

Owe Källman, ST-läkare [owe.kallman@karolinska.se](mailto:owe.kallman@karolinska.se)

Christina Lundberg, överläkare

Bengt Wretling, professor, överläkare; samtliga vid avdelningen för klinisk mikrobiologi, Karolinska Universitetslaboratoriet, Karolinska Universitetssjukhuset, Stockholm

Åke Örtqvist, docent, överläkare, smittskyddsläkare, smittskydds enheten, Stockholms läns landsting

## Ovanliga bakteriefynd i sår hos tsunamipatienter

### Dominans av gramnegativa stavar, ökad andel antibiotikaresistens

**II** Till avdelningen för klinisk mikrobiologi, Karolinska Universitetslaboratoriet (med bakteriologisk diagnostik vid Karolinska Universitetssjukhuset i både Huddinge och Solna) har odlingar från sekret (till stor del sårsekret), urin och nedre luftvägar kommit från totalt 229 patienter som sökt vård efter att ha råkat ut för tsunamikatastrofen i Asien den 26 december 2004.

Redan tidigt i det diagnostiska arbetet kunde vi konstatera betydligt fler fynd av gramnegativa bakterier än vi vanligtvis finner i sårodlingar och också en del ovanliga arter som vi sällan ser samt en del multiresistenta stammar. Tidigare finns rapporter om ovanliga mykobakterier och svampar som isolerats från dessa patienter [1]. Vi har nu kartlagt odlingsfynden vad gäller gramnegativa bakterier.

#### II Material och metod

Till avdelningen för klinisk mikrobiologi vid Karolinska Universitetslaboratoriet kom cirka 80 procent av de bakteriologiska odlingsprov som togs på patienter i Stockholmsområdet efter tsunamikatastrofen. Under tiden 27 december 2004 till och med 28 februari 2005 analyserades prov från totalt 229 personer som sökt vård efter tsunamikatastrofen och som provtagits för minst en bakteriologisk odling på någon typ av kroppssekret: framför allt sekret från sår, abscess eller dylikt, urin och/eller material från nedre luftvägar. Totalt 150 patienters odlingar utfördes i Solna och 79 i Huddinge.

Eftersom vi inte har samma datasystem för mikrobiologisk diagnostik i Solna och Huddinge finns en viss risk att prov från en och samma patient kan ha kommit till både Solna och Huddinge. Hos 209 av 229 patienter togs sekretodling, i de allra flesta fall från sårsekret. Odlingarna var tagna i både öppen och sluten vård.

Artbestämningar av gramnegativa stavar utfördes med sedvanliga biokemiska metoder (rörjäsningsar, spottest m m, vid behov API 20 E och API 20 NE [bioMérieux]). Eftersom det rörde sig om sårinfektioner uppkomna på ett ovanligt sätt och i främmande land, typades mer frikostigt än vanligt olika arter av gramnegativa stavar som i ett sår av mer gängse karaktär hade kallats »gramnegativ blandflora«. Resistensbestämning utfördes med diskdiffusionsmetod och brytpunkter enligt rekommendationer från Referensgruppen för antibiotikafrågor < <http://www.srga.org> >.

#### Sammanfattat



Odlingar från sekret, urin och nedre luftvägar hos 229 patienter som sökt vård i Stockholm efter tsunamikatastrofen har analyserats på Karolinska Universitetslaboratoriet.

Hos 98 av dessa patienter fann vi fynd av gramnegativa stavar i sekretodlingar, både vanliga och ovanliga arter.

Andelen patienter med bakterieisolat resistent för vanliga antibiotika var ökad jämfört med ett svenskt referensmaterial vad gäller *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* och *Acinetobacter species*, men inte för *Pseudomonas aeruginosa*.

Med hjälp av respektive laboratoriums datasystem har vi tagit ut och sammanställt statistik om odlingsfynd och resistensmönster.

Arbetet är inte granskat av forskningsetikkommitté, eftersom lagen om etikprövning inte föreskriver att denna typ av studie kräver forskningsetisk granskning.

#### II Resultat

I Tabell I redovisas de arter av gramnegativa stavar som isolerats i sekretodlingar och hos hur många patienter respektive art återfunns. Gramnegativa stavar isolerades i sekretodlingar hos 98/209 patienter, och hos många av dessa isolerades flera arter av gramnegativa stavar. Som framgår av tabellen var panoramat av de gramnegativa stavar som isolerades mycket brett. Det rörde sig dels om vanliga patogener som *Escherichia coli*, *Proteus species*, *Klebsiella spp* och *Pseudomonas aeruginosa*, dels om bakterier som sällan ses i sår som *Aeromonas spp*, *Alcaligenes spp*, *Shewanella putrefaciens*, *Vibrio spp*, *Sphingomonas paucimobilis*, *Chryseobacterium meningosepticum*, *Bordetella trematum*, *Myroides odoratus* och *Bergeyella zoohelcum*. Av grampositiva patogena bakte-

**Tabell I.** Antal tsunamipatienter med fynd av nedanstående gramnegativa stavar i sekretodlingar (odlingar från 209 patienter som under tiden 27 december 2004 till och med 28 februari 2005 analyserats vid avdelningen för klinisk mikrobiologi, Karolinska Universitetslaboratoriet).

