



# 魚類病毒 之認識與防治

Introduction and Prevention of Marine Virus Diseases

文字／AZOO生物科技研發中心 圖片／王金郎 版面設計／城綺彩

一談到魚類病原，通常都是概分成細菌性、黴菌性、寄生蟲性及病毒性等四大類病原，但在一般的魚類養殖須知中，對魚類疾病的介紹與防治，卻都往往只在細菌性、黴菌性及寄生蟲性這三大類病原中論述，而坊間也不會看見有專治病毒性病原的藥劑，難道是因為病毒性病原很少出現嗎？或是病毒性疾病的殺傷力不大，以致於我們可以去忽視它嗎？

其實，病毒與其他三類病原一樣，常出現在魚類的生活環境中，甚至早就寄生在宿主的身上一段很長的時間，只是因宿主的健康狀況佳，免疫抵抗力好，所以才沒有爆發出症狀；即使是當爆發出病毒性疾病時，也是無特效藥可以來治療，所以在市面上是找不到號稱治療病毒性病原的藥劑，那要如何來面對或預防病毒性疾病的发生？首先，我們先來認識什麼是“病毒”。

## 病毒的基本特性

病毒體(Virion)大小僅約18~300nm，不具有細胞的構造，僅有簡單的蛋白質外殼體(capsid)及遺傳訊息核酸DNA或RNA，有些病毒種類在最外層還有一層由脂質及醣蛋白所組成的封套(envelop)。它們沒有胞器來進行自己的新陳代謝，所以僅能在宿主的細胞中增殖，是極端的細胞內寄生體，必須利用宿主細胞的構造來繁衍。

## 病毒的分類

依基因組(genome)的性質及病毒體(virion)的構造來分類，可將脊椎動物的病毒分成20科，而硬骨魚類最常見的病毒疾病主要是在：

**DNA病毒**：皰疹病毒科(Herpesviruses)、虹彩病毒科(Iridoviruses)、腺病毒科(Adenoviruses)等



● 當新進魚隻進入新的環境時，易因抵抗力下降而引起病毒性感染

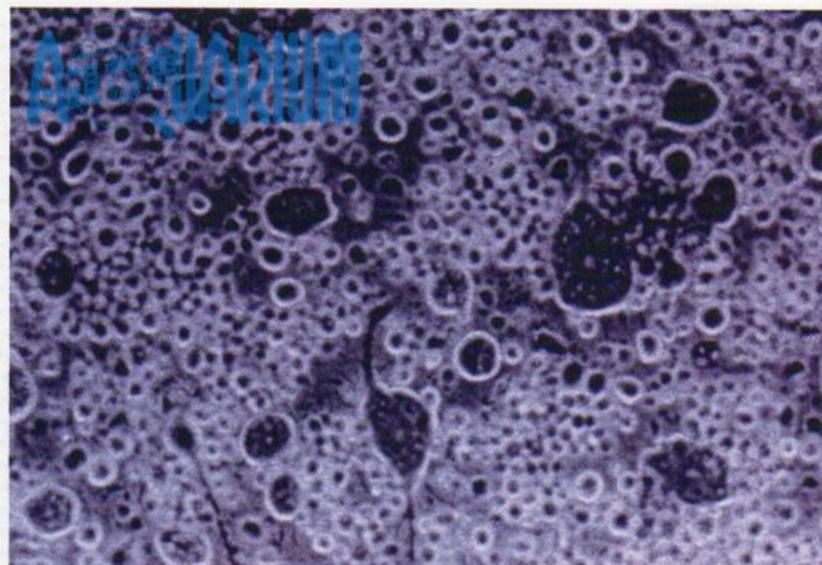
**RNA病毒**：冠狀病毒(Caliciviruses)、棒狀病毒科(Rhabdoviruses)、雙核糖核酸病毒科(Birnaviruses)、呼吸道腸道病毒(Reoviruses)、正黏液病毒科(Orthomyxoviruses)、副粘病毒科(Paramyxoviruses)、反转錄病毒(Retroviruses)、野田病毒科(Nodaviridae)等。

