edulis*

Na táboa V especificanse as 5 estacións de mostraxe actuais (2 en polígonos de batea e outras 3 en bancos naturais) incluídas na rede de control de ostra plana (*Ostrea edulis*).

Táboa V. Localización dos puntos de mostraxe da rede de control de ostra plana.

Ría	Zona	Polígono / Banco	Orixe
Ferrol	Ferrol	Mugardos/Barallobre	Banco Natural
Muros-Noia	Noia	O Freixo	Banco Natural
Arousa	Cambados	Cambados D	Batea
Arousa	O Grove	Grove A	Batea
Pontevedra	Pontevedra	Illa de Tambo	Banco Natural

As mostraxes realizáronse en dous períodos, primavera e outono-inverno, aínda que non en todas as estacións foi posible debido á dificultade de conseguir mostra nalgunha delas. No caso da mostra de Noia, este ano analizáronse os dous bancos naturais que se explotan, ao igual que na rede da anualidade anterior.

O RD 526/2014 e o RD 1614/2008 inclúen as infeccións por *Marteilia refringens* e *Bonamia ostreae* entre as enfermidades listadas de notificación obrigatoria, sendo a ostra plana *O. edulis* unha das especies consideradas como especies sensibles a estas patoloxías.

Non se detectou ningún exemplar infectado por *M. refringens*, ao igual que en anos anteriores.

Tíñase cientificamente asumido que *B. ostreae* era a especie que infectaba a ostra plana galega e do resto de Europa (Montes, 1995). A extensión no emprego de técnicas moleculares fixo que no ano 2007 se detectara tamén a especie *Bonamia exitiosa* infectando a ostra plana galega (Abollo et al. 2008), o que supuxo a detección dunha enfermidade considerada exótica (Directiva 2006/88/CE) en Europa. A diferenciación entre unha e outra especie require do emprego da técnica da reacción en cadea da polimerasa (PCR) para amplificar fragmentos de ADN do parasito, xa que por histoloxía non son facilmente distinguibles. As infeccións por *B. ostreae* e *B. exitiosa* son de declaración obrigatoria segundo o RD 1614/2008 e o RD 526/2014. Non hai información publicada respecto a unha patoxenicidade diferencial entre ambas especies, polo que a presenza das dúas especies en Galicia non ten máis



efectos que os normativos, xa que supuxo a detección dun patóxeno considerado, aínda a día de hoxe, pola normativa como “exótica”.

Os resultados obtidos (**Táboas VI e VII**) confirman, un ano máis, a presenza de *Bonamia* spp. en distintos puntos da costa galega. As prevalencias rexistradas oscilaron entre 3,8 e 36,7 % nas mostras que resultaron positivas. Destacou novamente a detección de *Bonamia* en Noia (as dúas especies en co-infección) na rede, despois dunha serie de anos sen detección, o que pon de manifesto que, aínda que a prevalenzas baixas, *Bonamia* segue a estar presente na Ría de Muros-Noia. Na mostra do inverno de 2017 detectouse en O Freixo e na do inverno de 2018 en Cabalo Baixo, polo tanto está presente nos dous bancos, aínda que a prevalenzas baixas.

A bonamiose, a marteiliose e a neoplasia son as patoloxías tradicionalmente consideradas máis prexudiciais para a ostra plana. Os resultados da rede de mostraxe revelan que a bonamiose aparece en prevalencias medias e baixas, a marteiliose xa hai anos que non se detecta e a neoplasia aparece en casos illados.

Dos demais organismos simbioses detectados, destacaron os ciliados pola súa prevalencia, xa que ao igual que en outros bivalvos son uns comensais moi habituais.



Táboa VI- Prevalencias dos organismos simbios detectados en ostra plana na primavera de 2018

				Procariotas		Protozoos					Metazoos			
Ría	Zona	Polígono/Banco	Data mostraxe	Colonias proc. Intracelulares		Coccidios renais	Bonamia sp.	Martellia sp.	Ciliados		Copépodos		Cestodos	Neoplasias
				Br	GD				Br	GD	Br	GD		
Ferrol	Ferrol	Mugardos	16/04/18	0,0	0,0	0,0	20,0*	0,0	50,0	0,0	0,0	3,3	0,0	6,7
Muros-Noia	Noia													
Arousa	Cambados	Cambados D	16/04/18	0,0	0,0	0,0	6,7**	0,0	50,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Arousa	O Grove	Grove A	25/04/18	0,0	6,7	0,0	13,3*	0,0	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3
Pontevedra	Pontevedra	Tambo												

Proc: procariotas; Br: branquia e GD: glándula dixestiva.

* 4 exemplares co-infectados por *B. ostreae* e *B. exitiosa* e 1 infectado con *B. ostreae*

**1 exemplar co-infectado por *B. ostreae* e *B. exitiosa* e 1 infectado con *B. ostreae*

*2 exemplares co- infectados por *B. ostreae* e *B. exitiosa*, 1 infectado por *B. ostreae*

Táboa VII- Prevalencias dos organismos simbios e alteracións patolóxicas en ostra plana no outono-inverno de 2018.

