

pest-POSTEN

Nr. 4, 2024 - 30. årgang



MEDLEMSBLAD FOR
NORSK FORENING FOR INFEKSJONSMEDISIN

REDAKSJONEN

- **Ansvarlig redaktør :**
Oddvar Oppegaard
 Infeksjonsmedisinsk avdeling
 Haukeland universitetssykehus
 oddvar.oppegaard@helse-bergen.no
- **Medredaktør :**
Olav Lutro
 Diagnostisk senter
 Stavanger universitetssjukehus
 Olav.Lutro@sus.no
- **Kulturmedarbeider :**
Bent von der Lippe
 bentvdlippe@gmail.com
- **Redaksjonssekretær :**
Jon Birger Haug
 Avdeling for smittevern
 Sykehuset Østfold
 jobhau57@gmail.com
- **Redaksjonell medarbeider :**
Ida Tveter
 Infeksjonsmedisinsk avdeling
 Nordlandssykehuset Bodø
 ida.tveter@nordlandssykehuset.no
- **Annonsejef :**
Jon Birger Haug
 Avdeling for smittevern
 Sykehuset Østfold
 jobhau57@gmail.com

**EN STOR TAKK GÅR TIL ALLE
 ANNONSØRER SOM GJØR
 MEDLEMSBLADET MULIG!**

INNHOOLD

Redaksjonen	s. 3
Redaksjonelt	s. 4
Lederens hjørne	s. 5
pest-intervjuet: Jon Birger Haug	s. 6
Referat fra NSCMID 2024, Oslo	s. 11
In the pipeline..Antibiotika ”in silico”	s. 13
Intervju: KI i helsevesenet– den nye oljen?	s. 15
Maskinlæring for sporing av resistensgener	s. 24
Doktorgrad Anette Onken	s. 26
Doktorgrad Aline Bjerkhaug	s. 27
Kunstig intelligens –verktøy du kan bruke (bedre) NÅ	s. 30
Med. forskning–publisering i en tid med KI	s. 34
Bokanmeldelse–”Maskiner som tenker”	s. 37
Bokanmeldelse–”KI redder liv”	s. 40
Medisin og KI: Håp og utfordringer	s. 41
Professorer og studenter–samme plattform?	s. 44
Diktspalten	s. 46
A & A Quiz	s. 48
Velkommen til Vår møtet 2025 i Bodø	s. 50
Veiledning for forfattere og annonsører	s. 51

**“pest-POSTEN” utgis fire ganger
 i året, og distribueres til alle som
 er medlemmer av NFIM**

Redaktør: Oddvar Oppegaard
Adresse: Infeksjonsmed. avd. Haukeland
 oddvar.oppegaard@helse-bergen.no

Telefon: 02 900 / 412 95 459
E-post: pestposten@gmail.com
Nettsted: www.pestposten.no

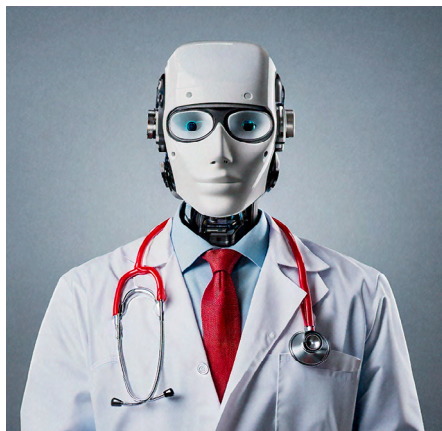
ISSN: 0808 - 2510

Forsiden:
KI-hjelperen
 (Kilde: ChatGPT-4 generert)

KUNSTIG-*pest* intelligens-POSTEN



Illustrasjon: Shutterstock AI



Legestanden har nok alltid hatt et flatterende selvbilde, og ansett seg i toppsjiktet vedrørende intelligens. Muligens bare slått av rakettforskere. De siste årene har imidlertid dette paradigmet blitt utfordret.

En fersk studie sammenlignet kognitive ferdigheter blant 329 rakettforskere, 72 nevrokirurger og data from 250 000 tilfeldige briter (1). Dessverre viser det seg at Gausskurvene for de tre gruppene ikke var signifikant forskjellige. Dette må jo skyldes seleksjonsbias eller rapporteringsbias. En eller annen form for feil må det åpenbart i hvert fall være, så dette børster vi lett av oss.

Mer bekymringsverdig er det at intelligensen vår i økende grad kommer i skyggen av silisiumderiverte beslutningsprosesser.

Kunstig intelligens (KI) kommer for fullt, og er åpenbart bedre enn oss i data-analyse og mønstergjenkjenning. Dessverre er brorparten av våre diagnostikk- og behandlingsalgoritmer basert nettopp på gjenkjenning av mønstre, så det er kanskje bare et spørsmål om tid før vi alle blir NAVere.

I en studie fra 2023 innhentet man data fra en online legetjeneste, der pasienter stiller medisinske spørsmål og leger svarer i chatformat (2). Alle pasientenes spørsmål ble så foret inn i Chat-GPT, som gav sine svar. Et sett med uavhengige, blindede leger ble deretter bedt om å kikke gjennom svarene fra hhv. lege-kolleger og Chat-GPT, og vurdere den faglige kvaliteten. Noe overraskende (eller kanskje ikke) var svarene fra Chat-GPT signifikant bedre ($p < 0,001$).

Heldigvis er vi leger fortsatt et viktig mellomledd til pasientene. Maskiner kan aldri overta det menneskelige aspektet. Mellom-menneskelig formidling og empati er egenskaper som ikke kan forenkles til 0 og 1. Eller....?

I samme studie fra 2023 vurderte de blindede legene også hvilket svar som var mest empatisk. Også her gruste Chat-GPT de biologiske legene ($p < 0,001$).

Her er har vi bare to valg. Enten melde oss til NAV først som sist, alternativt prøve å lære oss mest mulig om KI, slik at vi kan bruke det til vår fordel. Vi i *pest*-POSTEN dedikerer vårt nummer til KI for å gi infeksjonsleger og mikrobiologer det beste utgangspunktet for forlenget arbeidskontrakt.

Vi kikker på hva du kan bruke av KI innen forskning og behandling med aktuelle tips og informasjon for de nyfikne, intervju med to KI-forskere fra Sørlandet sykehus, og mye mer.

Gledelig lesning!

– Oddvar Oppegaard

Referanser:

1. Usher et al., 2021, PMID: 34903556
2. Ayers et al., 2023, PMID: 37115527.

Lederens hjørne

Kjære alle sammen!

Kalenderen er full av såkalte merkedager. Merkedagene er viktige for at vi ikke skal glemme. Denne lederen skrives på en av de viktigste merkedagene for det infeksjonsmedisinske fagmiljøet - verdens aidsdag. Nylig ble dokumentaren «Positiv» vist på NRK (tv.nrk.no/POSITIV). Den handler om mennesker som ble smittet med hiv på 80 og 90 tallet da hivsmittede ble møtt med frykt og stigma fra samfunnet. Den viser også hvor viktig det er at vi som fagpersoner bidrar med kunnskap for å motvirke frykt og stigma.

En sykdom som foreløpig ikke trenger sin egen merkedag er covid-19. Nylig ropte forskere fra ulike fagområder varsko om senfølgen av covid-19, inkludert utmattelse og høyt sykefravær. Ingen bestrider at long-covid kan ramme enkelte pasienter, men det er imidlertid uenighet om i hvor stor grad det påvirker samfunnet. Vi trenger flere studier, og vi trenger en nyansert debatt. Vi skal ikke undervurdere virkningene av covid-19 på samfunnet, men ingen er tjent med å skape unødvendig frykt i befolkningen. Nylig tok FHI, på vegne av Helse og omsorgsdepartementet, initiativ til en nasjonal kartlegging av pandemiforskning. Det er viktig. Mange ulike fagmiljøer sitter fortsatt på unik kunnskap i kjølvannet av pandemien, og det er viktig at denne kunnskapen koordineres på en måte slik at vi er bedre rustet til senere pandemier.

Helsebyråkratiet krydrer ofte tilværelsen med høringsprosesser. Nylig kom høringen « Forslag til endringer i helseforskningsloven og tilhørende regelverk». Den tørre tittelen er kanskje ikke så innbydende, men dette er rett og slett en julegave av en høring! Formålet er intet mindre å legge til rette for mer og bedre forskning, samt å forenkle formelle prosesser knyttet til forskning og registerarbeid. Julemusikk i forskningsinteresserte ører! Vi anbefaler *pest-POSTENs* lesere å skimme gjennom høringen, og send gjerne innspill til styret (siste frist 05.01.25).

Mange av *pest-POSTENs* lesere deltar som forfattere i den nye nasjonale metodeboken som er i pipeline. Det er et stort og positivt engasjement



om metodeboken, og utgivelse forventes i løpet vinteren. I arbeidet med ny nasjonal metodebok er det viktig å understreke at metodeboken IKKE skal erstatte nasjonale retningslinjer for antibiotikabruk i sykehus. Metodeboken skal være et supplement til nasjonale retningslinjer, men vil også favne en del bredere ettersom det også vil omhandle hele spekteret av infeksjøs agens. Vi setter stor pris på alle som bidrar til metodeboken, til tross for en travel, klinisk hverdag! Har du spørsmål om metodeboken kan du kontakte redaktørene Dag Henrik Reikvam (OUS Ullevål eller Knut Anders Mosevoll (HUS).

Romjultid kan gi tid for både lese og lytteopplevelser. Dersom du trenger en podkast anbefaling i romjulen, så publiserte vi i styret nylig en episode i Legeforeningens podkastserie «Legeprat» der vi snakket om NFIMs kloke valg (NFIMs 5 Kloke Valg). Podcast episoden er tilgjengelig enten på youtube (Legeprat # 58 // Vanskelige valg) eller på spotify (Legeprat #58: Vanskelige valg - Legeprat | Podcast on Spotify). I tillegg har mikrobiologiforeningen utgitt en episode om NFMMs kloke valg (Legeprat # 61 // Snille eller slemme?). Det ligger med andre ord godt til rette for at *pest-POSTENs* lesere skal kunne tilrettelegge for Kloke Valg i romjulen!

Vi ønsker alle *pest-POSTENs* lesere en fredelig julehøytid!

Kristian Tonby, på vegne av NFIM styret [Hedda von der Lippe, Hanna Eilertsen, Håkon K. Boren, Olav Dalgard, Torleiv Kvalvik, Johanne Hollevik og Martin Landstad Kvalshaug]

pest-intervjuet: Jon Birger Haug

Vår egen redaksjonssekretær Jon Birger Haug har forlatt infeksjonsmedisinen. I sin lange karriere har han i hovedsak vært kliniker, iblandet smittevern, men har også bedrevet vitenskapelig arbeid. Han har i tillegg beskjeftiget seg mer enn de fleste med planer og og retningslinjer, foreningsarbeid – og så har det blitt mye pest-POSTEN.

I de senere årene har det blitt mest smittevern, og han fikk avslutte karrieren med en skikkelig pandemi. Skjønt avslutte, tittelen er nå seniorrådgiver som gir en fulltids pensjonist mulighet til fortsatt å bidra i sykehuset som han har fulgt siden 1975.

Først og fremst er han en skikkelig trivelig østfolding som det er lett å bli glad i. Og etter at han selv har intervjuet en rekke kolleger for denne publikasjonen, er det på tide at lydopptakeren rettes mot ham selv.



Vi blir invitert hjem til Jon Birger på Saltnes i Råde, der han bor flott med store vinduer ut mot ytre Oslofjord. Det er bare kort vei ned til badeplassen. På det lune kjøkkenet er det diskett opp med varme rundstykker. Han beskriver det selv som det beste stedet i verden med en egen «Saltkråkan» sjarm. Selv med blå grader i slutten av november, er det ikke vanskelig å skjønne hva han mener.

Her bor han sammen med kona Nina. Ofte har de besøk av hver sine tre barn, og i løpet av 2024 har de også ønsket hvert sitt etterlengtede første barnebarn velkommen.

– Vi pleier vel å begynne med litt oppvekst og sånt, foreslår intervjuobjektet, så da gjør vi det.

Jon Birger er født i Oslo, men flyttet til Fredrikstad

allerede før skolestart da hans far overtok jobben som landets yngste overlege ved psykiatrisk avdeling ved daværende Sentralsykehuset i Østfold.

– Jeg har blitt beskrevet som ”en mildere versjon av min far» humrer han. Det tok jeg som et komplement, for han hadde meningers mot og sto på for psykiatrien – men var nok ganske skarp i kantene. Mor var ingen typisk ”overlegefrue” den gang, som realistutdannet ved Blindern gikk tidlig ut i jobb som lærer og senere bioingeniør.

Med base i familiens leilighet i «sykehusgettoen» fylte unge Jon Birger dagene med typiske 60-talls gutteaktiviteter som frimerkeklubb og ”fantomklubb”, og fotball i parker og streder. Og selv om det var moro med løkkefotball ble det ikke noen videre fotballkarriere, men desto

mer speidervirksomhet. I år var 50 års jubileum for da han og tre andre speidere var på USA-tur etter å ha blitt invitert av en norsk-amerikaner fra Greåker.

- Det var første gang ut i den store verden, 17 år gamle kjørte vi (kontrollert) rundt i en diger amerikaner og underholdt "Sons of Norway Lodges" med pianospill og fremføring av Lillebjørn Nilsens "Eg heiter Ola Tveiten". Norskamerikanerne trodde det var et ur-norskt gammelt stev.

Fotointeressen har også vært med ham siden han til sine søsters irritasjon innredet mørkerom i badet til familiens nokså trange sykehusleilighet. I disse dager er det digitalt foto som gjelder og Jon Birger retter først og fremst linsa mot familien.