Bakterieart	Antal patienter
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	46
<i>Proteus species</i>	34
<i>Escherichia coli</i>	24
<i>Klebsiella spp</i>	21
<i>Aeromonas spp</i>	18
<i>Enterobacter spp</i>	16
Anaeroba gramnegativa stavar	14
<i>Acinetobacter spp</i>	11
<i>Citrobacter spp</i>	8
<i>Alcaligenes spp</i>	7
<i>Serratia marcescens</i>	7
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	7
<i>Morganella morgani</i>	6
<i>Shewanella putrifaciens</i>	5
<i>Providencia spp</i>	4
<i>Vibrio spp</i>	3
<i>Burkholderia cepacia</i>	2
<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	2
<i>Chryseobacterium meningosepticum</i>	2
<i>Pseudomonas spp</i>	1
<i>Bordetella trematum</i>	1
<i>Pantoea agglomerans</i>	1
<i>Myroides odoratus</i>	1
<i>Bergeyella zoohelcum</i>	1
<i>Haemophilus influenzae</i>	1

rier var *Staphylococcus aureus* den dominerande och isolerades i sekretodlingar hos 58/209 patienter.

Av Tabell II framgår andelen tsunamipatienter med resistent stammar (kategori R/I) mot utvalda antibiotika för några av de kliniskt mest intressanta arterna, från samtliga studerade odlingslokaler (sekret, urin och nedre luftvägar). Hos de patienter där samma bakterieart isolerades i upprepade fynd har endast ett isolat räknats. I de få fall där stammar av samma art men med olika resistensmönster har kunnat isoleras från en och samma patient har det isolat som är mest resistent för respektive antibiotikum tagits med i beräkningen.

Som ett jämförande mått på i Stockholm vanliga resistenssiffror anges andelen resistent isolat (kategori R/I) i sekretodlingar som analyserats vid avdelningen för klinisk mikro-

biologi i Solna under tiden 1 januari 2004 till och med 25 december 2004. Samtliga antibiotika har inte testats på alla isolat, varför de antal som anges i tabelltexten varierar. Endast de isolat som är resistensbestämda för respektive antibiotikum har räknats med.

De isolat av *P aeruginosa* som resistensbestämdes var inte oftare resistent än de från referensmaterialet, vilket däremot de andra arterna var (Tabell II). Exempelvis var andelen tsunamipatienter med trimetoprim-sulfametoxazolresistenta *E coli* 62 procent (referensmaterialet 17 procent). De ceftazidimresistenta stammarna av *E coli* och *K pneumoniae* (totalt 8 stammar) var samtliga ESBL(extended spectrum betalactamas)-producerande och därmed resistent mot samtliga betalaktamantibiotika, undantaget karbapenemer. Från två patienter isolerades multiresistenta *Acinetobacter*-stammar (resistent mot gentamicin, ciprofloxacin, trimetoprim-sulfametoxazol och imipenem).

## II Diskussion

De något ovanliga bakteriefynd med dominans av gramnegativa bakterier i sårodlingar har sannolikt sin förklaring i det sätt på vilket skadorna uppkommit hos tsunamioffren. Gramnegativa stavar finns ofta i jord och vatten, och patienterna har sannolikt exponerats för dessa bakterier i samband med skadefallet.

Den kliniska relevansen hos dessa fynd är osäker. Gramnegativa bakterier brukar generellt inte anses patogena i ytliga sår. Flera av patienterna har dock haft djupa infektioner, t ex öppna frakturer, där även fynd av gramnegativa bakterier har ett kliniskt intresse.

Det finns inte mycket skrivet i litteraturen om bakterieflorea i traumatiska sår efter naturkatastrofer. I en artikel [2] där man studerat traumatiskt uppkomna sår efter en tromb i USA 1970 noteras dock en ovanligt hög andel av gramnegativa aeroba stavar i sårodlingar, vilket således överensstämmer väl med våra observationer.