				Procariotas		Protozoos					Metazoos			
Ría	Zona	Polígono/ Banco	Data mostraxe	Colonias proc. Intracel.		Coccidios renais	Bonamia sp.	Marteilia sp.	Ciliados		Copépodos		Cestodos	Neoplasia
				Br	GD				Br	GD	Br	GD		
Ferrol	Ferrol	Mugardos	07/11/18	0,0	3,3	0,0	6,7*	0,0	66,7	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7
Muros-Noia	Noia	Cabalo Baixo	14/11/18	0,0	38,5	0,0	3,8**	0,0	34,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Muros-Noia	Noia	O Freixo	14/11/18	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	66,7	10,0	3,3	0,0	0,0	3,3
Arousa	Cambados	Cambados D	19/11/18	0,0	6,7	0,0	33,3 [†]	0,0	43,3	23,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Arousa	O Grove	Grove A	15/11/18	0,0	13,3	0,0	36,7 [†]	0,0	23,3	10,0	0,0	3,3	0,0	10,0
Pontevedra	Pontevedra	Tambo	07/01/19	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	73,3	3,3	0,0	3,3	0,0	0,0

Proc: procariotas; Br: branquia e GD: glándula dixestiva.

* 1 exemplar co-infectado por *B. ostreae* e *B. exitiosa* e outro infectado con *B. exitiosa*

**1 exemplar co-infectado por *B. ostreae* e *B. exitiosa*

♦ 1 exemplar co- infectados por *B. ostreae* e *B. exitiosa*, 1 infectado por *B. ostreae* e 9 infectados con *B. exitiosa*

*1 exemplar co-infectado por *B. ostreae* e *B. exitiosa* e 9 infectados por *B. exitiosa*



OSTRA RIZADA



3.2 OSTRA RIZADA *Crassostrea gigas*

Os puntos de mostraxe da rede de control de ostra rizada (*Crassostrea gigas*) veñen desagregados na táboa VIII.

Táboa VIII. Localización dos puntos de mostraxe da rede de control da ostra rizada.

Ría	Zona	Polígono / Banco	Orixe
Viveiro	Celeiro	Canle da Ría	Banco Natural
O Barqueiro	O Barqueiro	Praia Salgueira	Banco Natural
Arousa	Cambados	Cambados D	Batea
Arousa	O Grove	Grove A	Batea
Vigo	Redondela	Redondela A	Batea

Na **táboa IX** recóllense os resultados obtidos da análise patolóxica. Como pode observarse, a ostra rizada de talla comercial destaca pola escaseza de organismos simbioses e/ou patoloxías coñecidas e detectables por histoloxía, o máis destacable é a detección de casos illados de inclusións basófilas en gónada, compatibles coa hipertrofia gametocítica viral, xa descrita na *C. gigas* en Galicia por Iglesias *et al.* (2007). Estas lesións estarían asociadas á presenza de virus nos núcleos das células gonadais afectadas, provocándolle un significativo aumento de tamaño.

Táboa IX- Prevalencias dos organismos simbioses e alteracións patolóxicas en ostra rizada en 2018.

Ría	Polígono/ Banco	Data recollida	Colonias proc. intracel.		Ciliados		Turbelarios en GD	Copépodos	Hipertrofia gametocítica viral
			Br	GD	Br	GD			
Viveiro	Pr. Covas	07/11/2018	0,0	0,0	10,0	13,3	0,0	0,0	0,0
Barqueiro	Pr. Salgueira	06/11/2018	0,0	6,7	43,3	20,0	0,0	0,0	3,3
Arousa	Cambados D	12/11/2018	0,0	10,0	16,7	13,3	0,0	0,0	3,3
Arousa	Grove A	12/11/2018	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	3,3	0,0
Vigo	Redondela A								

Proc: procariotas; Br: branquia e GD: glándula dixestiva.



AMEIXAS



3.2 AMEIXAS

A rede de control de ameixas (táboa X) inclúe ás especies comercialmente máis importantes: ameixa fina (*Ruditapes decussatus*), ameixa babosa (*Venerupis corrugata*), ameixa rubia (*Venerupis rhomboides*) e ameixa xaponesa (*Ruditapes philippinarum*)². Os puntos de mostraxe localízanse nos bancos tradicionalmente máis importantes das zonas de produción do litoral galego.

As mostraxes realizáronse durante o mes de maio, xa que a primavera é unha das épocas con maior presenza do protozoo *Perkinsus olseni*, que é o parasito máis importante que afecta ás ameixas. Non foi posible a recollida de todas as mostras por escaseza nalgunha delas. Os resultados obtidos amósanse na **táboa XI**.

Táboa X. Localización dos puntos de mostraxe da rede de control de ameixas.

Ría	Zona	Banco	Especie
O Barqueiro	O Barqueiro	Praia Salgueira	A. fina
O Barqueiro	O Barqueiro	Praia da Lama	A. xaponesa
Ortigueira	Cariño	O Puntal	A. fina
Ferrol	Ferrol	As Pías	A. babosa
Ares-Betanzos	Pontedeume	Canle do día 8	A. xaponesa
A Coruña	A Coruña	O Burgo	A. babosa
Camariñas	Camariñas	A Vasa	A. xaponesa
Muros-Noia	Noia	Testal	A. fina
Muros-Noia	Noia	O Freixo	A. babosa
Arousa	Carril	Pr. Compostela	A. xaponesa
Arousa	Vilanova	Pr. O Castelete	A. babosa
Arousa	Illa de Arousa	Areoso	A. rubia
Arousa	Illa de Arousa	O Bao	A. babosa
Arousa	A Toxa	Ponte A Toxa	A. fina
Pontevedra	Praceres	Praceres	A. fina
Pontevedra	Praceres	Praceres	A. xaponesa
Vigo	Cangas	Pta. Rodeira	A. babosa
Vigo	Arcade	Bco Cunchido	A. xaponesa
Vigo	Redondela	Portocedeira	A. fina

² O nome científico das especies mencionadas atende á Resolución de 6 de marzo (BOE do 1 de marzo de 2018), da Secretaría Xeral de Pesca, pola que se establece e publica o listado de denominacións comerciais de especies pesqueiras e de acuicultura admitidas en España.