Journalist og snekker var med på listen over drømmeyrker i barndommen, men etter et år etter gymnasiet som "pleiermedhjelperassistent" i akuttmottaket ved sentralsykehuset i Østfold, var det tid for medisinstudier.

– *Du begynte å studere i den vest-tyske byen Ulm ved Donau i 1976, hvordan var tida der?*

– Jeg søkte meg til Ulm fordi en kamerat fra Fredrikstad studerte der og reklamerte voldsomt for stedet. «Dere må dra til Ulm, guttær, der er det ompa, ompa, godt øl og kort ned til Bayern München». Det var et flott sted å være, med kort vei til Alpene og mye ski. Så der ble jeg hele studietiden og angrer ikke et øyeblikk på det. Men det var alltid planen å komme hjem til Norge.



O lykkelige studietid: Studentenwohnheim, Ulm 1980, foran 2. Staatsexamen



På speidertur til "Junaiten" 1974, Yakima - Washington. Jon B. helt til høyre

Og slik ble det. Etter endt studium, bar det hjem til turnustjeneste ved sykehuset i Fredrikstad distriktstjeneste på Hvaler, før han ble ass.lege ved medisinsk avdeling ved Moss og senere Sarpsborg sykehus. En østfolding vender alltid tilbake...

– *Hvorfor ble det infeksjonsmedisin for deg?*

Jeg ville egentlig bli gastroenterolog, det vil si: først vurderte jeg kirurgi. Men kirurgkarrieren tok en tidlig og brå slutt i turnustiden etter at en orchektomi endte med en nær katastrofe. "Der tok du nesten pulsåren" sa den hyggelige, men bestemte kirurgen. Der og da bestemte jeg meg for at operasjonsvirksomhet ikke var noe for meg. Jeg er definitivt mer indremedisinsk av legning

Fylkets eneste infeksjonsavdeling var dessuten i Sarpsborg, og Oddbjørn Brubakk var eneste infeksjonsmedisiner. Dette var andre halvdel av 80-årene og aidsepidemien var i full gang. Stig Frøland ble referert i Dagbladet på at hver 10. nordmann kom til å ha AIDS innen år 2000. Det durte inn med spennende pasienter i Sarpsborg. Det var jo en vekstbransje jeg bare måtte satse på.

Videre spesialisering foregikk på Haukeland under Claus Ola Solberg. Det ble drøyt to år i Bergen før det bar tilbake østpå for sideutdannelse ved FHI (da SIFF), Ullevål og Fredrikstad igjen. Han ble noen år lengre på mikrobiologen enn strengt tatt nødvendig på begynnelsen av 90-tallet. Det var ikke en dobbeltspesialitet som var motivasjonen, men interessen for smittevern som var blitt vakt

etter tiden på Folkehelsa han kom i kontakt med Arve Lystad og Marit Stormark.

– Men så ville jeg tilbake til det jeg egentlig var spesialist i, og da det bar det igjen tilbake til Sarpsborg i noen år før sykehuset ble nedlagt og infeksjonsavdelingen flyttet til ”den andre byen” (som Fredrikstad og Sarpsborg kaller hverandre)

– *Hvorfor ble sykehuset nedlagt?*

Det var en tid for sentralisering. I ettertid så jeg jo, i likhet med de fleste, at det var i langt overkant med fem sykehus i Østfold, forteller Jon Birger. Men Sarpsborgs befolkning, og også vi ansatte protesterte kraftig mot nedleggelsen av lokalsykehuset. Det var hemmelige strategimøter og plakater med store, røde bokstaver som selvsagt ikke hjalp noe. Det velfungerende sykehuset, «Norges svar på Mayo klinikken» i følge Oddbjørn Brubakk, ble lagt ned i 1998, som så mye som fungerer bra i Norge, sier Jon Birger lakonisk.



Nattevakt og visitt på 'intensiven', Sarpsborg sykehus 1997

Mottakelsen av oss ”taperne” i den store sykehusstriden ved overgangen til Fredrikstad sykehus var ikke altfor hjertelig, det hadde vært skikkelige fronter. Infeksjonsmedisinsk poliklinikk ble henvist til lokaler etter den gamle diagnosestasjonen for TB der intet var forberedt, og vi måtte selv lete etter vanninntak. Da Oddbjørn etter kort tid takket ja til avdelinsoverlegstilling ved Ullevål, var jeg nokså alene en god stund. For å få litt nytt miljø, søkte jeg meg til Aker sykehus

i 2004. Nok et fantastisk sykehus, som også ble nedlagt....

Ditt navn forbindes sterkt med fornuftig antibiotikabruk, antibiotikaovervåking og antibiotikastyring. Du skrev doktoravhandlingen din om antibiotikaovervåking i norske sykehus og ledet utarbeidelsen av den første utgaven av «Nasjonale faglige retningslinjer for antibiotikabruk i sykehus» som kom i 2013. Hvordan ble du engasjert i denne tematikken?

– Antibiotikaforskningen ble jeg fanget av da jeg var på Aker. Jeg startet overvåking av forbruket på sykehuset og utvidet dette etterhvert til hele Helse Øst over noen år, som starten på et Ph.D løp. Der var et godt miljø for slikt arbeid, med blant annet kapasiteter som Dag Berild og Signe Ringertz. En kort periode fantes også noe i Helse Øst RHF som ble kalt Regionalt senter for antibiotikabruk i Helse Øst. Siden senteret ikke hadde noe budsjett, fikk jeg der en gyllen mulighet for å begynne på min Ph.D – i full jobb.

Den første (offisielle) nasjonale faglige retningslinjen for antibiotikabruk i sykehus er jeg er litt stolt av. På Helsedirektoratet fikk jeg i 2011 tildelt en kontorplass med PC, og dokumentet «Retningslinjer om retningslinjer», smiler Jon Birger. Det var mye jobb og svært mange kolleger som bidro. Så det måtte det holdes i tråder, ringes, koordineres, og mases en del – et skikkelig dugnadsarbeid. Retningslinjen var ment å bli ettergått fast hvert tredje år, men så gikk det syv år før Per Espen Akselsen og hans redaksjon tok opp revisjonsarbeidet og fikk til en langt bedre form på retningslinjen.

– *Jobben din ved Sykehuset i Østfold var som leder for avdeling for smittevern, fram til pensjon i slutten av 2022. Også tidligere har du jobbet mye med smittevern. Kan du fortelle litt om det?*

– Jeg ble trukket mye inn i smittevernarbeid og var med å utarbeide den første nasjonale veileder om sykehusinfeksjoner ved FHI i 1996, sammen med Marit Stormark. Den fulgte av paragraf 4-7 i

smittevernloven. Jeg var også leder for den første regionale smittevernplanen for Helse Øst 2003-05.



Markering av Håndhygienedagen, SØ 1999

Tuberkulosekoordinatorer var noe av det vi fikk innført gjennom denne planen. Senere ble det ytterligere to regionale smittevernplaner, for Helse Sør-Øst. Men jeg ble litt lei av slike aktiviteter som man nok ikke alltid ser så mye konkrete resultater av.

Så var jeg syv år som sekretær og deretter leder for Norsk forum for sykehushygiene. Det var en del jobb blant annet med å planlegge forumsprogrammet, innhente av økonomisk støtte og så videre.

– *Foreningsarbeid har du jo også funnet tid til med flere styreverv i NFIM og nettansvarlig for pestposten.no, hivfag.no og hepatittfag.no, men aldri som leder?*

– Nei, lederverv har jeg ikke tatt på meg ut over Forumet. Jeg er ikke så glad i taler og liker meg best i kulissene. Det er vel litt som med rollene som politiker versus departementsråd.....

– *Du har vært med som redaksjonssekretær i pest-POSTEN siden den spede begynnelsen for snart 30 år siden. Fortell!*

– Tja, som historikk på nettstedet vårt står fortsatt: ”Bladet ble unnfanget en vårdag i 1995 på mikrobiologisk avdeling ved Sentralsykehuset i Østfold. Oddbjørn Brubakk, dengang aktiv ved Sarpsborg sykehus, var inspirert av kardiologenes ”Hjerteforum” og mente infeksjonsmedisin ikke kunne være dårligere...” En nokså tynn fortelling, som jeg håper å få rettet opp sammen med mye annet på Web-plattformen. Men bladet har alltid vært et dugnadsprosjekt. Oddbjørn var drivkraften i mange år, med Bjørn Myrvang som en inspirerende medarbeider like opp til nåtiden. Han har blant annet levert diktpalte som kulturredaktør i det meste av tiden, etterfulgt av Bent von der Lippe. Kreative og drivende redaktører som Arild Mæland og Torgunn Wæhre, og vår utrolig kreative og produktive Oddvar i dag, gjør at det bare er gøy å holde på.

Som ungdom ville jeg bli journalist, men ble advart under en arbeidsuke i Fredrikstad Blad: «Journalist må du aldri bli, det er for mye usunn arbeidstid og livsstil», sa min mentor. Jeg observerte da også en spritflaske i skrivebordsskuffen hans, og tobakkståka lå tett - dette var de glade 70-åra.

Men jeg har alltid likt å skrive og hatt en brukbar evne til å formulere meg. Samtidig synes jeg det er gøy å sette sammen layouten til bladet. Det har blitt mye jobb etter hvert som stoffmengden har tiltatt. Antall bidrag har gått opp og ned gjennom tidene, men nå leverer jo folk fra alle kanter. Det er veldig inspirerende.

Siden 2022 har Jon Birger jobbet i 30% stilling som seniorrådgiver ved Sykehuset i Østfold. Resten av tiden er han deltidspensjonist, men har ingen problemer med å finne på noe å gjøre.

Hva fyller du pensjonisttilværelsen med?

– Jeg jobber jo fortsatt 30%. Så er det huset her og hytta på Trysil som min agronom-farfar kjøpte i -62. Der liker vi godt å være. Roen, og muligheten for å dra rett til fjells med hytta lokalisert nede ved Trysilelva, langt fra ståket i hytteghettoene i høyden.... Farfar sine grønnsaksavlinger gikk stadig med i flommen, så han plantet juletrær i stedet, som jeg var ment å selge på torget i Oslo som ung gutt. Trærne står der enda, så nå trengs

det storhogst...

Med mer tid har jeg også gjenopptatt trening og er medlem (ikke bare støttemedlem) ved det lokale treningssenteret. Og så har jeg akkurat kjøpt med en gammel saksofon på Finn. Jeg spilte piano i ungdommen og vil gjenoppta det. Saksofon har jeg aldri prøvd, men synes det er et kult instrument og vil forsøke meg på det nå. YouTube har utmerkede opplæringsvideoer...

Under koronapandemien fikk jeg den første av to helt nye interesser. Jeg vil ikke si jeg var besatt, men altså: fenomenet Donald Trump og alt det gale han gjorde, spesielt relatert til covid-19. Artig, om enn grotesk å følge med på i den smule fritid man hadde under den perioden. Han har en politisk teft som er helt utrolig, men det sies at Donald har (fått) skrevet flere bøker om seg selv enn han selv har lest gjennom livet. Amerikansk politikk følger jeg altså mye med på.

– *Hva er din kommentar til valget, skyter vi inn. .*

– Jeg tenkte på forhånd det ville være en katastrofe om han vant. Når han nå gikk avgårde og fikk absolutt all makt de neste to, og kanskje fire år, er det jo skremmende. Samtidig tenker jeg at det neste halve året blir en lakmustest. Vi ser allerede at han blir imøtegått på mange av tiltakene han har lovet å gjennomføre. Så nå får alle hans velgerne se at han ikke få oppfylt alt det han har lovet, for eksempel dette med tollmurene, der vil han nok gå på en smell. Og folk vil lure på hva som har skjedd med lommeboka etter at han lovte gull og grønne skoger. Men demokratiet tror jeg ikke vil forvitte helt. Halve befolkningen støtter ham jo ikke.

– *Hva er den andre nye interessen?*

– De sist to årene har kunstig intelligens vært langt opp på agendaen. Jeg har abonnert på Chat GPT Pro siden den kom for to år siden, og flere andre plattformer. Teknologien er kjempefasinerende, og det er langt mer under KI-panseret enn bare ”vanilla” ChatGpt-4 og Bing Copilot.

Datainteressen har fulgt deg i mange år, så du er vel en såkalt datanerd?

Jada, en selverklært sådan. Det begynte med en fyr fra Sarpsborg jeg møtte på bryllupsreise i Thailand i 1981. Han hadde en datamaskin hadde som het «Sinclair ZX 81», primitive greier, du får google den.. Da jeg oppsøkte ham en tid senere hadde han kjøpt seg Commodore 64 og jeg ble heltent. Så fulgte Amiga 2000, og så videre...

– *Tilbake til pensjonisttilværelsen. Som nevnt har det kommet barnebarn i løpet av 2024.*

– Det er veldig kjærkomment, selvsagt. Å følge på med den utviklingen er så morsomt, helt utrolig. Så hovedinteressene nå er barnebarn, KI, antibiotikastyring og Trump – i den rekkefølgen...

De siste årene har det drysset velfortjente priser over den allsidige infeksjonsmedisinen. Scheringprisen mottok han i 2005. I 2022 ble det Legeforeningens ærespris for infeksjonsmedisin. I tildelingsteksten sto det:

«Hans samlede arbeid representerer således det som vi vil kalle et komplett doktorliv; vitenskapelig arbeide, praktisk nyttig arbeide til nytte for nåværende og kommende kolleger, klinisk arbeid på avdelinger, og foreningsarbeid som langt overgår det andre makter.»

Bedre kan det ikke oppsummeres.

Vi ønsker lykke til videre med pågående prosjektene og gleder oss til mer pest-arbeid, KI-innspill og annet til glede for miljøet. Intervjuet avsluttes med et bilde på toppterrassen – Jon Birger stiller selv kyndig inn kameraet i det solen går ned over Saltnes og fjorden.

