

Antibiotikaresistens er en forventet følge av smittestoffenes evolusjon. Godt smittevern og varsom bruk av antibiotika kan forsinke utviklingen

## De utvalgte smittestoffene

Grunnlaget for artenes evolusjon ved naturlig utvalg er at levende organismer får mange etterkommere som ikke er genetisk like. Etterkommerne med størst evne til tilpasning i det aktuelle miljøet vil i sin tur få flere etterkommere, slik at deres genetiske egenskaper etter hvert dominerer. Mikroorganismer har kort generasjonstid, og deres genom kan endres ved mutasjoner og overføring av gener mellom individer. Mikroorganismer er derfor «dynamiske» organismer, og varianter som bærer gener som gir dem resistens mot antibiotika, kan lett oppstå. Denne egenskapen vil i de fleste tilfeller kreve så mye energi at de resistente variantene får færre etterkommere og kanskje dør ut. I et miljø der mikroorganismene utsettes for antibiotika, vil imidlertid de resistente variantene ha fordeler og etter hvert dominere. Ved bruk av antibiotika avler vi i praksis frem smittestoffer med resistens.

Utfordringen er å redusere bruken av antibiotika gjennom å ta bort feilbruk og redusere behovet for antibiotikabehandling. Behovet kan reduseres ved å forebygge infeksjoner som ellers må behandles med antibiotika og ved å erstatte antibiotika med annen behandling. Feilbruk kan reduseres gjennom bedre diagnostikk, blant annet ved hurtigtester (1) og utvidede tjenester fra de mikrobiologiske laboratoriene.

I dette nummeret av Tidsskriftet viser Litleskare og medarbeidere at vi i Norge bruker så mye antibiotika at 2 % av befolkningen til enhver tid kunne ta en normal døgndose (2). Hvert år får om lag hver fjerde innbygger en resept på antibiotika, og forbruket er noe økende. Fagans artikkel viser at om lag tre av fire pasienter med akutt mellomørbetennelse får antibiotika av legen, til tross for at dette ikke anbefales og har liten nytte (1). Selv om det i Norge brukes mindre antibiotika enn i de fleste europeiske land, bruker vi nok fortsatt for mye. Eliassen og medarbeidere (3) og Berild & Haug (4) gir anbefalinger om fornuftig og skjønnsom bruk av antibiotika i behandling av hyppige infeksjoner henholdsvis utenfor og i sykehus.

Ved et godt smittevern kan man forebygge infeksjoner som ellers måtte behandles med antibiotika. Harthug & Akselsen viser hvordan vaksinasjon mot pneumokokksykdom kan redusere forekomsten av mellomørbetennelser (5), som nettopp er en av de tilstander som står for en stor andel av antibiotikaforbruket i Norge. En tilleggseffekt av godt smittevern er at man også forebygger spredning av de resistente smittestoffene. Dette er særlig aktuelt i sykehus, der isolering, håndhygiene og andre hygieniske standardtiltak er særlig viktige (5).

Artiklene om antibiotika og resistens i denne utgaven av Tidsskriftet (1–5) vil bli fulgt av ytterligere 15 artikler i en temaserie over samlet fire utgaver. I serien tas det opp en rekke aspekter av problemene knyttet til antibiotikabruk og smittestoffers resistens mot antibiotika. Blant annet vil man omtale forekomsten av resistens hos mennesker og dyr i Norge, resistens ved viktige sykdommer som tuberkulose, hivinfeksjon og influensa samt de særlige problemene knyttet til resistens i sykehus.

Temaserien kommer samme høst som regjeringen offentliggjør en ny nasjonal strategi mot antibiotikaresistens for perioden 2008–12 (6). Strategien følger opp den tidligere tiltaksplanen (7) som med

egen post på statsbudsjettet bidro til en rekke nye tiltak: Opprettelse ved Universitetssykehuset Nord-Norge av Norsk overvåkings-system for antibiotikaresistens hos mikrober (NORM) og det nasjonale kompetansesenteret for påvisning av antibiotikaresistens, opprettelse av Reseptregisteret (2) og den nasjonale antibiotikakomiteen ved Folkehelseinstituttet, oppstart av Antibiotikasenteret for primærmedisin (3) ved Universitetet i Oslo og gjennomføring av kampanjen Alle barn får ørebetennelse (8).