A infección por *P. olseni* é de declaración obrigatoria, segundo o RD 526/2014 e segundo o código acuático da Organización Mundial da Sanidade Animal (OIE).

P. olseni é a especie do xénero *Perkinsus* que infecta as ameixas das zonas de produción galegas (Ramilo e col. 2016). A presenza de *P. olseni* está case sempre asociada con infiltracións máis ou menos extensas nos órganos afectados. De feito, a perkinsose en moluscos soe provocar lesións e debilitamento do hospedador podendo chegar a causarlle a morte. Este protozoo foi asociada a episodios de mortalidades masivas en distintas partes do mundo (Villalba e col. 2004). Este ano detectouse *P. olseni* en 13 das 19 mostras de ameixa analizadas. A prevalencia das mostras positivas oscilou entre 3,3 e 70 %. A prevalencia máis alta acadouse, un ano máis, na mostra de ameixa fina de Praceres (R. de Pontevedra). Non obstante, para valorar as infeccións por este parasito a nivel poboacional hai que facer unha avaliación conxunta dos niveis de prevalencia (porcentaxe de individuos infectados) e da intensidade da infección, danos nos órganos afectados etc.

Os demais organismos simbioses detectados foron os habituais. A continuación coméntanse os resultados máis destacables dos presentados na **táboa XI**.

Nas primeiras catro columnas da táboa listanse os organismos **procariotas** (bacterias). A presenza de colonias de organismos procariotas intracelulares (CPI) foi xeralizada, con prevalencias elevadas en moitos casos. Aínda que a presenza de CPI en moluscos bivalvos é habitual en mostras non relacionadas con episodios de elevadas mortalidades, teñen sido asociadas con importantes mortalidades en poboacións de bivalvos en distintas partes do mundo. En Galicia, CPI tipo rickettsias foron identificadas como causa probable de episodios de mortalidade elevadas en ameixa rubia (*V. rhomboides*) en Ribeira nos anos 90 (Villalba e col. 1999) e volveron detectarse no ano 2010 con prevalencias e intensidades considerablemente elevadas en ameixa rubia na Ría de Vigo, asociadas a episodios de mortalidade (Darriba e col. 2012).

Altas prevalencias de quistes bacterianos, en branquia, en ameixa fina foron detectados nalgúns bancos. A natureza destas estruturas, tamén chamadas bolsas bacterianas, non está claramente identificada. Cabe a posibilidade que sexan tamén CPI; pero mediante a microscopía óptica non é posible asegurar que sexan intracelulares.

Do grupo dos **protozoos**, ademais do *Perkinsus*, podemos destacar a presenza de ciliados na branquia (considerados meros comensais) e de gregarinas do xénero *Nematopsis*, co seu valor máximo na ameixa rubia ao igual que en anos anteriores. Elevadas prevalencias de plasmodios, supostamente do haplosporidio *Minchinia tapetis*, detectáronse en 9 das 19 mostras de ameixa con prevalencias entre 3,3 e 96,7%. Existen citas da presenza deste haplosporidio en Galicia dende o ano 1993 e non parece constituír unha ameaza para as poboacións de ameixa (Villalba e col. 1993; López e col. 1998), onde soe aparecer a intensidades baixas, sen causar danos no hospedador e na fase de plasmodio, que non soe ser letal.



Do grupo dos **metazoos**, rexistráronse copépodos e turbelarios en branquia e glándula dixestiva, larvas de cestodos e larvas de trematodos en diferentes estados. Os turbelarios soen actuar como meros comensais sen causar danos no hospedador. No tocante aos estados larvários de trematodos dixeneos, apareceron fundamentalmente como metacercarias. A súa presenza en bivalvos é habitual, xa que os ciclos de vida destes parasitos teñen en moitos casos aos bivalvos como hospedadores primarios, secundarios e nalgún caso incluso definitivos, aínda que os hospedadores definitivos soen ser aves ou peixes. A fase larvaria máis perxudicial para os bivalvos é a fase esporoquiste, xa que castran a gónada podendo estenderse por outros tecidos e chegar a causar a morte do individuo infectado. Nas ameixas aparecen en casos puntuais polo que non se consideran un problema a nivel poboacional. Na fase de metacercarias causan outro tipo de efectos no hospedador, como poden ser alteracións na funcionalidade dos órganos afectados. As metacercarias soen aparecer enquistadas en zonas musculares como o pe, aínda que tamén poden aparecer sen enquistar (núas) no borde do manto, na zona entre o manto e a valva ou na charnela, neste caso poden chegar a causar alteracións no crecemento, no peche das valvas etc. Un claro exemplo do efecto das metacercarias núas dáse no banco de ameixa babosa que se analiza en O Burgo, onde o crecemento das ameixas amosa interrupción polo efecto deste parasito, que rexistrou o valor máis alto de prevalencia (48,6%).