– *Ida Tveter*



*Referat fra***Nordic Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases****NSCMID 40th Annual Meeting – Oslo, 29.8 - 1.9 2024**

Av Olav Dalgard

I år var Ahus vertskap for årsmøtet til the Nordic Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (NSCMID) med Truls Leegaard som møteleder. NSCMID har et behagelig format som står i kontrast til de fleste andre internasjonale konferanser. Der hvor andre møter ofte tilbyr parallelle møter i mange saler foregår alle NSCMID foredrag i én sal. Møtedeltakerne slipper å velge, men må også finne seg i å bli eksponert for tema de ellers ikke ville møtt opp for å høre om.



Det er derfor viktig at programkomiteen velger tema av allmenn interesse for både infeksjonsleger, mikrobiologer og smittevern personell. Som medlem av programkomiteen skal jeg ikke vurdere om vi lykkes, men kan fortelle at programmet tok utgangspunkt i tema som er i fokus ved vårt sykehus. Det vil bl.a si luftveisinfeksjoner, bruk av aminoglykosider, infeksjoner hos sprøytebrukere, virus hepatitter, behandlingsslengde med antibiotika og skifte fra intravenøs til per oral antibiotika.

Først ut var professor **Magnus Rasmussen** fra Lund som snakket om endokarditt. Han la vekt på den danske POET studien, som undersøkte om en per oral hale etter innledende intravenøs behandling er like effektivt som langvarig intravenøs behandling. Svaret var ja, men Rasmussen rapporterte at funnet til nå ikke har endret praksis i Sverige i særlig grad bl.a. fordi selv enn så stor studie har for små subgrupper til at klare svar gyldige for den enkelte pasient ofte ikke kan finnes.

Lars Heggelund fra Drammen snakket om nedre luftveisinfeksjoner og diskuterte vanskeligheten

med å skille koloniserer fra patogene mikrober. Han fortalte at pneumokokkene er blitt mindre dominerende i kjølvannet av pneumokokkvaksinering av barn og eldre og at *Haemophilus influenzae* samtidig er blitt viktigere og diskuterte betydningen dette kan ha for empirisk behandling. Han konstaterte og at virus som agens er viktigere enn hva vi tidligere har antatt.

Dette satte scenen for **Jan Erik Berdal**, som presenterte Ahus sin pågående multisenter studie Athenian. Dette er en pragmatisk RCT som undersøker om seponering av antibiotika er likeverdig med fortsatt antibiotikabehandling der det påvises et luftveisvirus ved pneumoni.

Et annet kontroversielt tema er bruk av aminoglykosider (AG) ved sepsis. **Håkan Hanberger** fra Linkøbing var skeptisk til utbredt bruk og påpekte at det er svak dokumentasjon for at monoterapi med AG er like effektiv som betalaktamer ved infeksjon utenfor urinveiene. Han fortalte også om genetisk betinget sårbarhet for ototoksistet som er særlig utbredt i sør-øst Asiater. Han argumenterte for å kombinere AG med et betalaktam pga synergi, men påpekte at dette betalaktamet bør være bredspektret og ikke smalspektret slik det praktiseres i Danmark og Norge. Flertallet av forsamling mente at AG var mindre resistensdrivende enn bredspektrede



Truls Legaard, Ahus, var møteleder under NSCMID

betalaktamer. Hanberger betvilte dette og påpekte at ESBL-førekkomsten i Sverige, som bruker lite AG er omtrent den samme som i AG-landene Norge og Danmark.

Konferansen hadde så en sesjon om injeksjonsrelaterte infeksjoner hos rusavhengige hvor **Magnus Eriksson** snakket om endokarditt og påpekt at ikke bare høyresidig, men også venstresidig endokarditt er vanligere blant rusavhengige. **Olav Dalgard** fra Ahus fortalte at 3 av 4 sprøytebrukere i Oslo hadde vært innlagt minst én gang med en hud- og bløtdelsinfeksjoner og at LAR behandling, god tilgang til brukerutstyr og sprøyterom var gode forbyggende tilak. **Ivar Eide**, også fra Ahus, fortalte om nyresvikt hos sprøytebrukere. Dette er et stort problem i Oslo hvor mer enn 50 har vært i dialyse. Den vanligste årsaken til nyresvikt i denne gruppen er amyloidose, som sannsynligvis utvikles som en følge av hyppige og langvarige hud- og bløtdelinfeksjoner.

I hepatittsesjonen rapporterte **Kristian Malme** fra Ahus om eliminasjon av hepatitt C i Norge. Mer enn 80% av de som har vært smittet er nå behandlet og blant sprøytebrukere i Oslo har prevalensen falt fra 45% til 6% etter at nye antivirale legemidler ble tatt i bruk. Norge er dermed et av de første land i verden som når viktige eliminasjonsmål satt av WHO.

Asgeir Johannesen fra Tønsberg er en sentral forsker innen feltet hepatitt B i Afrika. Denne gang snakket han om Nuc-stop studien, som har

vært et samarbeid mellom Norge, Sverige og Danmark. I studien ble effekten av en ny protokoll for stopp av hepatitt B behandling på tap av HBsAg undersøkt. Han fortalte at i denne randomiserte kontrollerte studien var det ingen forskjell i andel med tap av HBsAg mellom de som restartet hep B behandling umiddelbart etter at virus kom tilbake og de som utsatte rebehandling til

tross for langvarig og høy transaminaseaktivitet. Alle som mistet HBsAg hadde hatt lav HBsAg konsentrasjon før inklusjon (<1000 IU/ml) og i denne gruppevar det en sterk tendens til at de som utsatte rebehandling til tross for kraftig hepatitt oftere tapte HBsAg enn de som restartet umiddelbart.

Are Berg fra FHI fortalte om ny og effektiv RS vaksine. Vaksinen er effektiv både hos barn og eldre, og den beskytter også spebarn når den er gitt som maternell vaksine.

Avslutningsdagen presenterte **Nils Pedersen Jørgensen** resultater av nye studier som har sammenlignet effekten av intravenøs antibiotikabehandling med per oral. Både i behandling av osteomyelitt og endokarditt viste han til studier som har vist at per oral behandling som en hale til iv behandling ikke er dårligere enn iv behandling gjennom hele kuren. Han ytret stor forventning til SNAP studien som bl.a. undersøker effekten av å skifte fra iv til po behandling ved *S aureus* bakteriemien.

Konferansen hadde 230 deltakere. De fleste var norske, men de nordiske landene var godt representert og noen kom dessuten fra land utenfor Skandinavia.

Formatet med å holde alle foredrag i en sal passer mange og NSCMID er å anbefale for de som opplever utmattelse under store internasjonale konferanser som ESCMID. Neste NSCMID blir på den idylliske øya Åland i Østersjøen 28. – 31. august 2025. Hold av dagene!

In the pipeline....

Fra Silicon Valley – til antibiotikautvikling «in silico»

Av Ingrid Hoff

Våre venner/fiender bakteriene er som kjent flinkere til å produsere resistens enn vi mennesker er til å utvikle nye antibiotika. Tradisjonell antibiotikautvikling går langsomt, det tok for eksempel Paul Ehrlich 10 år å utvikle Salversan (et helt midt-dels virksomt arsenikkbasert syfilismiddel) – og selv om menneskeheten siden den gang har skapt internett, landet på månen og valgt Elon Musk til effektiviseringsminister i USA – så tar det altså fremdeles 10-15 år å utvikle et nytt antibiotikum til klinisk bruk.

De siste 30 årene har det vært oppdaget få antibiotika med nye virkningsmekanismer. De fleste av våre nåværende antibiotika ble i sin tid utviklet fra naturlig forekommende substanser produsert av sopp og bakterier, særlig fra jordprøver (betalaktamer, aminoglykosider, polymyxiner og glykopeptider), og senere utvikling har vært variasjoner over samme molekylstruktur og virkningsmekanismer, evt med tillegg av ulike betalaktamaser (f.eks piperacillin-tazobactam). Det samme gjelder hel-syntetiske antibiotika (pyrimidin, quinoloner, sulfa) som også har blitt videreutviklet og forfinet over «samme lest». Lite reell nyvinning altså.

Det var inntil nylig. I 2020 begynte forskere ved MIT, Harvard og McMaster university prosessen med å lage en algoritme som kan brukes til å identifisere molekyler med antimikrobiell virkning. Modellen ble trent på et datasett av 2335 molekyler som hemmet *E. coli* slik at den lærte å gjenkjenne mønster i kjemiske strukturer som var assosiert med hemmet bakterievekst. Etter

at modellen hadde lært disse mønstrene, brukte forskere den til å screene en database med >107 millioner ulike stoffer som man tidligere ikke hadde vurdert som antibiotika. Og her dukker et nytt begrep opp, man sier nemlig at man har testet stoffene «in silico» - dvs i en datamodell. Fra denne «in silico» testingen dukket det opp flere stoffer med hittil uante egenskaper.

Blant disse var Halicin, ironisk nok et molekyl som opprinnelig var tiltenkt helt andre (og mer økonomisk innbringende) formål – nemlig diabetesbehandling. Ved nærmere testing *in vitro*



Illustrasjon: Shutterstock

og i mus, *in vivo*, viste Halicin seg å være effektivt mot flere varianter av resistente mikrober, bl.a. *E. coli*, *A.baumannii*, *Cl.difficile* og *M. tuberculosis*. Virkningsmekanismen er annerledes enn klassiske antibiotika og den ser også ut til å virke baktericid overfor bakterier som ikke er i replikasjon, dvs biofilm. Vidundermedisin? Kanskje. Og navnet fikk Halicin fra den kunstige intelligensen «Hal» i filmen «2001: En romodysse».

Et annet stoff som er oppdaget ved hjelp av maskinlæring er Abaucin. Abaucin har vist seg å ha særlig god – og svært målrettet – effekt mot pan-resistent *Acinetobacter baumannii*. I likhet med Halicin er Abaucin kun testet i musemodeller, det er med andre ord et par «fase 1, 2 og 3»-trinn som gjenstår frem til human bruk kan bli aktuelt.

Kunstig intelligens og «*in silico*» testing kan altså korte ned den prekliniske delen av antibiotikautvikling fra flere år til potensielt noen timer eller dager. Teknikken kan også brukes for andre medikamenter og firmaet «Stoked bio» som springer ut fra forskningsmiljøet ved MIT/McMaster/Harvard oppgir å også ha fungicide midler, kreftmedikamenter og antiviralia «i pipelinen».

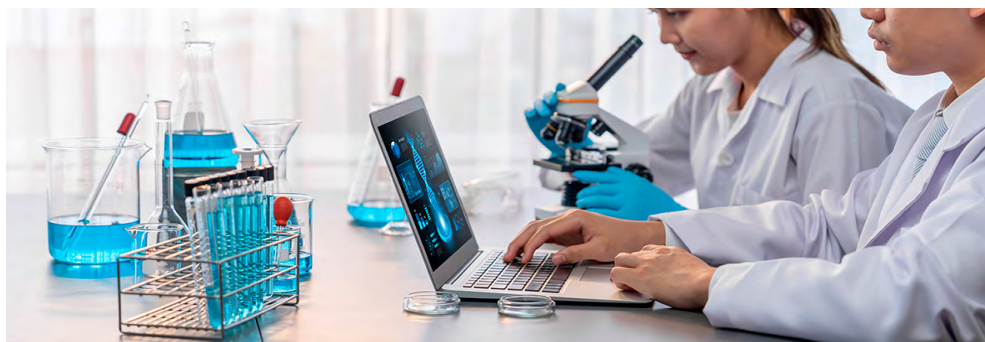
På samme måte som sulfanilamid opprinnelig ble utviklet i 1908 som et kjemikalie til bruk i fargeindustrien og først 30 år senere oppdaget (Domagk 1932) som et antimikrobielt middel – kan det være det finnes flere slike stoffer «i molekylskuffen». La oss håpe at maskinlæring kan hjelpe oss på veien – og at denne «veien» videre kanskje også blir mer

«autobahn» enn «kronglete norsk skogssti». Et større intervju med Adam Stokes blir tilgjengelig i PestPodden i nærmeste fremtid. Her drøftes mer inngående hvordan AI kan brukes til antibiotikautvikling, og hvor langt unna apotekhyllene eventuelle nyvinninger er.



Referanser:

1. Liu G, Catacutan DB, Rathod K, Swanson K, Jin W, Mohammed JC, et al. Deep learning-guided discovery of an antibiotic targeting *Acinetobacter baumannii*. *Nature Chemical Biology*. 2023;19(11):1342-50.
2. Stokes JM, Yang K, Swanson K, Jin W, Cubillos-Ruiz A, Donghia NM, et al. A Deep Learning Approach to Antibiotic Discovery. *Cell*. 2020;180(4):688-702.e13.
3. Awan RE, Zainab S, Yousuf FJ, Mughal S. AI-driven drug discovery: Exploring Abaucin as a promising treatment against multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*. *Health Sci Rep*. 2024;7(6):e2150.



Illustrasjon: Shutterstock

Kunstig intelligens i helsevesenet: hvor blir det av “den nye oljen”?

Bruken av kunstig intelligens (KI) i helsevesenet har et enormt potensiale for å forbedre pasientbehandlingen, effektivisere diagnostisering og bidra til å redde liv [1,3]. I Norge har vi tilgang på store mengder helsedata, noe som gir oss en unik mulighet til å være ledende innen medisinsk KI-forskning. Samtidig har vi strenge personvernregler som skal beskytte pasientenes sensitive informasjon.

Hvordan kan vi balansere disse hensynene for å utnytte potensialet til KI i helsevesenet uten å kompromittere personvernet? Og når kan vi endelig tappe av “Den Nye Oljen”, som en viss statsminister kalte våre unike norske helsedata for 12 år siden [4]? Dette er et komplekst spørsmål som krever en grundig diskusjon.