Norske leger har vært sentrale i disse initiativene. Et nytt satsingsområde er overvåking av virusers resistens mot antivirale midler. At dette er et høyst aktuelt tema, ble illustrert i influensasessongen 2007–08. Da avslørte overvåkingen ved Folkehelseinstituttet at to tredeler av isolatene av det dominerende influensaviruset var resistente mot oseltamivir, et viktig legemiddel mot influensa (9). Internasjonalt samarbeid viste etter hvert at denne virusvarianten var utbredt over hele verden og klarte seg utmerket også i land der oseltamivir knapt brukes, som i Norge. Spenningen knytter seg nå til om fremtidige influensavirus også vil være resistente.

Charles Darwin ville trolig gledet seg over hvor godt hans oppdagelse av prinsippet for evolusjon gjennom naturlig utvalg illustreres av mikroorganismenes endringer som svar på antibiotika i deres miljø. Nettopp denne forståelsen fra evolusjonsteorien må benyttes i kampen mot antibiotikaresistens. Utviklingen av nye antibiotika forblir et kappløp mot evolusjonen, men vi kan bedre våre odds med godt smittevern og varsom bruk av antibiotika.

**Preben Aavitsland**  
preben.aavitsland@fhi.no

**Åslaug Helland**  
aslaug.helland@gmail.com

*Preben Aavitsland (f. 1963) er medisinsk redaktør i Tidsskriftet og avdelingsdirektør ved Folkehelseinstituttet. Han har vært sekretær for begge de nasjonale handlingsplanene mot antibiotikaresistens (7,8).*

*Åslaug Helland (f. 1966) er medisinsk redaktør i Tidsskriftet og overlege ved Krefitklinikken, Radiumhospitalet.*

*De to har sammen redigert Tidsskriftets serie om antibiotika og resistens.*

Oppgitte interessekonflikter: Ingen

### Litteratur

- Fagan M. Blir otitt og tonsillitt behandlet likt på legevakt og legekontor? Tidsskr Nor Legeforen 2008; 128: 2340–2.
- Litleskare I, Blix HS, Rønning M. Antibiotikaforbruk i Norge. Tidsskr Nor Legeforen 2008; 128: 2324–9.
- Eliassen KE, Fetveit A, Hjortdahl P et al. Nye retningslinjer for antibiotikabruk i primærhelsetjenesten. Tidsskr Nor Legeforen 2008; 128: 2330–4.
- Berild D, Haug JB. Fornuftig bruk av antibiotika i sykehus. Tidsskr Nor Legeforen 2008; 128: 2335–9.
- Harthug S, Akselsen PE. Tiltak mot antibiotikaresistens. Tidsskr Nor Legeforen 2008; 128: 2343–6.
- Tiltaksplan for å motvirke antibiotikaresistens 2000–2004. Oslo: Helse- og omsorgsdepartementet, 2000.
- Nasjonal strategi for forebygging av infeksjoner i helsetjenesten og antibiotikaresistens (2008–2012). www.regjeringen.no/upload/HOD/Dokumenter%20FHA/Nasjonal%20strategi%20infeksjoner-antibiotikaresistens.pdf [7.8.2008].
- Nasjonalt folkehelseinstitutt. Alle barn får ørebetennelse. Oslo: Nasjonalt folkehelseinstitutt, 2004. www.fhi.no/dav/C86F648AAC.pdf [7.8.2008].
- Hauge SH, Dudman S, Borgen K et al. Emergence and efficient spread of oseltamivir resistant influenza A(H1N1) viruses in Norway in 2007–08: No association with oseltamivir use. Emerg Infect Dis 2008; godkjent for publisering.