Entre as alteracións patolóxicas, destacou este ano a detección dun caso illado de neoplasia diseminada nun exemplar de ameixa fina (*R. decussatus*) en Cariño. A detección de neoplasias en ameixas non é habitual; a primeira referencia en ameixa fina en Galicia data do ano 1992 (Villalba et al. 1995) e na rede de control do Intecmar detectáronse casos illados en 2008 (2 casos) e 2011(4 casos).

Ademais dos datos obtidos da observación microscópica das preparacións histolóxicas, faise un recoñecemento macroscópico das valvas co fin de caracterizar a presenza do síndrome de anel marrón. Das mostras analizadas, detectouse presenza deste síndrome en casos illados (3 casos na ameixa fina de Praceres; 1 caso en ameixa babosa de Ferrol e outro en O Bao (Arousa) e 3 casos en ameixa xaponesa de Arcade e 1 en Carril).



Táboa XI- Prevalencias dos organismos simbios e alteracións detectados na rede de control patolóxico de ameixas en 2018

			Procariotas				Protozoos							Metazoos										
Especie	Zona / Banco	Data mostraxe	Quistes bact.	Colonias Proc. Intracel.		Colonias Proc.	Gregarinas		Steinhausia	Perkinsus	Plasmodio	Ciliados		Trematodos			Turbelarios		Copépodos		Cestodos	Metazoos non identif		
			Br	Br	GD	Manto/ Palpo	Nematopsis	Outras				Br	GD	Esporoq.	Metac. Enquist	Metac. nías	Urastoma	Paravortex	Br	GD				
1	Barqueiro Pr.Salgueira	02/05/2018	23,3	60,0	6,7	3,3	20,0	50,0	0,0	26,7	83,3	43,3	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3	Barqueiro Pr. da Lama	02/05/2018	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	26,7	0,0	3,3	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1	Cariño	14/05/2018	46,7	53,3	6,7	0,0	3,3	36,7	0,0	13,3	63,3	33,3	0,0	0,0	26,7	3,3	0,0	50,0	0,0	0,0	3,3	0,0	3,3	
2	Ferrol	07/05/2018	0,0	80,0	20,0	0,0	6,7	0,0	6,7	10,0	66,7	86,7	0,0	0,0	10,0	0,0	10,0	20,0	0,0	0,0	23,3	0,0	0,0	
3	Pontedeume	14/05/2018	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2	A Coruña	14/05/2018	2,9	42,9	20,0	8,6	28,6	68,6	16,7	8,6	80,0	91,4	2,9	14,3	48,6	54,3	2,9	40,0	0,0	0,0	0,0	5,7	0,0	
1	Camariñas	28/05/2018	3,3	16,7	53,3	0,0	0,0	30,0	0,0	0,0	3,3	53,3	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1	Noia/Testal	08/05/2018	50,0	10,0	0,0	0,0	3,3	33,3	0,0	0,0	3,3	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2	Noia/Freixo*	08/05/2018	0,0	96,7	13,3	0,0	26,7	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3	Carril	29/05/2018	10,0	6,7	40,0	0,0	3,3	0,0	0,0	13,3	3,3	53,3	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	
2	Vilanova	03/05/2018	3,3	26,7	10,0	0,0	60,0	0,0	7,1	60,0	0,0	96,7	0,0	0,0	20,0	13,3	3,3	23,3	0,0	3,3	16,7	0,0	0,0	
4	Areoso*	08/05/2018	96,7	80,0	30,0	0,0	100,0	3,3	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	3,3	3,3	0,0	6,7	3,3	0,0	6,7	3,3	6,7	0,0	
2	O Bao*	08/05/2018	0,0	30,0	16,7	0,0	20,0	0,0	0,0	23,3	43,3	90,0	3,3	0,0	10,0	6,7	6,7	26,7	0,0	0,0	26,7	0,0	0,0	
1	A Toxa	14/05/2018	20,0	6,7	30,0	0,0	16,7	0,0	0,0	33,3	0,0	53,3	0,0	0,0	0,0	10,0	3,3	43,3	0,0	3,3	6,7	0,0	0,0	
1	Praceres	02/05/2018	26,7	0,0	6,7	0,0	0,0	53,3	0,0	70,0	0,0	33,3	0,0	0,0	3,3	0,0	10,0	23,3	3,3	3,3	0,0	3,3	0,0	
3	Praceres	02/05/2018	0,0	10,0	26,7	0,0	6,7	6,7	0,0	30,0	0,0	50,0	3,3	0,0	0,0	0,0	3,3	13,3	3,3	0,0	0,0	6,7	0,0	
3	Arcade	29/05/2018	0,0	3,3	23,3	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	70,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1	Redondela	28/05/2018	3,3	13,3	43,3	0,0	3,3	0,0	0,0	30,0	96,7	46,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	
4	Vigo*	05/06/2018	70,0	16,7	26,7	13,3	96,7	10,0	0,0	0,0	0,0	80,0	0,0	13,3	3,3	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	20,0	0,0	

Especies: 1: *R. decussatus*; 2: *V. corrugata*; 3 *R. philippinarum* e 4: *V. rhomboides* Proc: procariotas; Br: branquia e GD: glándula dixestiva * coccidios renais nalgúns exemplares



BERBERECHO



3.2 BERBERECHO *Cerastoderma* spp.

A rede de control de berberecho (*Cerastoderma edule*) estaba integrada polos puntos que figuran na táboa XII e a recollida das mostras ten lugar no mes de xuño. Nos últimos anos os puntos de ampliáronse debido fundamentalmente á nova situación que supuxo a entrada en 2012 do parasito *Marteilia cochillia* en Galicia.