I 2017 utviklet et forskerteam ved Sørlandet sykehus og Universitetet i Agder et KI-system som kunne identifisere allergier fra pasientjournaler med imponerende nøyaktighet. Systemet, kalt IKKS (Informasjonssystem for klinisk konseptøk), kunne finne ni av ti relevante informasjoner knyttet til allergier, og det gjorde det mye raskere enn erfarne klinikere. Til tross for lovende resultater, tre vitenskapelige artikler [5-7] og positive tilbakemeldinger fra helsepersonell, ble IKKS aldri tatt i bruk i pasientbehandling på grunn av de strenge personvernreglene i Norge [6].

pest-POSTEN ønsker å belyse denne problemstillingen med fokus på erfaringene til *spesialrådgiver, PhD Geir Thore Berge og overlege dr. med Tor Oddbjørn Tveit*, to av forskerne bak IKKS. Vi ville høre deres syn både på potensialet og utfordringer knyttet til bruk av KI i helsevesenet.

— Kan dere fortelle litt om dere selv, deretter om bakgrunnen for utviklingen av IKKS - hva trenkte dere for eksempel på forhånd om mulighetene for å kunne bruke systemet i rutinen??

Vi har arbeidet tett sammen i over 20 år for å utvikle ulike IT-løsninger for klinikerne ved Sørlandet sykehus. Geir Thore: jeg er opprinnelig utdannet sykepleier og tok senere grunnutdanning

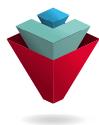
og masterutdanning i IT og informasjonssystemer ved Universitetet i Agder (UiA). I 2020 fikk jeg min Ph.D. (teknologi) ved Institutt for informasjonssystemer UiA. Fra 1996 har jeg arbeidet i ulike roller ved Sørlandet sykehus, og er også tilknyttet Senter for Kunstig Intelligens forskning (CAIR) ved UiA. For øyeblikket arbeider jeg som spesialrådgiver og forsker ved Avdeling for teknologi og innovasjon (ATI) i Sørlandet sykehus.

Tor Oddbjørn: jeg er utdannet lege i 1992 ved Universitetet i Oslo og ble spesialist i anesthesiologi (anestesi, intensivbehandling, akuttmedisin, smerteterapi) i 2000. Jeg fikk min Ph.D. (klinisk medisin) i 2013 ved Universitetet i Bergen. Også jeg er tilknyttet CAIR ved UiA og arbeider ellers som anestesilog og er med. spesialrådgiver ved ATI. Jeg var også intern veileder for Geir Thore Berge sin doktorgrad.



*Geir Thore Berge (t.v.) og Tor Oddbjørn Tveit
(Foto: Atle Christiansen)*

IKKS (“Informasjonssystem for klinisk konseptbasert søk”) er et verktøy for å lese og



BIKTARVY®

biktegravir / emtricitabin /
tenofoviralfenamid

**For today, tomorrow,
and the days to come**



Hvorfor velge BIKTARVY®?

Robust og holdbar effekt gjennom

5 år uten tilfeller av behandlingsrelatert resistens hos voksne^{1,2}

Godt tolerert i løpet av 5 år med <1% voksne deltakerne som sluttet på grunn av legemiddelrelaterte bivirkninger^{1,2}

En av markedets minste STR, administreres når som helst på dagen med eller uten mat¹

Les mer om
BIKTARVY® her



Pillene vises ikke i faktisk størrelse. STR, single-tablet regimen.

REFERANSER: 1. BIKTARVY® Summary of Product Characteristics. 2. Sax P, et al. *Lancet*. eClinicalMedicine 2023; 59: 101991.

NO-BVY-0062 Date of preparation: February 2024



Gilead Sciences Sweden AB | Hemvärnsgatan 9, SE-171 54 Solna
Phone: + 46 (0)8-505 718 00

Indikasjoner: Behandling av humant immunsviktvirus-1 (hiv-1)- infeksjon hos voksne og pediatriske pasienter som er minst 2 år og veier minst 14 kg, uten nåværende eller tidligere påvist virusresistens mot integrasehemmerklassen, emtricitabin eller tenofovir, se SPC.

Dosering: Behandling bør initieres av lege med erfaring i hivbehandling. En 50 mg/200 mg/25 mg tablett daglig med eller uten mat, for voksne og pediatriske pasienter som veier minst 25 kg. Eldre ≥ 65 år: Dosejustering ikke nødvendig.

Kontraindikasjoner: Overfølsomhet for innholdsstoffene. Samtidig bruk av rifampicin eller johannesurt (prickperikum).

Bivirkninger:

Frekvens	Vanlige bivirkninger
Gastrointestinale	Diaré, kvalme
Generelle	Fatigue
Nevrologiske	Hodepine, svimmelhet
Psykiske	Depresjon, unormale drømmer

Biktarvy* (biktegravir/emtricitabin/tenofoviralafenamid) **30 mg/120 mg/15 mg og 50 mg/200 mg/25 mg filmdrasjerte tabletter. ATC-kode:** J05AR20. **Indikasjoner:** Behandling av humant immunsviktvirus-1 (hiv-1)- infeksjon hos voksne og pediatriske pasienter som er minst 2 år og veier minst 14 kg, uten nåværende eller tidligere påvist virusresistens mot integrasehemmerklassen, emtricitabin eller tenofovir. **Dosering og administrasjonsmåte:** En 50 mg/200 mg/25 mg tablett daglig for voksne og pediatriske pasienter som veier minst 25 kg. En 30 mg/120 mg/15 mg tablett daglig for pediatriske pasienter som er minst 2 år og veier minst 14 kg og mindre enn 25 kg. Tabletten tas med eller uten mat. **Kontraindikasjoner:** Overfølsomhet for biktegravir/emtricitabin/tenofoviralafenamid eller noen av hjelpestoffene. Samtidig bruk av rifampicin eller johannesurt. **Advarsler og forsiktighetsregler:** Skal unngås hos pasienter med beregnet kreatininclearance ≥ 15 ml/min og < 30 ml/min, eller < 15 ml/min som ikke får kronisk hemodialyse. Hos voksne med beregnet kreatininclearance < 15 ml/min som får kronisk hemodialyse, skal Biktarvy kun brukes hvis fordelene anses å oppveie risikoene. Anbefales ikke til pasienter med alvorlig nedsatt leverfunksjon. Seponering av behandling hos pasienter som er infisert med både hiv og HBV, kan være assosiert med alvorlig akutt forverring av hepatitt. Pasienter som er infisert med både hiv og HBV og som slutter å bruke Biktarvy, må overvåkes nøye i minst flere måneder etter at behandlingen er avsluttet. En potensiell risiko for nefrotoksisitet som følge av kronisk eksponering for lave nivåer av tenofovir på grunn av dosering med tenofoviralafenamid kan ikke utelukkes. Det anbefales at nyrefunksjonen evalueres hos alle pasienter før, eller når man initierer, behandling og at den også overvåkes under behandling hos alle pasienter, etter klinisk behov. Reduksjoner i beinmineraltettheten (BMD $\geq 4\%$) i ryggraden og hele kroppen minus hodet (TBLH) har blitt rapportert hos pasienter i alderen 3 til < 12 år. **Graviditet og amming:** Skal bare brukes under graviditet dersom de mulige fordelene veier opp for mulig risiko for fosteret. Skal ikke brukes ved amming. **Bivirkninger:** Vanlige: depresjon, unormale drømmer, hodepine, svimmelhet, diaré, kvalme, tretthet. **Pakninger og priser:** 30 stk. 50 mg/200 mg/25 mg tabletter (boks) 43 63 08. Pris: NOK 11 290,70 (AUP inkl 25% MVA). 30 stk. 30 mg/120 mg/15 mg tabletter (boks) 18 51 43). Pris: NOK 11 290,70 (AUP inkl 25% MVA). Kostnadsfritt i henhold til blåreseptforskriften/smittevernloven. **Refusjon:** H-resept. **Innehaver av markedsføringstillatelsen:** Gilead Sciences Ireland UC, Irland. **Ytterligere informasjon:** Kontakt lokal representant: Gilead Sciences, tlf. +46 8 505 718 00. For mer informasjon, se preparatomtale. **Basert på** SPC 04/2023.



forstå innholdet i pasientjournaler ved hjelp av kunstig intelligens og regler. Løsningen ble utviklet i 2017 av Geir Thore Berge, Tor Oddbjørn Tveit og professor Ole-Christoffer Granmo ved CAIR UiA. Bakgrunnen for utviklingen av IKKS var den dårlige søkefunksjonaliteten i sykehusets PAS/EPJ-system, som ble oppfattet som utilstrekkelig av leger og sykepleiere. Det eksisterende søkesystemet tillot kun søk på enkeltord og kun i deler av pasientjournalen. Dette gjorde det vanskelig å finne relevant informasjon.

IKKS ble utviklet for å skape en mer robust og presis løsning, som gir en bedre brukeropplevelse, på linje med søk som vi er vant til fra for eksempel Google, men samtidig mer nøyaktig og tilpasset medisinsk bruk.

Fra starten var målet å skape et system som kunne integreres direkte i den kliniske hverdagen. Derfor ble det lagt stor vekt på brukervennlighet, presisjon og pålitelighet. Man ønsket å lage et beslutningsstøtteverktøy som ikke bare analyserte data, men også presenterte anbefalinger på en måte som var lett forståelig for helsepersonell.

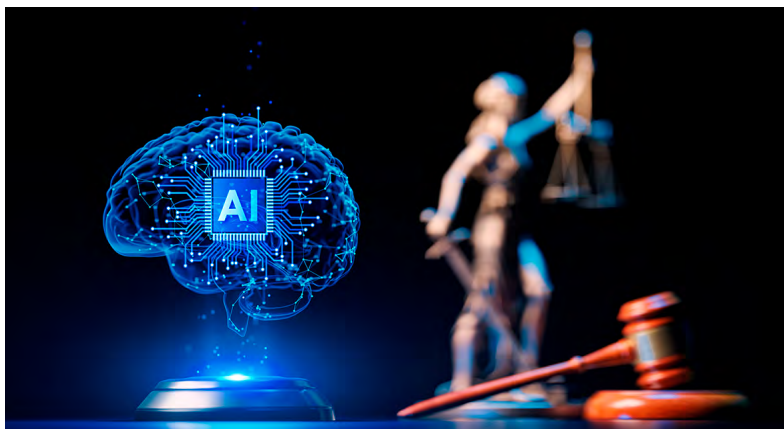
IKKS er et godt eksempel på hvordan tverrfaglig samarbeid mellom teknologer, helsepersonell og helseledere kan skape løsninger som er både innovative og anvendbare. Fra et praktisk ståsted var det likevel klart fra begynnelsen at implementering i klinisk praksis ville kreve en kombinasjon av teknologisk robusthet, juridisk

avklaring og organisatorisk tilrettelegging. Systemet gjennomgikk grundig retrospektiv og prospektiv evaluering [5-7]. Gjennom forskningsprosjektet ble det prøvd ut av doktorer og sykepleiere ved Anestesi, intensiv og operasjonsavdelingen ved Sørlandet sykehus i 2017. Klinikerne ønsket å videreføre bruken av systemet, da det på sekunder hjalp dem å finne informasjon i pasientjournalen som de ikke klarte å gjenfinne manuelt. Likevel ble systemet aldri satt i ordinær drift på grunn av at lovverket ikke tillot bruk av pasientjournaldata for å trene maskinlæringsalgoritmer i produksjonssammenheng. Forfatterne ønsker å påpeke at da vi startet utviklingen av systemet i 2016, var det ingen sentrale myndigheter som kunne gi oss et klart svar på om bruken av et slikt system var lovlig. Vi hadde underveis besøk av tre ministre som fikk demonstrert systemet og som vi hadde dialog med om problemstillingen. Prosessen med å avklare dette juridisk fulgte parallelt med systemutviklingen, og konklusjonen kom først i 2017 mens utprøving av systemet pågikk i klinisk praksis.

— *Hvilke konkrete utfordringer møtte dere når det gjaldt personvernreglene, og hvilke bestemmelser hinderet mulighetene for å bruke IKKS i praksis?*

Utviklingen og implementeringen av IKKS avdekket flere betydelige utfordringer knyttet til lovene som regulerer behandlingen av personopplysninger i helsevesenet. Den største barrieren har vært at KI-løsninger krever tilgang til store mengder helsedata for å trene algoritmene. Dette kolliderte med strenge personvernregler, som GDPR, pasientjournalloven og helsepersonelloven, som satte klare begrensninger for bruk av persondata til andre formål enn direkte pasientbehandling. Selv om legene og sykepleierne var godt fornøyd med verktøyet vi utviklet kunne vi ikke ta det i bruk fordi anvendelse av helsedata til å trene opp kliniske språkmodeller brukt i behandlingsøymed ble ansett som en sekundær bruk av helsedata, som ikke var regulert i henhold til gjeldende personvernlovgivning. Selv om innhenting av informert samtykke fra hver enkelt

Illustrasjon: Shutterstock



pasient teoretisk sett ville vært en mulighet, var det i praksis umulig siden det gjelder bruk av data fra store pasientpopulasjoner.

Hvilke endringer har skjedd i lovverket siden 2017, om noen, og har disse endringene forbedret situasjonen for bruk av KI i helsevesenet?