De högre resistenssiffrorna återspeglar sannolikt resistensen i Sydostasien. Intressant är att resistenssiffrorna för vanliga använda antibiotika mot *E coli*, *P mirabilis*, *K pneumoniae* och *Acinetobacter spp* var betydligt högre än i vårt svenska referensmaterial, men så var inte fallet för *P aeruginosa*. Att Sverige har låga resistenssiffror jämfört med t ex sydeuropeiska länder för vanliga patogener som *E coli* och *Staph aureus* är välkänt [3]. I en s k 100-stamsstudie av resistens hos gramnegativa bakterier från två intensivvårdsavdelningar på ett sjukhus i Bangkok 1991 [4] var fyra av åtta *E coli*-stammar resistent mot ciprofloxacin och två av åtta mot gentamicin (jämför Tabell II). Andelen resistent *P aeruginosa*-stammar

**Tabell II.** Andel tsunamipatienter med resistensmönster R/I för angivna antibiotika för några av de kliniskt mest intressanta arterna jämfört med andelen isolat med resistensmönster R/I i sekretodlingar (jämförelsematerialet har analyserats vid avdelningen för klinisk mikrobiologi i Solna under perioden 1 januari 2004 till och med 25 december 2004).

	Antal patienter/ isolat	Ceftazidim R/I, procent	Imipenem R/I, procent	Gentamicin R/I, procent	Trimetoprim-sulfametoxazol R/I, procent	Ciprofloxacin R/I, procent
<i>E coli</i> tsunami	26–30	23	0	22	62	50
<i>E coli</i> , sekretodling 2004	836–851	4	0	3	17	8
<i>K pneumoniae</i> tsunami	17	6	0	18	29	35
<i>K pneumoniae</i> , sekretodling 2004	234–235	1	0	0	5	5
<i>P mirabilis</i> tsunami	20–26	5	0	8	35	23
<i>P mirabilis</i> , sekretodling 2004	173–177	0	0	1	12	6
<i>Acinetobacter spp</i> tsunami	10–11	<sup>1</sup>	20	45	45	45
<i>Acinetobacter spp</i> , sekretodling 2004	152–153	<sup>1</sup>	3	5	5	10
<i>P aeruginosa</i> tsunami	47	6	4	6	1	9
<i>P aeruginosa</i> , sekretodling 2004	523–525	4	14	2	1	13

<sup>1</sup> Inte rekommenderat antibiotikum

(n=25) var 12 procent för ciprofloxacin, 52 procent för gentamicin och 12 procent för imipenem (jämför Tabell II).

Något förvånande i vårt eget material är att resistensen hos *P aeruginosa* var så låg hos tsunamipatienterna. En förklaring skulle kunna vara att patienterna ådrog sig *P aeruginosa* direkt från jord och vatten i samband med skadan, medan de blev infekterade med de andra bakterierna i samband med vårdkontakter före hemresan till Sverige. De mest multiresistenta stammarna härrör sannolikt från nosokomiala infektioner hos patienter som sjukhusvårdades i Asien före hemtransport till Sverige. Någon sådan analys där fynd kopplas till uppgifter om patienterna har dock ännu inte kunnat utföras, men vore av stort värde.

\*

Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

## Referenser

1. Petrini B, Farnebo F, Apelgren P. Sena infektioner i huden efter tsunamiskador. *Läkartidningen*. 2005;102:1079.
2. Gilbert DN, Sanford JP, Kutscher E, Sanders CV, Luby JP, Barnett JA. Microbiologic study of wound infections in tornado casualties. *Arch Environ Health*. 1973; 26:125-30.
3. European Antimicrobial Resistance Surveillance System. Data från 2004. <http://www.earss.rivm.nl>
4. Leelarasamee A, Janyapoon K. Antimicrobial resistance of 100 serial gram-negative isolates in two intensive care units. *J Med Assoc Thai*. 1992;75(12):680-7.



=artikeln är referentgranskad

## SUMMARY

Microbiological cultures from 229 patients seeking medical advice in Stockholm after the tsunami catastrophe December 2004 were analysed at the Clinical microbiology laboratory, Karolinska University Hospital, Stockholm, Sweden. Gram-negative rods were the most common findings from wound cultures. Common human pathogens as *Escherichia coli*, *Proteus* species, *Klebsiella* spp, and *Pseudomonas aeruginosa* were isolated. However, more rare species of gram-negative rods were also isolated, e.g. *Myroides odoratus*, *Sphingomonas paucimobilis* and *Bergeyella zoohelcum*. Resistance towards ordinary antibiotics was higher compared to our Swedish reference material for *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* and *Acinetobacter* spp, but not for *Pseudomonas aeruginosa*. Possibly, this reflects that the resistant isolates were nosocomially acquired in Asia.

**Owe Källman, Christina Lundberg, Bengt Wretling, Åke Örtqvist**

Correspondence: Owe Källman, Avdelningen för klinisk mikrobiologi, L2:02, Karolinska Universitetslaboratoriet, Karolinska Universitetssjukhuset Solna, SE-171 76 Stockholm [owe.kallman@karolinska.se](mailto:owe.kallman@karolinska.se)