Táboa XII. Localización dos puntos fixos de mostraxe da rede de control de berberecho.

Ría	Zona	Banco
O Barqueiro	O Barqueiro	San Fiz
Ortigueira	Espasante	Ladrado
Ferrol	Barallobre	Praia de Maniños
Ares-Betanzos	Miño	Lombo da Espiñeira
Corme-Laxe	Anllóns	Anllóns
Camariñas	Camariñas	Río da Ponte
Muros-Noia	Muros	Praia da Virxe
Muros-Noia	Noia	Testal
Arousa	A Pobra	Praia de Raposiños
Arousa	Cabo de Cruz	Praia Barraña
Arousa	Cambados	O Sarrido
Pontevedra	Lourizán	Praceres
Vigo	Redondela	Praia de Cesantes

Os resultados obtidos nas mostras que tradicionalmente incluías na rede anual de control (táboa XII) e nas realizadas a maiores durante esta anualidade, aparecen reflectidos na **táboa XIII**.

As tres patoloxías máis importantes que viñan afectando ao berberecho do litoral galego eran a neoplasia diseminada, a granulomatose (focos grandes de infiltración hemocitaria intensa) e os trematodos (Villalba e col. 2001; Carballal e col. 2001; Iglesias 2006).

O ano 2012 supuxo a incursión dun novo parasito que resultou letal para os bancos de berberecho da ría de Arousa e que foi identificado como *Marteilia cochillia* (Villalba et al. 2014). Este parasito estendeuse ás Rías de Vigo e Pontevedra provocando episodios de mortalidades que se repiten ano tras ano.



Durante a mostraxe da rede de 2018 a mostra de Redondela estaba composta case na súa totalidade por exemplares de berberecho birollo (*C. glaucum*) (28/30) debido á dificultade de atopar berberecho común. Cómpre resaltar, que os dous únicos exemplares de berberecho común que contiña mostra estaban infectados por *M. cochillia*. Polo tanto, queda patente, un ano máis, que o banco de berberecho común de Redondela foi o máis afectado pola marteiliose do berberecho. Os primeiros casos de infección por *M. cochillia* en Redondela detectáronse a finais de maio de 2013, un ano despois do primeiro brote en Galicia e correspondían aos dous únicos exemplares de berberecho común que contiña a mostra. Este dato aportou indicios para sospeitar que o episodio de mortalidade anormal que se dera meses antes, que fora asociado a choivas intensas, probablemente estivo tamén asociado a un brote de *M. cochillia* (o primeiro fóra da R. de Arousa). Ao ano seguinte (2014) houbo unha lixeira recuperación do banco, que permitiu a recollida dunha mostra completa de *C. edule* a finais do mes de maio; pero que revelou o inicio dun brote que causou un episodio de mortalidade masiva da que o banco aínda non se recuperou. Dende 2014 non se volveu conseguir unha mostra completa de berberecho común para a rede de control debido á dificultade de atopar esta especie nesa zona.

Por outra banda, as mostras de A Pobra, Cabo de Cruz e Pontevedra da rede de 2018, contiñan un ou dous exemplares de berberecho birollo; pero estaban compostas na súa gran maioría por berberecho común (*C. edule*). No caso da mostra de Os Lombos do Ulla, 10 dos 30 exemplares analizados eran berberecho birollo. Polo tanto, as prevalencias de infección por *M. cochillia* que figuran na táboa XIII non corresponden coas prevalencias deste parasito en *C. edule*. Se temos en conta a porcentaxe de exemplares de *C. edule* infectados por *M. cochillia*, no caso de Redondela sería 100%, en Lombos do Ulla 55%, en Pontevedra 28,6% e en A Pobra e en Cabo de Cruz 17%. Ningún exemplar de berberecho birollo (*C. glaucum*) estaba infectado por *M. cochillia*, o que corroboraría a hipótese de que o berberecho birollo é unha especie resistente á infección por *M. cochillia*, tal e como publicaron Carballal e col. (2016).

Namentres que nas Rías de Vigo, Pontevedra e Arousa houbo mostras infectadas, a Ría de Noia permanece, un ano máis, sen presentar brotes da marteiliose, así como a Enseada de Baiona (**Táboa XIII**).

A **neoplasia diseminada** maniféstase como unha proliferación extraordinaria de células anormais nos seos e espazos vasculares do sistema circulatorio e no tecido conxuntivo de gónada, glándula dixestiva e manto. Segundo estudos recentes (Metzger et al. 2016) as células neoplásicas serían células que se estarían transmitindo duns berberechos a outros e non se corresponderían coa alteración de células do propio hospedador. Esta patoloxía foi detectada en 13 das 16 mostras analizadas, con prevalencias baixas en xeral, que oscilaron entre 3,3 e 16,7%. Como caso anecdótico, este ano rexistrouse un exemplar con neoplasia gonadal (xerminoma), consistente en pequenas masas de células xerminais indiferenciadas que se multiplican de xeito anormal formando una disposición en tapiz.