Det har vært enkelte lovendringer siden 2017 som har hatt som mål å legge til rette for bruk av KI i helsevesenet. En av de viktigste er Prop. 112 L (2020–2021) [9], som foreslo endringer i helsepersonelloven og pasientjournalloven. Disse endringene åpner for at helseopplysninger kan brukes i kliniske beslutningsverktøy under visse betingelser. Samtidig har innføringen av GDPR og forskriften om medisinsk utstyr (MDR) innført strengere krav som gjør det utfordrende å drive forskning og utvikling på KI-systemer med mindre man er en stor aktør med mye ressurser. GDPR krever at helsedata, ved trening av maskinlæringsalgoritmer, i utgangspunktet bør pseudonymiseres for å beskytte personvernet og redusere risikoen for identifisering av enkeltpersoner (GDPR, 2016/679, artikkel 4 og 32) [10]. Vi kommer nærmere tilbake til noen problemstillinger ved pseudonymisering senere. MDR klassifiserer KI-baserte beslutningsverktøy som medisinsk utstyr, noe som innebærer at de må gjennom en tidkrevende og kostbar sertifisering for de kan tas i bruk klinisk. Man skiller her ikke mellom forskning, utvikling og bruk. Litt forenklet kan man si at sertifiseringsprosessen blir en slags parallell til den omfattende prosessen

som skjer når man skal utvikle et legemiddel. Slike prosesser blir krevende for offentlige helseinstitusjoner som ønsker å utvikle egne løsninger. Resultatet er at sykehusene i større grad kjøper ferdige løsninger fra leverandører, noe som reduserer muligheten for lokal utvikling og innovasjon. På den positive siden legger de nye lovendringene bedre til rette for validering av KI-løsninger og ivaretagelse av personvern ved bruk av helsedata. Slik vi vurderer det gjenstår det imidlertid fortsatt en betydelig utfordring når det gjelder å balansere behovet for å ivareta personvernet med behovet for tilgang til data – særlig når det gjelder forskning og utvikling av KI-løsninger. Her mener vi USA, hvor lovgivningen etter hvert har tilpasset seg for å fremme forskning og utvikling av KI-systemer i helsevesenet, ligger foran EU [11]. I USA kan KI-system i mange tilfeller få tillatelse til bruk i helseinstitusjoner, forutsatt at de oppfyller visse sikkerhetsstandarder og overvåkes nøye, selv om de ennå ikke har fått godkjenning som medisinsk utstyr. USA har i større grad også tillatt bruk av real-world data (RWD) og real-world evidence (RWE) i klinisk forskning [12]. Dette betyr at sykehus kan bruke pasientdata for å utvikle og teste KI-baserte systemer i kliniske miljøer.

— Hvordan tror dere personvern og bruk av KI i helsevesenet kan balanseres best mulig? Finnes det løsninger som ivaretar begge hensyn, slik dere ser det?

For å balansere personvern og bruk av KI i helsevesenet, må det utvikles systemer og

rammeverk som både sikrer pasientenes data og legger bedre til rette for at disse dataene kan brukes til forskning og utvikling. Et paradoks i dagens lovverk er at helsedata med få hindringer kan brukes til kvalitetsforbedrende tiltak ved bruk av KI, men ikke til utvikling og forskning. Dette til tross for at KI også vil kunne forbedre behandlingsprosesser.

Vi opplever at GDPR, slik det tolkes av REK og Datatilsynet, i praksis stiller krav om pseudonymisering av datasett, og i enkelte tilfeller også bruk av syntetiske data. Vi mener større bruk av syntetiske data ikke er veien å gå for helsevesenet. Syntetiske data kan i praksis føre til en reduksjon i den ekte variasjonen i et datasett. Når syntetiske data genereres, etterligner de statistiske mønstrene og forholdene i de opprinnelige datapunktene, men de skaper ikke nødvendigvis helt nye eller unike datapunkter. Dette kan føre til at variasjonen i dataene blir kunstig begrenset, spesielt når datasettet allerede er lite eller mangler mangfold. Resultatet er at de syntetiske dataene ikke nødvendigvis fanger opp nye, uforutsette mønstre, noe som kan gjøre KI-modellene skjeve, mindre robuste og mindre i stand til å håndtere sjeldne eller uvanlige tilfeller.

Pseudonymisering av data er heller ikke uten utfordringer. Dette siden prosessen kan føre til tap av viktige mønstre og statistiske egenskaper som kan svekke modellens evne til å generalisere og oppdage sjeldne eller komplekse forhold. Pseudonymisering gir også en falsk trygghet for reidentifisering, siden det i pasientjournalen er så mange indirekte opplysninger som kan bidra til å identifisere individer. Paradokset ligger i at slike sensitive opplysninger (GDPR referer nå til dette som særlige kategorier av personopplysninger) blir behandlet og bearbeidet kontinuerlig av alle sykehusenes datamaskiner for daglige operasjoner, mens bruken av de samme data i et lukket servermiljø for å trene algoritmer, som kan forbedre behandlingskvaliteten, fortsatt er strengt regulert og ofte forbudt.

En løsning på deler av utfordringen, og som ivaretar både pasientene og helsevesenet sine behov, er å gi pasientene større kontroll over hvordan deres data brukes. For eksempel kunne man utviklet samtykkeløsninger hvor pasienter via HelseNorge eller kjernejournalen kan gi eksplisitt samtykke til at deres data brukes til forskning og utvikling, eller velge å reservere seg fra dette. Dette ville gi pasientene en aktiv rolle i beslutningsprosessen og samtidig muliggjøre bredere tilgang til data til ulike formål.

— *Hvordan kan Norge holde tritt med den raske teknologiske utviklingen på dette området, og finnes det spesifikke miljøer i Norge eller Norden som dere mener utmerker seg innen forskning og utvikling av KI i helsevesenet?*

Utviklingen innenfor KI skjer i et rasende tempo, og det er en stor utfordring for et lite land som Norge å holde tritt med de fremste aktørene globalt. Norge har imidlertid tatt viktige steg gjennom KI-milliard initiativet. Dersom det som en følge av dette etableres, 4-6 KI-sentre rundt om i landet med fokus på forskning og utvikling av kunstig intelligens er vi på rett spor. Samtidig er det klart at vi må øke investeringene fremover for å sikre at vi ikke henger etter land som USA, Kina og Storbritannia som i mye større grad satser på KI. For at Norge skal kunne konkurrere



Berge og Tveit med KI også "i felten" (Foto: Helse Sør-Øst)

I denne sammenhengen bør de nordiske landene vurdere å styrke samarbeidet seg imellom. Vi deler mange kulturelle og språklige fellestrekk, samt et integrert arbeidsmarked, noe som gir et solid fundament for et felles nordisk KIforskningsmiljø. Tverrfaglig samarbeid på tvers av grensene kan bidra til å utnytte de komparative fordelene og vil gjøre at vi alle står sterkere internasjonalt.

Andre viktige initiativ inkluderer E-helse-senteret i Nord-Norge og Universitetssykehuset Nord-Norge, som forsker på og utvikler KI-løsninger for helsevesenet. Helse Vest sitt Klinisk NorBERT prosjekt må i denne sammenhengen også trekkes frem. Dette forskningsprosjektet fokuserer på å trene og implementere KI-modeller som kan analysere og tolke helsedata for å støtte kliniske beslutninger. Radiumhospitalet (som er en del av Oslo universitetssykehus) har også betydelig aktivitet innen forskning på KI, spesielt rettet mot kreftbehandling og medisinsk bildebehandling. Det pågår flere prosjekter som involverer KI for å forbedre diagnostikk, behandling og pasientbehandling.

Medisinsk utstyr-reguleringen (MDR) står sentralt her. Når KI-løsninger i helsevesenet utvikles for å støtte eller erstatte kliniske beslutninger, vil de klassifiseres som medisinsk utstyr, og dermed omfattes av strenge regulatoriske krav. Vi har allerede kommentert utfordringer ved MDR tidligere (se side 18: «Hvilke konkrete utfordringer møtte dere når det gjaldt personvernreglene, og hvilke bestemmelser hinderet mulighetene for å bruke IKKS i praksis?»).

Et av de mest interessante fokusene våre er videreføringen av forskningsprosjektet hvor vi bruker KI for å søke etter informasjon i pasientjournaler. Tidligere har vi brukt maskinlæringsmodeller som Word2Vec og FastText, mens vi nå utforsker bruk av transformerbaserte språkmodeller (ChatGPT er et eksempel på en tjeneste som bruker slike modeller). Transformerbaserte modeller har både fordeler og ulemper sammenlignet med tidligere modeller. Kort sagt har det blitt mye enklere å



oppnå relativt gode resultater på tvers av ulike oppgaver, men samtidig er det vanskeligere å oppnå samme presisjon. Det gjenstår dermed se om modellene klarer å gjenskape eller overgå resultatene vi tidligere har oppnådd.

I tillegg samarbeider vi med CAIR ved Universitetet i Agder i et prosjekt som fokuserer på å finne årsak-virkning sammenhenger i helsedata (ref. forskeren Judea Pearl [16], som blant annet er kjent for sitt arbeid med kausal inferens). Her ser vi på hvordan KI kan hjelpe til med å forstå de komplekse sammenhengene i medisinske data. Denne tilnærmingen er avgjørende for at KI skal kunne foreslå de riktige beslutningene i kliniske settinger, da det er viktig å forstå ikke bare hva som skjer, men hvorfor det skjer. Såkalt *thought chaining*, som nå implementeres blant annet i OpenAI sine nyeste modeller, har paralleller til Judea Pearls arbeid med kausal inferens, hvor sekvensiell forståelse av årsak og virkning er sentralt.

Et tredje spennende forskningsfokus er vårt samarbeid med Omilon, hvor vi utforsker bruken av "ambient scribe"-teknologi. Dette er teknologi som automatisk tar opp og transkriberer samtaler mellom helsepersonell og pasienter, og deretter strukturerer informasjonen til notat i pasientjournalen. Slike løsninger har potensial for å spare helsepersonell for tid og er ila. kort tid blitt populære blant annet fastlegene. Det er imidlertid en rekke forhold som er annerledes i spesialisthelsetjenesten og som gjør at det i større grad er nødvendig å teste og validere teknologien i ulike kliniske kontekster i sykehusene før vi kan ta den i bruk i større skala.

— *Hvilket budskap vil dere gi til politikere og beslutningstakere som skal legge til rette for en ansvarlig bruk av KI i helsevesenet?*

Forskning og utvikling er nøkkelen til å forstå de etiske, praktiske og teknologiske utfordringene som følger med implementeringen av KI i helsesektoren. Lovgivningen fremstår i dag som en unødig hindring for innovasjon og må i større grad understøtte den raske utviklingen i teknologien. Et mer fleksibelt og støttende

regelverk, som både beskytter personvernet og fremmer forskning og utvikling, vil være avgjørende for å sikre at Norge og Europa ikke faller bak på dette området.

For at Norge skal kunne utnytte potensialet som KI gir i helsevesenet, er det avgjørende at politiske beslutningstakere satser på både kompetanseheving og forskning. Det er viktig at helsepersonell, både leger og annet helsepersonell, får opplæring og kunnskap om KI slik at de kan bruke teknologien på en informert og ansvarlig måte. Dette kan gjøres gjennom spesialiserte kurs, etterutdanning og et tydelig fokus på KI i helseutdanningene.

Ledelsen i helsevesenet må også være villige til å ha en mer eksplorativ tilnærming til investeringer i KI enn hva man er vant til når det gjelder annen teknologimodernisering. Gevinstene vil kanskje først vise seg om flere år, eller kanskje ikke i det hele tatt. Det handler ikke bare om å vurdere teknologi som en umiddelbar kostnad, men å forstå at investeringene i KI representerer en nødvendighet for å bygge et mer bærekraftig og effektivt helsevesen på lang sikt. Selv om den konkrete avkastningen kan være usikker, er det å utforske og eksperimentere med ny teknologi avgjørende for å sikre fremtidens helsesystemer.

— *Jon Birger Haug*

Kilder

1. Barhua, Ishita (2023). Kunstig intelligens redder liv : AI er legenes nye superkrefter.
2. Berge, G. T., Granmo, O.-C., & Tveit, T. O. (2017). Kunstig intelligens gir bedre pasientsikkerhet. Sørlandet sykehus HF. Hentet fra <https://www.sshf.no/om-oss/nyheter/kunstig-intelligens-gir-bedre-pasientsikkerhet>
3. Berge, G. T., & Tveit, T. O. (2018). Kunstig intelligens kan redde liv. Helse Sør-Øst RHF. Hentet fra <https://www.helse-sorost.no/nyheter/kunstig-intelligens-kan-redde-liv/>
4. Jens Stoltenberg. Helsedata kan bli den nye

