

Vibriobakterier i Skånska vatten

Sommaren 2006 uppmärksammades ett antal fall av sårinfektioner som drabbade badande i svenska och danska vatten. I Blekinge myntades diagnosen ”badsårsfeber” och den orsakas av bakterier tillhörande släktet *Vibrio*.

Vibriobakterier hade tidigare isolerats från patienter med sårinfektioner eller externa otiter men fallen hade inte riktigt uppmärksammats och flera läkare hävdade bestämt att bakterier som *V. cholerae* inte fanns i svenska vatten. Vi marina mikrobiologer insåg att här fanns en kunskapslucka mellan bakteriologer verksamma inom medicinen och inom naturvetenskapen och att det ibland fanns en bristande förståelse för att bakterier som *Vibrio* har kustnära vatten och inte människan som sin primära levnadsmiljö.

Förekomsten av *Vibrio* i vatten korrelerar med vattnets temperatur, näringshalt och salthalt men också med förekomst av alger och zooplankton. Man har t ex kunnat koppla förekomst av O1/O139 *V. cholerae*, de varianter som orsakar sjukdomen kolera, till ”blomningar” av zooplankton i Bangladesh.

Vibrio i Skånes kustvatten

Sommaren 2006 samlade vi in musslor vid två lokaler; Domsten, 11 km norr om Helsingborg och Råå, 7 km söder om Helsingborg. Vi valde vid detta tillfälle att leta efter *Vibrio* i blåmusslor eftersom musslorna fungerar som naturliga filter, d v s vi får en mer integrerad bild av förekomsten av *Vibrio* i vattnet genom att analysera musslor istället för vattenprov.

Vi valde också PCR-teknik i stället för att odla bakterierna. Anledningen till det beslutet var att vi redan visste att *Vibrio* som lever ute i miljön ofta inte går att odla fram i laboratoriemiljön och att förhållandet mellan olika vibrioarter förändras vid odling. Odlingarna ger alltså en stor felprocent både vad gäller antal bakterier och procentuell förekomst av virulenta varianter av bakterien. I vår undersökning sommaren 2006 hittade vi

gener från *V. cholerae* (ej den koleraorsakande bakterievarianten) i ca 2/3, *V. vulnificus* i ca 3/4 och *V. parahaemolyticus* i drygt 9/10 av alla analyserade musslor.

Provtagning och analys av vibrioförekomst gjordes också i september 2008 i Lomma (vatten och musslor), i juli-augusti 2009 i Lomma och Åhus (vatten och musslor) och i juli-september 2010 i Yngsjö (endast vatten).

2008 fann vi 700-1 000 vibriobakterier per liter vatten. Motsvarande siffra i musslorna låg på 30-2 000 vibriobakterier per kilo mussla. 2009 låg värdena något högre, 30-7 000 vibriobakterier per liter vatten respektive 4 500-50 000 vibriobakterier per kilo mussla. Toppnoteringen kom för proven från 2010 vilka innehöll 5000-250 000 vibriobakterier per liter vatten. Det högsta värdet uppmättes den 28 juli.

2008 och 2010 kunde vi inte se någon klar koppling mellan förekomst av *Vibrio* och andra omvärldsparametrar som t ex temperatur eller salthalt i vattnet, men 2009 fanns en koppling till förekomst av mikroskopiska alger (cyanobakterier och dinoflagellater).

Vibrio och alger

Syret i vartannat andetag vi tar har producerats av havens fotosyntetiserande mikroskopiska alger. Dessa alger kan betraktas som havens gräs och utgör basfödan för allt levande i vatten. Det betyder att om vi inte har algbloomingar får vi heller ingen fisk.

Vad som är mindre känt är den roll alger har för icke fotosyntetiserande vattenlevande bakterier. Marina bakterier som *Vibrio* utnyttjar den näring som levande mikroskopiska alger utsöndrar aktivt eller som utsöndras i stora mängder då algerna dör. Det betyder med andra ord att en ökad förekomst av alger gynnar förekomst av *Vibrio*.

Vi har i våra studier kunnat visa att det finns en klar koppling mellan mikroalger och *Vibrio* men också att artsammansättningen hos algerna på-

verkar förekomsten. *Vibrio* tillväxer t ex bättre om de får växa tillsammans med en mix av olika alger, jämfört med en enda art. Men det har också visat sig att vissa alger har en negativ inverkan på vibriotillväxt och blandningen av olika typer av plankton inverkar också. I ett försök kunde vi till vår förvåning konstatera att *Vibrio* missgynnades när vi odlade den tillsammans med en kiselalg, men att den effekten försvann när vi tillsatte ytterligare en organism, ett zooplankton.

Vi har också i laborativa experiment kunnat visa att kliniska *V. cholerae*-isolat är tuffa och verkar vara väl anpassade att överleva stressituationer i vattenmiljön. I ett laborativt experiment exponerade vi både fält- och kliniska vibriostammar (isolat från patienter som drabbades av badsårsfeber 2006) för bl a blåmusslor och låga vattentemperaturer (vintertemperaturer). Förvånande nog visade sig de kliniska isolaten vara bättre lämpade att överleva dessa stressfaktorer än de fältisolat vi jämförde med.

Framtida scenario

Ett slående resultat från våra analyser är att vi så enkelt kan hitta *Vibrio* utmed Skånes kuster. Salthalterna i området är idealiska för framför allt *V. vulnificus* och *V. cholerae* och med en ökande vattentemperatur kan vi troligen räkna med att infektioner orsakade av vibriobakterier kommer att öka.

En ökad avrinning från land innebär ökad övergödning, vilket gynnar *Vibrio* direkt genom att det kommer ut mer organiskt material och närsalter, som fosfor och kväve, i kustvattnet men också indirekt genom att övergödningen leder till kraftigare algbloomingar. Det innebär att med en global temperaturförändring kommer troligen vibriorelaterade infektioner som badsårsfeber att öka runt Skånes kust. Det betyder också att det behövs en ökad medvetenhet om vibrioinfektioner, både hos allmänheten och inom sjukvården.

Ann-Sofi Rehnstam-Holm,
docent i mikrobiologi, Högskolan
Kristianstad
Betty Collin, forskarstuderande,
Högskolan Kristianstad