A presenza de **granulomatose** con focos grandes de infiltración hemocitaria intensa (FGIHI) está caracterizada pola aparición de granulomas (focos de carácter inflamatorio) de gran extensión, integrados por hemocitos que conteñen células fagocitadas que aínda non puideron ser caracterizadas e que poderían ser hemocitos en proceso de degradación ou parasitos unicelulares (Villalba e col. 2001; Carballal e col. 2001; Carballal e col. 2003). O desenrolo destes focos causa lesións moi graves que parecen conducir á morte dos berberechos (Iglesias 2006). Esta alteración detectouse en 4 das mostras analizadas con prevalencias oscilando entre 3,3 e 50%. Cómpre indicar que ademais dos granulomas do tipo FGIHI é moi habitual en berberecho detectar outros tipos de granulomas e reaccións hemocitarias, xeralmente asociados a partículas estrañas, metacercarias enquistadas ou incluso nematopsis; pero non se inclúen na táboa pola súa inespecificidade.

No tocante aos **trematodos**, detectáronse fases larvarias deste tipo de vermes planos (platelmintos) en todos os bancos estudados. Os berberechos actúan como hospedadores intermediarios primarios, albergando esporoquistes destes parasitos, ou como hospedadores secundarios, contendo metacercarias. As fases máis daniñas do ciclo biolóxico deste metazoo corresponden á fase de esporoquiste, xa que estes parasitan a gónada provocando a castración do molusco e chegan a invadir o resto de tecidos do hospedador, podendo mesmo causarlle a morte. As prevalencias de parasitación por esporoquistes nas mostras afectadas, oscilaron entre 3,3 e 30%, detectándose en 13 dos 16 bancos estudados. A presenza de metacercarias foi tamén habitual, detectándose en 15 dos 16 bancos, con prevalencias entre 3,3 e 100 %. Os efectos que poden causar as metacercarias son de tipo motor, alteracións do crecemento, dificultades de enterramento etc.

Con respecto aos demais organismos simbioses detectados, resaltan polas prevalencias acadadas, as gregarinas do xénero *Nematopsis*, os quistes bacterianos e as colonias de organismos procariotas intracelulares en branquia e os ciliados na branquia e cavidade paleal. As gregarinas do xénero *Nematopsis* son habituais en moluscos bivalvos, detectándose case sempre no berberecho en niveis de prevalencia próximos ao 100%.

En canto ás colonias de organismos procariotas intracelulares e aos quistes bacterianos en branquia, destacaron as elevadas prevalencias estes últimos nalgúns bancos. Aínda así, só serían un risco para os afectados se as intensidades de infección acadasen niveis elevados, que non foi o caso nas mostras analizadas.

No caso dos ciliados que aparecen libres polas branquias e a cavidade paleal, son moi habituais en moluscos bivalvos e considéranse comensais que non soen asociarse con danos no hospedador se as intensidades non son elevadas. Aparecen tamén nalgúns mostras un tipo de ciliados que se localizan no entorno do borde do manto, que non se reflexan na táboa.

Táboa XIII- Prevalencias dos organismos simbios e alteracións detectados na rede de control patolóxico de berberecho (*Cerastoderma* spp.) en 2018.

		Procariotas				Protozoos								Metazoos										
Zona / Banco	Data mostraxe	quistes bact.	Colonias Proc. Intracel.		Colonias Proc. Manto/palpo	Gregarinas		Martellia	Perkinsus	Haplosporido		Ciliados		Trematodos			Turbelarios		Copépodos		Metazoos non identif.	FGIH /CPX	Neoplasia	
			Br	Br		GD	Nematopsis			outras	Plasmodio	Espora	Br	GD	Esporoqu	Metac. Enquist	Metac. nñas	Urastoma	Paravortex	Br			GD	Tipo A
Barqueiro*	12/06/18	3,3	10,0	43,3	33,3	100,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,7	0,0	23,3	26,7	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	16,7	0,0	3,3
Espasante*	05/06/18	13,3	46,7	70,0	13,3	100,0	36,7	0,0	0,0	0,0	0,0	76,7	0,0	13,3	13,3	56,7	0,0	20,0	0,0	0,0	3,3	3,3	3,3	0,0
Barallobre*	12/06/18	53,3	6,7	10,0	3,3	96,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	76,7	0,0	20,0	100,0	0,0	16,7	10,0	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3	10,0
Miño*	04/06/18	53,3	0,0	26,7	16,7	73,3	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	16,7	6,7	50,0	0,0	3,3	33,3	3,3	10,0	50,0	6,7	6,7
Anllóns*	04/06/18	16,7	40,0	43,3	23,3	100,0	36,7	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	0,0	13,3	0,0	80,0	3,3	23,3	0,0	0,0	16,7	0,0	3,3	0,0
Camariñas*	04/06/18	63,3	26,7	53,3	0	86,7	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	70,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	3,3
Muros*	11/06/18	93,3	73,3	33,3	6,7	96,7	23,3	0,0	23,3	6,7	0,0	86,7	0,0	3,3	16,7	13,3	0,0	6,7	0,0	0,0	3,3	0,0	10,0	0,0
Noia	05/06/18	63,3	10,0	23,3	16,7	86,7	3,3	0,0	0,0	76,7	0,0	76,7	0,0	13,3	13,3	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	6,7	16,7	3,3	6,7
A Pobra*♦	11/06/18	3,3	0,0	3,3	73,3	43,3	0,0	16,7	0,0	0,0	0,0	56,7	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	23,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CabodeCruz	13/06/18	0,0	6,7	20,0	10,0	10,0	0,0	40,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3
Carril*	11/06/18	0,0	33,3	26,7	3,3	83,3	0,0	36,7	0,0	0,0	0,0	86,7	0,0	3,3	0,0	16,7	0,0	0,0	20,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0
Cambados*	11/06/18	3,3	30,0	3,3	3,3	83,3	0,0	46,7	0,0	6,7	0,0	93,3	0,0	3,3	30,0	43,3	0,0	10,0	30,0	0,0	6,7	0,0	13,3	0,0
Praceres	28/08/18	0,0	0,0	6,7	0	20,0	0,0	26,7	0,0	0,0	0,0	33,3	0,0	0,0	6,7	0,0	3,3	0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0
Moaña*	12/06/18	100,0	33,3	26,7	0	86,7	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0	76,7	0,0	10,0	36,7	53,3	3,3	13,3	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3	0,0
Redondela•	11/06/18	53,3	33,3	10,0	0	100,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	100,0	6,7	16,7	3,3	0,0	6,7	20,0	3,3	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0
Baiona*	12/06/18	13,3	36,7	50,0	3,3	100,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	83,3	0,0	30,0	6,7	50,0	13,3	23,3	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0