- oljen. Dagens Medisin, 2012.
5. Berge GT et al. Combining Unsupervised, Supervised and Rule-Based Learning: The Case of Detecting Patient Allergies in Electronic Health Records. BMC Med Inform Decis Mak. 23, nr. 1, 2023: 188. <https://doi.org/10.1186/s12911-023-02271-8>.
 6. Berge GT, Granmo OC, Tveit TO, Munkvold BE, Ruthjersen AL, Sharma J. Machine learning-driven clinical decision support system for concept-based searching: a field trial in a Norwegian hospital. BMC Med Inform Decis Mak. 2023;23(1):5. <http://dx.doi.org/10.1186/s12911-023-02101-x>
 7. Berge GT, Granmo OC, Tveit TO. Combining unsupervised, supervised, and rule-based algorithms for text mining of electronic health records—A clinical decision support system for identifying and classifying allergies of concern for anesthesia during surgery. In: Paspallis N, Raspopoulos M, Barry M, Lang HL, Linger C, Schneider C, editors. Information Systems Development: Advances in Methods, Tools and Management (ISD2017 Proceedings). Larnaca, Cyprus: University of Central Lancashire Cyprus; 2017. p. 2. ISBN: 978-9963-2288-3-6. Tilgjengelig fra: <http://aisel.aisnet.org/isd2014/proceedings2017/CogScience/2>.
 8. [Fikk ikke bruke helse-algoritme. Nå vil forskerne at lovverket knyttet til helsedata skal endres.](#) (2023). Khrono.
 9. Regjeringen. Prop. 112 L (2020–2021): Endringer i helse- og omsorgstjenesteloven og pasient- og brukerrettighetsloven (digitalisering og forbedringer av pasientens og brukerens rettigheter). Oslo: Helse- og omsorgsdepartementet; 2021. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/no/dokumenter/prop.-112-l-20202021/id2839981/>
 10. GDPR. Generell databeskyttelsesforordning (EU) 2016/679, artikkel 4 og 32. Tilgjengelig fra: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NO/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0679>
 11. U.S. Food and Drug Administration (FDA). Digital Health Innovation Action Plan. 2017. Tilgjengelig fra: <https://www.fda.gov/media/106331/download>
 12. U.S. Food and Drug Administration (FDA). Real-World Evidence: A New Era in Medical Product Development. 2018. Tilgjengelig fra: <https://www.fda.gov/science-research/science-and-research-special-topics/real-world-evidence>
 13. TechRadar. 50x faster, 50x thriftier: UK AI startup backed by ARM delivers stunning gains in performance and power consumption using a cheap \$30 system board. Tilgjengelig fra: <https://www.techradar.com/pro/50x-faster-50x-thriftier-uk-ai-startup-backed-by-arm-delivers-stunning-gains-in-performance-and-power-consumption-using-a-cheap-usd30-system-board>
 14. Fædrelandsvennen. Briter satser på sørlandsk AI-teknologi: – Veldig imponert. Tilgjengelig fra: <https://www.fvn.no/nyheter/okonomi/i/KMWLe6/briter-satser-paa-soerlandsk-ai-teknologi-veldig-imponert>
 15. Berge GT, Granmo OC, Tveit TO, Goodwin M, Jiao L, Matheussen BV. Using the Tsetlin machine to learn human-interpretable rules for high-accuracy text categorization with medical applications. IEEE Access. 2019;7:117788-117800. <http://dx.doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2935416>
 16. Wikipedia. Judea Pearl. Tilgjengelig fra: https://no.wikipedia.org/wiki/Judea_Pearl

Fra vår forskning....**MARGIN: Overvåkning og sporing av antimikrobielle resistensgener i miljø- og kliniske prøver ved bruk av maskinlæring**

Prosjektet er tilknyttet Vestnorsk senter for antimikrobiell resistens (CAMRIA - Combatting Anti-Microbial Resistance with Interdisciplinary Approches)

I MARGIN undersøker vi forekomsten av antibiotika resistente gener, både kjente og nye, og undersøker hvilke bakterier disse genene har sitt opphav fra. Vi beskriver sammensetningen av antibiotika resistente gener (resistomet) både i humane prøver og prøver fra miljøet, og informasjonen kan brukes til å si noe om hvordan resistensgenene sprer seg i miljøet, og om det er medikamentbruk eller andre årsaker som er opphav til økningen vi har sett de siste 10-årene.

En stor andel av de antibiotika resistente genene som finnes hos mennesker har sitt opphav i bakterier i natur og miljø utenfor sykehusene. Disse kildene er lite studert, selv om vi vet at overføring av resistensgener fra miljøet er

viktig for utvikling av multiresistente bakterier. Vi ønsker å beskrive geografisk forskjeller og endring i resistensutvikling over tid.

Vi har tilgang til prøver fra miljøet og mange forskjellige studiepopulasjoner- både fra friske personer og pasienter. Disse prøvene gjør det mulig å kartlegge forekomst av kjente og nye resistente bakterier, og å sammenligne resistensgener fra forskjellige kilder: munnhule og tarm og prøver fra innemiljø hos friske personer, samt prøver fra lunge og tarm fra pasienter.

Vi ser på forekomst av resistens i munnhulen ved å bruke prøver fra tannlommene samlet inn i ECRHS (European Community Respiratory Health Survey) III-studien (2011-2014) og



Prosjektmedarbeidere er fra venstre: Anders Flataker Viken, Hilde Kristin Vindenes, Hesham Amin, Kristina Utslottøy Mathiesen, Tuva Norderud Jensen, Maryia Khomich, Randi J Bertelsen, Anders Røslund, Christine Cramer og Bente Sved Skottvoll.

Helseundersøkelsen i Hordaland (HUSK) 3 Tannhelsestudien (2020-2022), samt forekomst av resistens i avføringsprøver fra mikroKOLS-studien som gjennomføres ved Lungeavdelingen på Haukeland universitetssjukehus. De ulike studiene dekker ulike tidsperioder, land og aldersgrupper, og friske deltakere samt deltakere med kjent sykdom. Fra ECRHS studien har vi prøver fra deltagere fra studiesentre i Bergen, Tartu (Estland) og fra Melbourne (Australia). Vi har også informasjon om deltakerne fra spørreskjema, kroppslige mål og kliniske undersøkelser. Genene identifiserer vi ved bruk av hel-metagenomsekvensering og bioinformatikk. Sammen med noen av de andre opplysningene som er samlet inn skal vi bruke maskinlæringsmodeller for å se om de kan forutsi eller peke på indikatorer for forekomst av ulike typer resistens.

Fra de to siste oppfølgingsperiodene i ECRHS studien har vi data på resistom fra boliger (partikler i inneluft) til deltagere fra Bergen, Uppsala, Reykjavik og Aarhus ved to tidspunkt (ECRHS III 2011-2014 og ECRHS IV 2021-2023).

Vi ser interessante geografiske forskjeller i bakteriesammensetning og resistom forekomst, og noe av dette ser ut til å kunne forklares av forskjeller i atmosfæriske (klimatiske) forhold mellom disse nordiske byene. Vi ser også en endring i resistom i de samme boligene fra ECRHS III til neste oppfølging ECRHS IV 10 år senere. Disse dataene er tilknyttet prosjektet TARGET "Tracking of Antimicrobial Resistant Genes in Environmental reservoirs in the Nordic Countries" med finansiering fra NordForsk fra Nordic Societal Security Programme.

Randi J Bertelsen på Klinisk institutt 2 ved Universitetet i Bergen er prosjektleder for MARGIN og TARGET. NordForsk prosjektet baseres på samarbeid med partnere fra flere nordiske land: Universitetet i Uppsala (Sverige), Universitetet i Reykjavik (Island) og Universitetet i Aarhus (Danmark).

Vi håper at MARGIN og TARGET prosjektene kan bidra til bedre resistensovervåkning og med nyttig og relevant informasjon til helsepersonell og beslutningstakere, og med å øke bevisstheten i forhold til måtehold i bruk av antibiotika.



pest-POSTEN's redaksjon ønsker alle sine lesere en god jul og et riktig godt, og fredfullt, nytt år!

Doktorgrad

Livstruende infeksjoner og resistente mikrober i Zanzibar

Annette Onken

disputerte for ph.d-graden
den 27. august 2024
ved Universitetet i Bergen



Foto: Privat

Avhandlingens tittel: "Bloodstream infections and antimicrobial resistance in Zanzibar, Tanzania, with special focus on typhoid fever and malaria"

Hovedveileder: Bjørn Blomberg

1. opponent: Professor Christopher Parry, Liverpool School of Tropical Medicine, U.K.

2. opponent: Førsteamanuensis Birgitta Ehrnström, NTNU

Ved blodbaneinfeksjoner kan rask behandling med effektive medisiner redde liv. I Afrika sør for Sahara mangler ofte data om både årsakene til slike infeksjoner og om hvilke medisiner som virker. Det setter pasientene i fare for feil behandling og død.



Illustrasjon: Colourbox

Vi har i to studier i Zanzibar undersøkt årsak til blodbaneinfeksjoner og forekomst av antibiotikaresistens hos til sammen 1500 pasienter innlagt med mistanke om alvorlig infeksjon.

Den første studien (2012/13) viste for første gang i Zanzibar infeksjoner med bakterier som var motstandsdyktige mot nesten alle tilgjengelige antibiotika. Slike såkalte ESBL (extended-spectrum betalaktamase)-produserende bakterier kan kreve behandling med dyre reservemedisiner som kan være utilgjengelige for vanlige pasienter i Zanzibar. Genene som produserer denne antibiotikaresistensen sitter på flyttbare elementer som lett kan overføres mellom bakterier. Studien fant slike resistente mikrober også ved infeksjoner ervervet utenfor sykehuset, som tyder på at de allerede har spredt seg i samfunnet.

Den andre studien (2015/16) fant at tyfoidfeber var den vanligste bakterielle årsaken til sykdom hos pasientene (61 av 1037). De fleste av tyfoidbakteriene var motstandsdyktige mot mange av de tilgjengelige antibiotikaene.

Til tross for at Zanzibar har gjort stort forebyggende arbeid mot malaria gjennom 20 år, viste studien at hele ni prosent av pasientene hadde malaria. Dette viser at malaria fremdeles er en viktig årsak til alvorlig infeksjon i Zanzibar.

Doktorgradsarbeidet understreker hvor viktig det er å overvåke årsaker til alvorlige infeksjoner og forekomst av antibiotikaresistens. Studien kan bedre kunnskapsgrunnlaget for lokale behandlingsretningslinjer, som igjen kan føre til bedre behandling og motvirke utvikling av antibiotikaresistens. Studien peker også på behovet for vedlikehold og styrking av forebyggende tiltak mot både tyfoidfeber og malaria.

Doktorgrad

Nyfødtsepsis og invasiv GBS-sykdom

Aline Uhirwa Bjerkhaug

disputerte for ph.d-graden
den 27. september 2024 ved
UiT Norges Arktiske Universitet



Foto: UiT

Hovedveileder: Professor Claus Klingenberg,
Biveiledere: Førsteamanuensis Hildegunn Norbakken
Granslo og førsteamanuensis Jorunn Pauline
Cavanagh.

Alle fra UiT Norges arktiske universitet.

1. opponent: Anders Elfvin, Professor in Pediatrics
and Physician in Pediatrics and Neonatology,
University of Gothenburg, Sweden.

2. opponent: Terhi Ruuska, Professor of Pediatrics,
University of Oulu, Finland.

3. opponent: Professor Johanna U. Ericson, Institutt
for klinisk medisin, Det helsevitenskapelige fakultet,
UiT Norges arktiske universitet/UNN

Nyfødtsepsis rammer rundt 3000 spedbarn per
100 000 levendefødte globalt og har en dødelighet
på nærmere 18 % blant de mest sårbare. Gruppe
B-streptokokker (GBS) er de ledende bakterielle
patogenene som forårsaker disse infeksjoner hos
nyfødte på verdensbasis.



Illustrasjon: Colourbox

De tre studiene (Paper I–III) som presenteres i
denne avhandlingen, er resultat av samarbeid
mellom lokale, nasjonale og internasjonale
forskere, som alle jobber for å finne løsninger på
utfordringene knyttet til nyfødtsepsis.

I den første studien (Paper I) utforsket vi
immunmodulering i forbindelse med neonatal
inflammasjon ved hjelp av en avansert
blodmodell. Resultatene ga innsikt i potensialet
for bruk av immunhemmere til å dempe
skadelige immunresponser, som observeres ved
nyfødtsepsis.

I den andre studien (Paper II) gjennomførte
vi en systematisk gjennomgang av kliniske
studier på GBS-vaksiner, med fokus på
deres immunogenisitet og sikkerhet i ulike
populasjoner. Gjennomgangen viste lovende
resultater for GBS-vaksiner i å redusere byrden
av GBS-relaterte sykdommer, men understreket
samtidig behovet for robuste, større studier for å
bekrefte disse funnene.

I den tredje studien (Paper III) undersøkte vi
nivåer av GBS-antistoffer i plasma fra mødre
og navlestrenger i en kasus-kontrollstudie,
basert på data fra Den norske mor, far og barn-
undersøkelsen (MoBa). Vi fant at lavere nivåer
av GBS-antistoffer var forbundet med økt risiko
for invasiv GBS-sykdom med sen debut (serotype
III), noe som tydeliggjør betydningen av mors
immunitet for nyfødtelse.

Oppsummert bidrar denne avhandlingen
med ny kunnskap om potensielle fremtidige
tilleggsbehandlinger for nyfødtsepsis og støtter
videre forskning på GBS-vaksiner for å redusere
den globale byrden av invasiv GBS-sykdom.

Dovato er indisert for behandling av hiv-infeksjon hos voksne og ungdom >12 år med vekt ≥ 40 kg, med ingen kjent eller mistenkt resistens mot integrasehemmerklassen eller lamivudin.