## 病毒的複製

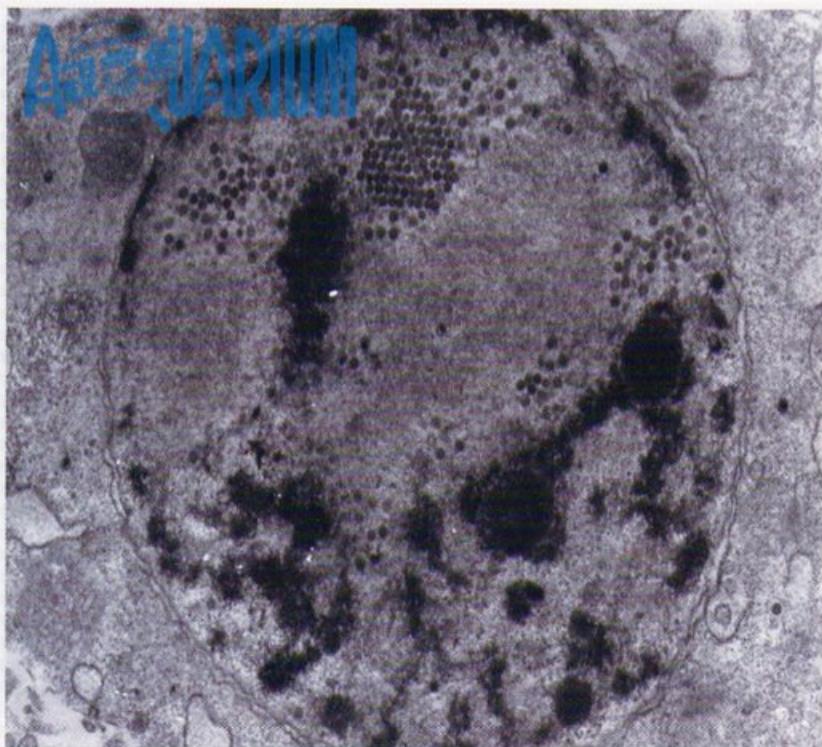
病毒由於構造簡單，缺乏與代謝有關的酵素，也不具有和核糖體或是幫助製造蛋白的胞器，故無法獨立生存，必須藉由宿主細胞來進行複製繁殖，其過程可區分成下列步驟：



● 由病毒感染的耳斑倒吊，長出一顆顆的腫瘤。



● 疱疹病毒感染魚類細胞株所產生的細胞病變(CPE)。



● 疱疹病毒感染魚類細胞時，所複製出大量的病毒粒。(10000倍)

附著 (Attachment) 穿入 (Penetration) 去外殼 (Uncoating) 轉錄 (Transcription) 轉譯 (Translation) 核酸的複製 (Replication of nucleic acid) 病毒的組合 (Assembly of virus) 病毒的釋放 (Release of virus) 缺陷複製 (Defective replication) 潛伏 (Latency) 變形 (Transformation)

為了複製，病毒首先須進入宿主細胞。病毒的外殼或封套上的蛋白質會先附著到宿主細胞表面的特殊蛋白質受體，不同的病毒會結合到不同宿主細胞上的特殊受體，當與病毒相結合以後，宿主的細胞膜就會包住病毒且開始陷沒而穿入細胞內，此種穿入方法稱之為胞飲作用 (endocytosis)。一旦進入細胞，病毒外殼將解散或由酵素分解，病毒的遺傳物質釋入宿主細胞內。病毒利用宿主細胞內的核糖體複製基因、外殼體與封套部分的蛋白質，較大的病毒也可自己提供酵素幫助複製程序的進行。每一新生成的遺傳物質引導每一蛋白質外殼體的形成，遺傳物質及外殼在宿主細胞內組合，形成一完整病毒體。此時病毒可潛伏寄生在宿主細胞中，與宿主相安無事的一起存活，也可能宿主細胞會因新的病毒釋放而膨脹，終至破裂而釋出病毒體。某些病毒甚至也可以不必破壞宿主細胞而離開宿主，因為他們會形成芽狀體，再從細胞分裂出去，同時帶出部分的細胞膜，經此方式形成的病毒個體即稱為有封套的病毒。