Proc: procariotas; Br: branquia, GD: glándula dixestiva; FGIH: focos grandes de infiltración hemocitaria intensa e CPX: *Cockle Parasite X*.

* detectáronse coccidios renais nalgúns exemplares; * detectáronse supostos coccidios en branquia nalgúns exemplares. ♦ xerminoma



SOLÉNIDOS



3.2 SOLÉNIDOS

A rede de mostraxe de solénidos está integrada polos puntos de mostraxe indicados na táboa XIV.

Táboa XIV. Localización dos puntos de mostraxe da rede de control de solénidos.

Ría	Zona	Banco	Especie
Fisterra	Fisterra	Praia de Langosteira	Longueirón
Arousa	Cabo de Cruz	Praia de Barraña	Longueirón vello
Vigo	Redondela	Pr. Vella / A Portela	Longueirón vello

Os resultados obtidos desagreganse na **táboa XV**. O máis destacable foi a presenza de *Marteilia octospora* no longueirón vello de Cabo de Cruz, ao igual que na anualidade anterior. A prevalencia na mostra foi do 30%, que está dentro do rango no que xa fora detectada nesta especie anos atrás (Lopez e Darriba, 2006).

Táboa XV- Prevalencias dos organismos simbioses detectados na rede de control patolóxico de **solénidos** en 2018.

			Procariotas				Protozoos					Metazoos							
Especie	Zona / Banco	Data mostraxe	Quistes bact.	Org. Proc. Intracel.			Gregarinas		Marteilia	Ciliados		Trematodos			Turbelarios		Copépodos		Neoplasia
			Br	Br	GD	outras	Nematopsis	outras		Br.	GD	Esporoqu.	Metac. Enquist	Metac. nías	Urastoma	Paravortex	Br	GD	
E. siliqua	Fisterra Langosteira*	05/06/2018	0,0	3,6	6,7	0,0	16,7	60,0	0,0	39,3	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S. marginatus	Cabo de Cruz Pr. Barraña	11/07/2018	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	30,0	10,0	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0	36,7	3,3	0,0
S.marginatus	Redondela A Portela	10/07/2018	0,0	43,3	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0

Proc: procariotas; Br: branquia, GD:glándula dixestiva.

* detectáronse coccidios renais en 2 exemplares



BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA

- Abollo, E., Ramilo, A., Casas, S.M., Comesaña, P., Cao, A., Carballal, M.J. & Villalba, A. 2008. First detection of the protozoan parasite *Bonamia exitiosa* (Haplosporidia) infecting flat oyster *Ostrea edulis* grown in European waters. *Aquaculture*. 274: 201-207.
- Carballal, M.J., Iglesias, D., Darriba, S., Cao, S., Mariño, J.C., Ramilo, A., No. E. and Villalba, A. 2016. Parasites, pathological conditions and resistance to *Marteilia cochillia* in lagoon cockle *Cerastoderma glaucum* from Galicia (NW Spain). *Dis. Aquat. Org* 122:137-152.
- Carballal, M. J., Iglesias, D., Santamarina, J., Ferro-Soto, B. & Villalba, A. 2001. Parasites and pathologic conditions of the cockle *Cerastoderma edule* populations of the coast of Galicia (NW Spain). *J. Invertebr. Pathol.*, 78: 87-97.
- Carballal, M.J., Villalba, A., Iglesias, D. & Hine, P.M. 2003. Virus-like particles associated with large foci of heavy hemocytic infiltration in cockles *Cerastoderma edule* from Galicia (NW Spain). *Journal of Invertebrate Pathology*, 84: 234-237.
- Darriba, S., Ruiz, M. & López, C. 2012. Phage particles infecting branchial Rickettsiales-like organisms in banded carpet shell *Polititapes virgineus* (Bivalvia) from Galicia (NW Spain). *Dis. Aquat. Org.* 100:269-272.
- Díaz, S., Iglesias, D., Villalba, A. & Carballal, M.J. 2016. Long-term epidemiological study of disseminated neoplasia of cockles in Galicia (NW Spain): temporal patterns at individual and population levels, influence of environmental and cockle-based factors. *J. of Fish Dis.*, 39:1027–1042.
- Fuentes, J., Villalba, A., Zapata, C. & Alvarez, G. 1995. Effects of stock and culture environment on infections by *Marteilia refringens* and *Mytilicola intestinalis* in the mussel *Mytilus galloprovincialis* cultured in Galicia (NW Spain). *Dis. Aquat. Org.*, 21: 221-226.
- Iglesias, D. 2006. Estudio patológico de las poblaciones de berberecho *Cerastoderma edule* (L.) de Galicia. Memoria de Tesis doctoral. Universidad de Santiago de Compostela.
- López, M.C. & Darriba, S. 2006. Presence of *Marteilia* sp. (Paramyxea) in the razor clam *Solen marginatus* (Pennántt, 1777) in Galicia (NW Spain). *J. Invert. Pathol.*, 92:109-111.