Hiv-behandling med kun 2 virkestoff, uten TAF, TDF og ABC¹



3-års data på behandlingsnaive og behandlingserfarne pasienter viser vedvarende virussuppresjon og høy barriere mot resistens^{*1-3}



Norske retningslinjer anser i dag Dovato som førstevalg hos pasienter uten kronisk hepatitt B, hiv-RNA <500 000 kopier/ml og med forventet god etterlevelse.¹

***GEMINI-1 og GEMINI-2** er identiske fase III, randomiserte, dobbeltblinde, parallellgruppe, multisenter, non-inferiority studier. Effekt og sikkerhet av DTG 50 mg + 3TC 300 mg én gang daglig ble sammenlignet med DTG 50 mg + TDF/FTC 300 mg/200 mg hos behandlingsnaive, HBV-negative voksne hiv-pasienter med virusmengde $\leq 500\,000$ kopier/ml. Non-inferiority vist i andel med hiv-1 RNA <50 kopier/ml ved uke 48 (primært endepunkt): 91 % (655/716) i DTG + 3TC gruppen og 93 % (669/717) i DTG + TDF/FTC gruppen (behandlingsforskjell -1,7 %, 95 % KI: -4,4; 1,1), ved uke 144: 82 % (n=716) DTG + 3TC vs. 84 % (n=717) DTG + TDF/FTC (behandlingsforskjell -1,8 %, 95 % KI: -5,8; 2,1).²

***TANGO** er en fase III, randomisert, åpen, multisenter, parallellgruppe, non-inferiority studie. Effekt og sikkerhet evaluert ved bytte fra et 3- eller 4-komponent TAF-basert regime til Dovato (DTG 50 mg + 3TC 300 mg) én gang daglig hos behandlingserfarne, HBV-negative voksne hiv-pasienter med hiv-1 RNA <50 kopier/ml i >6 måneder. Deltagerne hadde initialt et stabilt TAF-basert regime (TAF/FTC + PI eller INI eller NNRTI) uten bevis på resistens mot NRTI- eller INSTI-klassen. Non-inferiority vist i andel med hiv-1 RNA ≥ 50 kopier/ml ved uke 48 (primært endepunkt): 0,3 % (1/369) på Dovato vs. 0,5 % (2/372) på et TAF-basert regime (behandlingsforskjell -0,3 %, 95 % KI: -1,2; 0,7), ved uke 144: 0,3 % (1/369) v.s. 1,3 % (5/372) (behandlingsforskjell -1,1, 95 % KI, -2,4; 0,2).³

Referanser: **1.** Norsk Forening for Infeksjonsmedisin, Faglige retningslinjer for oppfølging og behandling av hiv 2024 (<https://www.legeforeningen.no/contentassets/806544b25cd041b195c4c06f52081ed5/hiv-retningslinjer-2024.pdf/>). **2.** Cahn P, et al. AIDS. 2022;36(1):39-48. **3.** Osiyemi O, et al. Clin Infect Dis. 2022;75(6):975-86. doi: 10.1093/cid/ciac036. **4.** Sykehusinnkjøpanbefalinger for ARV behandling av hiv for perioden 01.12.2022-30.11.2025. (<https://www.sykehusinnkjop.no/4913c4/siteassets/avtaledokumenter/avtaler-legemidler/hiv/anbefaling-humant-immunsviktvirus.pdf>)

Dovato er den faglig anbefalte førstelinjebehandlingen med lavest pris i gjeldende anbud.⁴

Se LIS avtaledokument for perioden 01.12.2022 – 30.11.2025⁴

UTVALGT SIKKERHETSINFORMASJON

- Kontraindisert ved samtidig bruk av legemidler med smalt terapeutisk vindu som er substrat for OCT2 inkl., men ikke begrenset til, fampridin (også kjent som dalfampridin).
- Overfølsomhetsreaksjoner som hudutslett, konstitusjonelle funn og noen ganger organdysfunksjon, inkl. alvorlige leverreaksjoner, er rapportert. Sponeres umiddelbart ved mistanke om overfølsomhetsreaksjon.
- Sikkerhet og effekt mht. Dovato og graviditet er ikke studert. DTG preparatomtale beskriver en potensiell økt risiko for nevralrørsdefekter ved bruk av DTG ved graviditet. Fordeler og ulemper ved bruk av DTG bør drøftes med lege dersom kvinner planlegger graviditet.

Les preparatomtalen før forskrivning.
Ved uønskede medisinske hendelser,
kontakt GSK på telefon 22 70 20 00.

Reseptgruppe: C

Pakning og maksimalpris: 30 tabletter (dolutegravir 50mg/lamivudin 300 mg): 10 885,90 kr.

Refusjon: H-resept. *Refusjonsberettiget bruk:* Der det er utarbeidet nasjonale handlingsprogrammer/nasjonal faglig retningslinje og/eller anbefalinger fra RHF/LIS spesialistgruppe skal rekvirering gjøres i tråd med disse. Dovato inngår i Sykehusinnkjøps Anbefalinger for antiretroviral behandling av hiv i perioden 01.12.2022-30.11.2025. *Vilkår:* (216) Refusjon ytes kun etter resept fra sykehuslege eller avtalespesialist.

gskpro.no/dovato



Getting ahead of HIV together

Trademarks are owned by or licensed to the ViiV Healthcare group of companies.
©2024 ViiV Healthcare group of companies or its licensor.

PM-NO-DLL-JRNA-240001 februar 2024



Kunstig intelligens - verktøy du kan bruke (bedre) NÅ!

Av Jon Birger Haug

Siden lanseringen av ChatGPT for nøyaktig 2 år siden har kunstig intelligens utviklet seg raskt og blitt mer tilgjengelig for alle, også for medisinsk personell. AI-verktøy som ChatGPT, Claude, og Microsoft Copilot gjør det mulig å generere tekst, analysere data, og administrere oppgaver uten behov for omfattende opplæring. denne oversikten går jeg gjennom det jeg mener er best av KI-verktøy og hvordan man kan utnytte disse på en god måte. En voldsom utvikling også av KI-verktøy innen multimedia og data-koding omtales ikke i denne oversikten.

En viktig forutsetning for å få gode resultater er å gi modellen effektive “prompts, det vil si utforming av tydelige og detaljerte kommandoer og instruksjoner. Spesielt gjelder dette i medisinske sammenhenger der nøyaktighet og relevans er kritisk. For publisering av forskning der man har benyttet KI-verktøy gjelder egne regler, og en status på dette området er sammenfattet i en egen artikkel i bladet.

ChatGPT, utviklet av firmaet OpenAI, er en generativ AI-plattform. OpenAI var først ute har endret måten vi bruker kunstig intelligens, og da ChatGpt-4 ble lansert november 2022 ble KI raskt allemansseie. OpenAI har vært i føringen hele tiden og utvikler stadig nye språkmodeller (LLMs) – men konkurransen er beinhard. ChatGPT kan generere samtaler og utføre oppgaver med høy presisjon, noe som gjør den verdifull for både akademikere og profesjonelle.

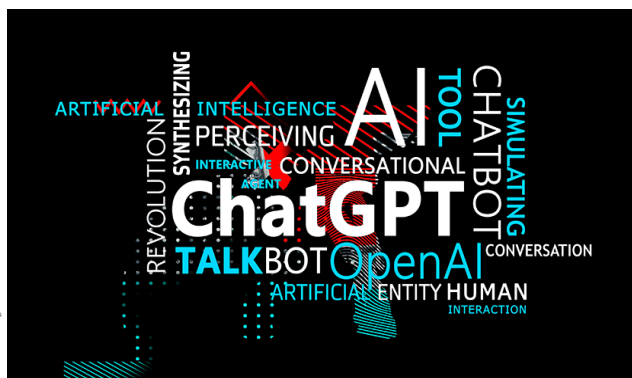
ChatGPT kan skrive, oppsummere og hente informasjon, hvilket gjør den til et nyttig verktøy for forskning og akademisk arbeid. Plattformen

støtter også dataanalyse, hvor brukere kan laste opp datafiler for kvantitative analyser og datavisualiseringer. Dette er spesielt nyttig i medisinske og vitenskapelige forskningsmiljøer hvor nøyaktighet er viktig.

ChatGPT tilbyr både en gratisversjon og et betalt Plus-abonnement. Gratisversjonen gir tilgang til GPT-4o mini, mens Plus-abonnementet gir tilgang til fullversjonen av GPT-4o med flere funksjoner, som bildebehandling og stemmeinteraksjon. ChatGPT er brukervennlig og kan håndtere alt fra enkle spørsmål til komplekse prosjekter.

Med sanntidssøk på nettet sikrer ChatGPT at svarene alltid er oppdaterte. Dens evne til å håndtere tekst, lyd, bilder og video gjør den til et allsidig verktøy, fra språkoversettelse til innholdsproduksjon. Plus-abonnementet gir raskere responstider, som kan være verdifullt for profesjonelle brukere. Samlet sett er ChatGPT en plattform som kombinerer innovasjon med praktisk nytteverdi.

Web: <https://chatgpt.com/>



Anthropic's Claude representerer et betydelig fremskritt innen kunstig intelligens, spesielt for akademikere som søker et verktøy som kombinerer teknologisk dyktighet med etisk ansvarlighet. Flere foretrekker den fremfor ChatGpt og disse to modellen er nok de førende for tiden. Claude er bygget på prinsippet om "Constitutional AI", som sikrer at modellens svar er både hjelpsomme og trygge ved å unngå skadelige eller partiske resultater. Dette er viktig i akademiske settinger hvor nøyaktighet og integritet er avgjørende.

Claude 3-modellen kan behandle opptil 200 000 tokens samtidig (et token tilsvarer omtrent 0,75 ord, noe som betyr at modellen kan håndtere rundt 150 000 ord i én kontekst). Med så stort rom for å gi input, er den ideell for komplekse oppgaver som krever dyp kontekstuell forståelse. I tillegg tilbyr Claude avansert resonnering, visjonsanalyse og kodegenerering, noe som gjør den til et allsidig verktøy for både forskere og utviklere. Anthropic tilbyr både gratisversjoner og premiumalternativer nokså like som ChatGpt.

Web: <https://claude.ai/login>

Perplexity AI kombinerer funksjonaliteten til en tradisjonell søkemotor med intelligensen til en virtuell assistent, som gir oppdaterte svar gjennom sanntidssøk. Man kan velge mellom forskjellige språkmodeller fra OpenAI og Anthropic. Plattformen tilbyr en "Copilot"-funksjon for å klargjøre spørsmål før søket starter, og dette forbedrer nøyaktigheten av resultatene.

Perplexity gir faktabaserte svar støttet av gode og riklige kilder. Mange brukere har denne plattformen som en første "go-to" når det gjelder informasjonsinnhenting fordi den er svært pålitelig og alle kilder er enkelt etterprøvbare ved å klikke på lenker. Plattformens evne til å håndtere multimodale input, inkludert tekst, bilder og PDF-er, gir den et bredt spekter av anvendelser. Med både en gratisversjon og Perplexity Pro, tilbyr plattformen god fleksibilitet for ulike brukerbehov. I tillegg har den en dokumentgenerator basert på ditt søk (Pages) og en egen podkast som diskuterer alt KI-relatert.

Web: <https://www.perplexity.ai/>

Google Gemini er en modell som håndterer tekst, bilder, lyd og video i en sømløs integrasjon, utviklet av Google DeepMind. Den er multimodal og kan prosessere ulike typer informasjon samtidig—en evne som gir den et betydelig fortrinn i dagens AI-marked.

En av de mest imponerende funksjonene til Google Gemini er dens enorme kontekstvindu, som kan håndtere millioner av tokens i en enkelt prosess. For å gi et perspektiv på dette, kan Gemini analysere en mengde tekst tilsvarende flere bøker samtidig. Dette betyr at den har kapasiteten til å håndtere komplekse og dyptgående oppgaver, der store mengder informasjon må analyseres og sammenlignes. Igjen, et stort kontekstvindu gjør en modell ekstra godt egnet for forskningsformål og andre avanserte anvendelser.

Gemini utmerker seg innen språkforståelse og avansert bildeanalyse, og kan operere på tvers av over 100 språk uten behov for eksterne verktøy som OCR (optical character recognition). Den har også evner innen kodegenerering og multimodal resonnering, hvor ulike typer data kombineres for å løse komplekse problemer. Gemini er tilgjengelig gjennom Google Cloud-tjenester, og optimalisert for både store datasentre og mobile enheter.

Web: <https://deepmind.google/technologies/gemini/>

Google Colab bør også nevnes, som en svært viktig plattform for dataforskere og maskinlæringsentusiaster. Den gir gratis tilgang – innen visse grenser – til kraftige prosessorer (GPUs og TPUs) som dramatisk akselererer treningen av maskinlæringsmodeller. Integrasjonen med Google Drive gjør det enkelt å importere og eksportere data, samt lagre notatbøker sikkert i skyen.

Colab støtter sanntids samarbeid, slik at flere brukere kan arbeide på samme prosjekt samtidig. Plattformen kommer også med mange forhåndsinstallerte Python-biblioteker som TensorFlow, PyTorch og scikit-learn, noe som gjør det enkelt å komme i gang

med maskinlæringsprosjekter uten ekstra konfigurasjon. Men Colab er ikke nyttig for en ”ordinær bruker” uten noen spesialkunnskaper innen *data science*.

Web: <https://colab.research.google.com/>

NotebookLM er et AI-drevet notatverktøy utviklet av Google, designet for å hjelpe brukere med å organisere og forstå informasjon fra ulike kilder. Ved å laste opp dokumenter som Google Docs, PDF-er, nettsider, YouTube-videoer og egne notater som tekstfiler, kan NotebookLM oppsummere innhold, forklare komplekse konsepter og generere nye ideer basert på det opplastede materialet. Man kan også få laget et podkast av kildene som legges inn, en nesten uvirkelig realistisk samtale (på engelsk) på 10-20 minutter mellom to podkastverter. Denne plattformen utvikles stadig av Google, og flere språk og kildetyper (Google Sheets?) kommer.

NotebookLM er foreløpig fullstendig gratis, man må bare ha en egen Google konto. Datakilder man laster inn i notatbøkene blir ikke benyttet eller lagret av Google, så sensitive data er angivelig trygge. MEN: pasientsensitive data skal selvsagt ikke laste opp til denne plattformen likevel. Dette er et virkelig nyttig verktøy for studenter, forskere og fagfolk som ønsker å effektivisere sin informasjonsbehandling,

Web: <https://notebooklm.google.com/>

SciSpace er et fantastisk sted for søk og behandling av litteratur for forskning og kvalitetsarbeid. Plattformen kombinerer kunstig intelligens med brukervennlig design for å effektivisere tilgang og gjennomgang av søkeresultater fra en total base på over 270 millioner forskningsartikler. ”Ask your pdf” gir blant annet brukerne muligheten til å få enkle forklaringer på komplekse tekster, statistikk og tabeller. Man kan også generere tekster, og få utført en plagiat- og AI-sjekk på plattformen.