## 魚類感染病毒後的症狀

魚類在病毒感染後，會因魚體所產生的特異性或非特異性免疫反應的程度，而出現不同的症狀，可區分成

### 一、有辨識症狀或死亡病例者

1. 由外觀可看到魚類因病毒感染而產生的結節、腫瘤突起物，或因細胞被破壞後所產生之發炎、出血等症狀。
2. 由組織切片上可見細胞的混濁腫脹，經由染色觀察可以看到染色反應或包含體 (inclusion bodies) 的形成，或因二個或二個以上的細胞融合形成多核的巨大細胞 (multinucleate giant cell) 或合胞體 (syncytium)。



● 幼魚的抵抗力較弱，也是高病毒感染的族群。

3. 由顯微鏡鏡檢或細胞株接種，可看到導致細胞死亡的不可逆變化，此稱之為細胞病變 (CPE, cytopathic effect)。

## 二、無辨識症狀者

1. 由外觀上無明顯的症狀可辨識，必須藉由病毒或抗原的存在反應，以分子生物技術來辨識檢出。

2. 由電子顯微鏡直接鏡檢辨識。

## 魚類病毒性疾病的預防及控制

病毒寄生於魚類宿主細胞時，無法像細菌性疾病使用抗生素直接治療，也無法像寄生蟲疾病使用化學藥劑直接殺除，通常必須靠魚類宿主本身所產生的專一性免疫機制，如抗體、T細胞等；或由非專一性免疫機制，如巨噬細胞或自然殺手細胞等，來對病毒的繁衍。

加上病毒性傳染往往是藉由繁殖時的垂直傳染，或是飼養時的水平傳染，所以為了抑制病毒的漫延擴散，一般發生病毒性傳染時，可採取以下的措施。

### 1. 隔離：

將病魚直接隔離或消滅，是阻絕病毒性疾病常用的方法。其優點是可直接阻絕病原再漫延開來；缺點是往往損失過大，且無法徹底解決病原再次爆發之可能性。

### 2. 疫苗：

利用病原製造出抗體，對魚隻進行免疫反應以對抗病毒性感染。其優點是短時間內即可有效治療病毒性疾病；缺點是花費昂貴，研發時程較長。

### 3. 化學藥劑處理

利用化學藥劑處理養殖環境，使病原數量降低，減少爆發疾病的機會。其優點是花費便宜；其缺點是無法完全阻絕病原再次傳染之可能性。

### 4. 育種選別

利用育種或基因選別方式，篩選出對病原具有抵抗力之品系，以阻止疾病之發生。其優點是可一勞永逸解決病毒性疾病之發生；其缺點是研發時程需很長，往往緩不濟急。

## 海水魚常見的病毒性疾病



● 牛角也是淋巴囊腫症的高感染魚類。



- 輕微的淋巴囊腫症是不會造成魚隻生理上的不便，可加強營養補充來恢復健康。

### (一) 淋巴囊腫病 (Lymphocytic Disease)

#### 1. 病因

病原為虹彩病毒科 (Iridovidae) 之 Lymphocystic virus；屬DNA病毒、正二十面體，因寄生於魚類細胞之細胞質內，病毒顆粒大小為130—300nm。

#### 2. 臨床症狀

全身性感染時，於頭部、軀幹、尾部、鰭部等之皮膚及鰭的外表可見小的乳酪色樣結節，屬良性乳頭瘤，直徑約1mm，形狀很像菜花，故有“菜花病”之稱。內臟器官則可見於腸繫膜(mesenteries)及腹膜(peritoneum)有結節出現。組織病理學鏡檢，可見細胞腫大，並且含有嗜鹼性細胞質的包含體。

#### 3. 傳染途徑



- 當因病毒感染後，又引發細菌性凸眼症時，其治癒率會明顯的下降。

淋巴囊腫破裂時釋出病毒，再經寄生蟲或捕撈時，由表皮的損傷處或交配行為而感染，大部份的海水魚都會感染，常見於石斑、銀紋笛鯛、金目鱸、海鱺及海水觀賞魚等。

#### 4. 處理對策

由於淋巴囊腫細胞或周圍組織，輕微時對魚體本身的活力與行動並無影響，且不會產生致命性的影響，一般可以不用藥物治療，可補充綜合維他命劑來增強其免疫力。但若嚴重時，往往會引起細菌性及寄生蟲的二次感染，可以利用手或手術刀採物理性去除，再施予抑制細菌性病原的藥劑治療。