- López, M.C., Villalba, A. & Carballal, M.J. 1998. Estudio Patológico de la Almeja Fina (*Ruditapes decussatus*) cultivada en Carril (Galicia). Marisqueo en Galicia. X. Penas Patiño, Sada, pp. 225-237.
- Metzger, M.J., Villalba, A., Carballal, M.J., Iglesias, D. and others. 2016. Widespread transmission of independent cancer lineages within multiple bivalve species. Nature 534: 705-709.
- Montes, J. 1995. Estudio de la bonamiasis de la ostra plana (*Ostrea edulis* L.) en Galicia: Epidemiología y ciclo celular. Ed. Xunta de Galicia. 125 pp.
- Ossiander, F.J. & Wedemeyer, G. 1973. Computer program for sample size required to determine disease incidence in fish populations. J. Fish. Res. Board Can., 30: 1383-1384.
- Ramilo, A., Pintado, J., Villalba, A. & Abollo, E. 2016. *Perkinsus olseni* and *P. chesapeakei* detected in a survey of perkinsosis of various clam species in Galicia (NW Spain) using PCR-DGGE as a screening tool. Journal of Invertebrate Pathology. 113:50-58.
- Robledo, J.A.F. & Figueras, A. 1995. The effects of culture-site, depth, season, and stock source on the prevalence of *Marteilia refringens* in cultured mussels (*Mytilus galloprovincialis* Lmk.) from Galicia, Spain. J. Parasitol., 81: 354-363.
- Ruiz, M., López, C., Shiang-Lee, R., Rodríguez, R. & Darriba S. 2016. A novel paramyxean parasite, *Marteilia octospora* n. sp. (Cercozoa) infecting the Grooved Razor Shell clam *Solen marginatus* from Galicia (NW Spain). Journal of Invertebrate Pathology. 135:24-42.
- Villalba, A. 1995. Estudio de la marteiliasis del mejillón. Efectos de esta enfermedad en el mejillón cultivado en las rías gallegas. Ed. Xunta de Galicia. 139 pp.
- Villalba A, Carballal MJ, López C, Cabada A, Corral L & Azevedo C. 1999. Branchial rickettsia-like infection associated with clam *Venerupis rhomboides* mortality. Dis. Aquat. Org., 6: 53-60
- Villalba, A., Carballal, M. J., & López, C. 2001. Disseminated neoplasia and large foci of heavy haemocytic infiltration in cockles *Cerastoderma edule* from Galicia (NW Spain). Dis. Aquatic. Org., 46: 213-216.
- Villalba, A., Iglesias, D., Ramilo, A., Darriba, S., Parda, J.M., No, E., Abollo, E., Molares, J. & Carballal, M.J. 2014 Cockle *Cerastoderma edule* fishery collapse in the Ría de Arousa (Galicia, NW Spain) associated with the protistan parasite *Marteilia cochillia*.





- Villalba, A., López, C. & Carballal, M.J. 1993. Parásitos y alteraciones patológicas de tres especies de almeja, *Ruditapes decussatus*, *Venerupis pullastra*, y *Venerupis rhomboides*, en las Rías Gallegas. Actas IV Congreso Nac. Acuicult.: 551-556.
- Villalba, A., Peters, E.C., López, M.C., Carballal, M.J., 1995. Disseminated sarcoma in the clam *Ruditapes decussatus* in Galicia (NW Spain). J. Invertebr. Pathol. 65, 76–78.
- Villalba, A., Reece, K.S., Camino, M., Casas, S.M. & Figueras, A. 2004. Perkinsosis in mollusc: A review. Aquat. Living Resource. 17: 411-432.





AGRADECEMENTOS

Os resultados expostos na presente memoria foron obtidos grazas ao traballo do persoal técnico da Unidade de Patoloxía do INTECMAR: Belén Alonso, Dolores Amo, Victoria E. Álvarez e Juana M^a Marchena, baixo a dirección da Dra. Susana Darriba Couñago como Xefa da Unidade, e ao persoal da Unidade de Mostraxe e Ecofisioloxía.

Agradecemos ás seguintes persoas e institucións a colaboración prestada:

Biólogos dos Departamentos Territoriais da Consellería do Mar.

Centro de Investigacións Mariñas de Corón (CIMA).

Asesores Técnicos das Confrarías do litoral galego.

Mariscadores, ostricultores e mitilicultores do litoral galego.

Autora:

Dra. Susana Darriba Couñago

Xefa da Unidade de Patoloxía

Instituto Tecnolóxico para o Control do Medio Mariño de Galicia

INTECMAR

Peirao de Vilaxoán s/n

36611 Vilagarcía de Arousa (Pontevedra)

España

Tfno.: +34 986 51 23 20/22

Fax: +34 986 51 23 00

sdarriba@intecmar.gal

www.intecmar.gal