由於病毒可以水為媒介而傳播，故如發現罹病魚體時，宜撈除隔離，減少傳播機會，並加強水質管理，維持良好養殖環境，並均衡營養餵食，以增強其免疫抵抗力。

### (二) 虹彩病毒感染症 (Iridovirus-like infestation)

#### 1. 病因

病原為虹彩病毒科 (Iridovidae)；屬雙股DNA病毒、正二十面體，不具封套、病毒顆粒大小 $120\sim130 \times 160\sim170$  nm。

#### 2. 臨床症狀

罹病魚體初期體色變黑，偶見眼球混濁，鰓絲充血、出血現象，但攝餌正常，有時一日會死亡數尾。隨後鰓絲腫脹被覆黏液，呈淡紅或蒼白，脾臟、腎臟明顯腫大，肝臟呈灰黃樣，死亡率漸增。幼魚感染率常達100%，而死亡率高達60%以上，而成魚死亡率約在30%以下。在脾、腎、心、肝、鰓等臟器組織可見大小不一之肥大細胞，細胞核及細胞質呈嗜鹼性，且可見核內包含體。

#### 3. 傳染途徑

主要是水平傳染，常會造成細菌性病原弧菌的二次性合併感染，使病情更加嚴重，已證實會對20種以上的魚種造成全身性感染。

#### 4. 處理對策

尚無疫苗可以治療，避免帶原魚苗及魚種引進，除了加強飼養管理，降低養殖密度，保持良好水質環境外，可於餌料內添加免疫刺激物，如多醣體或維生素C等，以增強對病原之抵抗能力。同時需注意二次性細菌病原感染，可投予細菌性用藥，並進行消毒措施。

### (三) 病毒性神經壞死症

(Viral Nervous Necrosis,VNN)

#### 1. 病因

病原為野田病毒科(結病毒科，Nodaviridae)的一員，不具外套膜，形態介於二十面體與球型之間，直徑為25nm，帶有2條單股RNA。本科現有二屬，分別為 $\alpha$ 野

田病毒屬 (Alphanodavirus) 及 $\beta$ 野田病毒 (Betanodavirus) 屬；前者感染昆蟲，後者則感染海水魚類。

#### 2. 臨床症狀

會引起孵化兩週內稚魚體色變黑，產生迴旋運動，死亡率近乎100%，病魚的腦部及視網膜內充滿空泡化的壞死變化，因此造成稱病魚失明及失去平衡，以致餓死。罹病之魚苗會失去平衡能力，出現不正常之游泳行為，病魚以螺旋方式前進，並會向不同的方向突然游動，部份魚苗身體會出現側彎情形。虛弱的病魚會浮在水面，體側朝上漂浮，遇到刺激會突發快速泳動，病魚最後沈入水中死亡。初步之診斷，可依據其臨床症狀及組織病理學在腦部及視網膜的空泡化病灶加以診斷。

#### 3. 傳染途徑

本病毒可垂直感染（即由母體傳染至卵，待魚苗孵化後發病），也可水平傳染使同居魚隻感染，另也有可能經由水流、器具、候鳥等媒介物傳播。常見感染魚種有：金目鱸、歐洲海鱸、比目魚、庸魚、條石鯛、石斑等魚類。

#### 4. 處理對策

- (1) 種魚產卵前，先抽血做病毒抗體檢測，以期獲得無病毒之魚卵。
- (2) 無病毒種魚之魚卵在孵化前，需經清潔海水清洗數次。
- (3) 飼養用具皆經過臭氧 (0.5mg/L) 或漂白水20ppm浸泡20分鐘消毒。
- (4) 感染病魚，全部隔離銷毀。
- (5) 新進魚苗需檢驗確定無病毒再行飼養。

### 結論

病毒也是常見於海水魚的來源之一，其往往會因高密度養殖，又加上水質管理不佳，又營養不均衡等因素而爆發大傳染，而病毒性疾病又沒有特效藥可以醫治，必須靠魚體本身產生免疫力才能對抗病毒性病原，所以只要養魚前慎選魚隻來源，平時做好水質管理，注意飼料的營養平衡，就可以有效的防止病毒性疾病的發生，快樂享受養魚之樂。



- 定期補充綜合維他命劑，可以有效預防病毒疾病之發生。