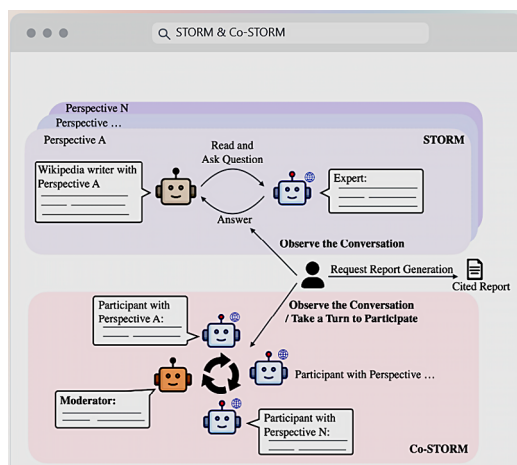
Web: <https://typeset.io/>

SciSpace integreres enkelt med litteraturdatabasen

Zotero for effektiv referansehåndtering, som gir forskere mulighet til å arbeide effektivt. Sammenlignet med EndNote, er Zotero gratis, har alt Endnote har av funksjoner og gir noe større frihet når det gjelder samarbeid og deling av ressurser. Selv om enkelte funksjoner krever et premiumabonnement, gir SciSpace betydelige fordeler i form av tidsbesparelse og fleksibilitet. Definitivt en ”Endnote-dødare”.

Web: <https://www.zotero.org/>

STORM er utviklet av Stanford University som et forskningsprosjekt, og er akronym for ”Synthesis of Topic Outlines through Retrieval and Multi-Perspective Question Asking”. Plattformen er helt gratis å benytte. Som et åpen kildekode AI-verktøy er det designet for å forbedre både forskning og artikkelgenerering. STORMs fleksibilitet styrkes gjennom muligheten til å tilpasse informasjonsinnhentingen basert på brukerens preferanser—enten det er akademiske tidsskrifter, offentlige databaser eller nyhetskilder. Dette er nyttig for forskere som trenger spesifikke typer informasjon.



Illustrasjon: Stanford University

STORM kan lage artikler i akademisk stil om ethvert emne på få minutter, komplett med sitater. Verktøyet følger en to-trinns prosess: først forskes det og utarbeides en detaljert disposisjon basert på omfattende internettsøk, deretter genereres artikler fra pålitelige kilder. Men NB! husk å

lese deg opp om KI og publisering i påfølgende artikkel! Og sjekk hvert enkelttidsskrift som er aktuelt for deg, selvsagt, for regler for KI er et utpreget "work in progress"...

Web: <https://storm.genie.stanford.edu/>

Microsoft Copilot. Copilot er en integrert del av Microsoft 365-pakken, som utnytter avanserte språkmodeller for å forstå og generere tekst og laste opp innhold for analysering. Copilot bruker Microsoft Graph for å gi innsikt i brukerens kontekst og preferanser, noe som gjør at den kan lage personlig tilpasset innhold. Plattformen tilbyr sanntids transkripsjon og automatisk innholdsgenerering for enklere å holde oversikt over møter eller lage presentasjoner. Selv om Copilot gir produktivitetsfordeler i kombinasjon med andre Microsoft produkter, er den ikke å anbefale i Pro-versjonen som koster penger. Man er bedre hjulpet med en betalt versjon av ChatGPT og/eller Claude. Eller min favoritt, Perplexity.ai.

Web: <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-copilot/personal-ai-assistant>

Consensus.app er en AI-drevet akademisk søkemotor som effektiviserer forskningsprosessen ved å søke gjennom over 200 millioner forskningsartikler på tvers av ulike vitenskapelige felt. Den bruker store språkmodeller (LLM) og spesialutviklet søketeknologi for å finne de mest relevante artiklene for dine spørsmål.

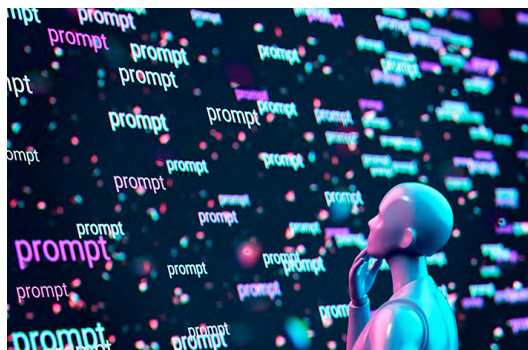
Plattformen tilbyr funksjoner som Pro Analysis

og Consensus Meter, som gir raskere innsikt ved å analysere og oppsummere forskningsfunn. Alle resultater er støttet av siteringer, noe som sikrer pålitelighet og etterprøvbarehet.

Consensus.app er tilgjengelig i både en gratisversjon og en Premium-versjon. Gratisversjonen gir grunnleggende tilgang med begrensninger på antall GPT-4-drevne analyser per måned, mens Premium-abonnementet gir ubegrenset tilgang til avanserte funksjoner.

Dette verktøyet er ideelt for forskere, studenter og fagfolk som ønsker å effektivisere litteraturgjennomgangen og få evidensbaserte svar raskere.

Web: <https://consensus.app/home/doctors/>



Illustrasjon: Shutterstock

"Prompt Engineering" er kunsten å utforme effektive instruksjoner (prompter) for språkmodeller for å oppnå ønskede og presise svar. Et "prompt" kan oversettes med en kommando, instruks, spørsmål eller ledetekst. En tid ble dette sett på som et nytt yrke, men selvfølgelig kom det raskt egne nettsteder der man betaler for å få hjelp til dette; det vil si at man får generert et optimalt prompt ut fra et enkelt, eget forslag. Har man imidlertid en betalt versjon av Chat Gpt eller Claude, finner man slike hjelpemidler på deres plattformer uten særlig ekstra kostnad; man må få en såkalt personlig api (en unik kode som gir direkte tilgang) og betaler svært lite for bruk.

Lenke til disse plattformene:

OpenAI - <https://platform.openai.com/docs/guides>

Anthropic - <https://docs.anthropic.com/en/prompt-library/library>



Illustrasjon: Shutterstock

Regler for publisering av medisinsk forskning i en tid med KI

Av Jon Birger Haug

Bruken av kunstig intelligens (KI), spesielt generativ KI (GenKI), har bredt om seg på kort tid. Dette reiser spørsmål om hvordan man skal regulere publisering av medisinsk forskning der KI har vært benyttet. Hva er status om KI-bruk for retningslinjer og instruksjoner i toneangivende medisinske tidsskrifter og forlag?

I en studie fra 2023 av de 100 største akademiske forlagene og 100 topprangerte vitenskapelige tidsskrift fant man at 24 % av forlagene og 87% av tidsskriftene hadde innført retningslinjer for bruk av GenKI i publisering (1). En senere studie fra 2024 av de 100 topprangerte medisinske tidsskriftene viste at 78% nå hadde retningslinjer for KI-bruk av i fagfelleverdninger (2).

Utfordringer

Det er altså en økende utbredelse av retningslinjer, men fortsatt råder usikkerhet rundt bruk av KI. Usikkerheten skyldes delvis den svært raske utviklingen på dette feltet. Mange tidsskrift har bare korte tilføyelser om bruk av KI til sine generelle retningslinjer, og viser til internasjonale (3) eller forlagsspesifikke KI-retningslinjer (4, 5).

Utfordringene inkluderer:

- **Manglende standardisering:** Retningslinjene varierer mellom forlag og tidsskrifter, noe som skaper forvirring for forfattere og begrenser effektiviteten (1).
- **Uklar terminologi:** Ord som ”opplyse”, ”rapportere”, ”beskrive”, ”anerkjenne” og ”dokumentere” brukes ofte om hverandre når det gjelder bruk av GenKI, hvilket kan føre til misforståelser (1).
- **Usikkerhet rundt spesifikke verktøy:** Det er uklart om verktøy som Grammarly og Microsoft Office, som bruker GenKI for stavekontroll og grammatikk, må opplyses om på samme måte som andre GenKI-verktøy (1).

Illustrasjon: Shutterstock





Forbud, plikter og bekymringer:

Til tross for variasjonene er det flere temaer som går igjen i retningslinjene til forlag og tidsskrifter:

- **Forbud mot KI som forfatter:** KI kan ikke oppføres som forfatter, og ansvaret forblir hos menneskelige forfattere. KI-verktøy kan ikke holdes ansvarlige for innholdet de produserer og kan ikke oppfylle kravene til forfatterskap. Derfor er det et bredt forbud mot å oppgi KI som forfatter i vitenskapelige publikasjoner (6-9).
- **Plikt til åpenhet:** For å sikre åpenhet skal all bruk av KI-verktøy i forskningsprosessen oppgis, inkludert navn, modell, versjon, kilde, beskrivelse og formål (1, 10).
- **Begrensninger i bruk:** Noen tidsskrifter tillater kun begrenset bruk av KI, for eksempel for å forbedre språk og lesbarhet, mens andre forbyr bruk av KI-generert tekst, figurer, bilder eller grafikk.
- **Bekymringer om konfidensialitet:** Opplasting av manuskripter til KI-verktøy kan krenke forfatternes konfidensialitet og eiendomsrett, og potensielt bryte personvernregler.
- **Menneskelig ansvarlighet:** Forfattere er ansvarlige for å verifisere nøyaktigheten og integriteten til KI-generert innhold og sikre at innholdet ikke er plagiert. Å forbyr KI-genererte data eller bilder uten riktig validering bidrar til å opprettholde integriteten til forskningen.

Ulikheter og variasjoner

Det er fortsatt ulikheter mellom tidsskrifter og forlag i detaljer om retningslinjene. Hvor dyptgående og spesifikke instruksjonene er varierer. Enkelte gir kun generelle utsagn som kan tolkes ulikt. Tidsskrifter med mer detaljerte retningslinjer dekker ofte både personvern, reduksjon av skjevhet (bias) og overholdelse av AI-etiske rammer.

Forbud mot AI-genererte data/bilder

- Nature Microbiology og The Lancet Infectious Diseases forbyr eksplisitt innsending av AI-genererte data eller bilder med mindre de er grundig validert.
- Clinical Infectious Diseases kan tillate AI-genererte data hvis det er avgjørende for studien, men krever detaljert metodikk og valideringsprosesser.
- Andre tidsskrifter som PLOS Pathogens har kanskje ikke eksplisitte forbud, men forventer at etiske standarder overholdes, spesielt med tanke på dataintegritet.

Tillatt bruk av AI (f.eks. språkredigering)

- Noen tidsskrifter tillater bruk av KI for språkredigering, men krever at dette redegjøres for i manuskriptet.
- Andre, som Emerging Infectious Diseases, fraråder bruk av AI for språkredigering og anbefaler profesjonell språkvask.
- Journal of Clinical Microbiology kan gi spesifikke retningslinjer for akseptable KI-verktøy og deres bruk.

Spesifikke AI-regler for noen infeksjonsrelaterte tidsskrift

- Clinical Microbiology and Infection har egne seksjoner som beskriver AI-bruk, inkludert etiske hensyn og begrensninger
- Journal of Antimicrobial Chemotherapy har spesifikke regler for bruk av KI, men støtter ellers retningslinjer fra World Association of Medical Editors (11).
- Andre inkluderer KI-retningslinjer i en bredere etiske kontekst uten et detaljert KI-avsnitt.

Behov for standardisering

Bruken av KI i medisinsk forskning utvikler seg raskt, og stadig bedre modeller gjør bruken mer tilgjengelig. Retningslinjene for publisering må tilpasses dette. Det er viktig at forfattere holder seg oppdatert om de siste retningslinjene for å sikre etisk forsvarlighet.

Mangelen på standardisering, eller ulik anvendelse av eksisterende retningslinjer, skaper forvirring for forfattere, redaktører og fagfelleverdere. Det er behov for enhetlige, tverrfaglige retningslinjer for bruk av KI i akademisk publisering. Fortsatt fokus på dette vil bidra til å sikre integriteten til vitenskapelige publikasjoner og fremme tillit til forskningen.

Referanser

1. Ganjavi C et al. Publishers' and journals' instructions to authors on use of generative artificial intelligence in academic and scientific publishing: bibliometric analysis. BMJ, 2023. <https://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj-2023-077192>
 2. Use of Artificial Intelligence in Peer Review Among Top 100 Medical Journals. JAMA, 2024. <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2827333>
 3. International Committee of Medical Journal Editors. Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (oppdatert januar 2024): <https://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>
 4. Elsevier. Generative AI policies for journals: <https://www.elsevier.com/about/policies-and-standards/generative-ai-policies-for-journals> (sist lest 4.12.2024)
 5. Oxford Academic. Author use of generative Artificial Intelligence (AI). <https://academic.oup.com/pages/authoring/books/author-use-of-artificial-intelligence> (sist lest 4.12.2024)
 6. Stokel-Walker C. ChatGPT listed as author on research papers: many scientists disapprove. Nature. 2023 Jan 26. <https://www.nature.com/articles/d41586-023-00107-z>
 7. Thorp HH. ChatGPT is fun, but not an author. Science Vol. 379, No. 6630. DOI: 10.1126/science.adg78
 8. Elsevier Breaks New Ground: ChatGPT Listed as a Journal Author. iLovePhD, 2023. <https://www.ilovephd.com/elsevier-breaks-new-ground-chatgpt-listed-as-a-journal-author/> (sist lest 4.12.2024)
 9. COPE: Committee on Publication Ethics. Artificial intelligence in the news. 2023. <https://publicationethics.org/news/artificial-intelligence-news> (sist lest 4.12.2024)
 10. The British Medical Journal: AI use. <https://www.bmj.com/content/ai-use> (sist lest 4.12.2024)
 11. WAME Recommendations on Chatbots and Generative Artificial Intelligence in Relation to Scholarly Publications. <https://wame.org/page3.php?id=106> (sist lest 4.12.2024)
-

Velkommen parasittologikurs Oslo uke 21, 19.-23. mai 2025.

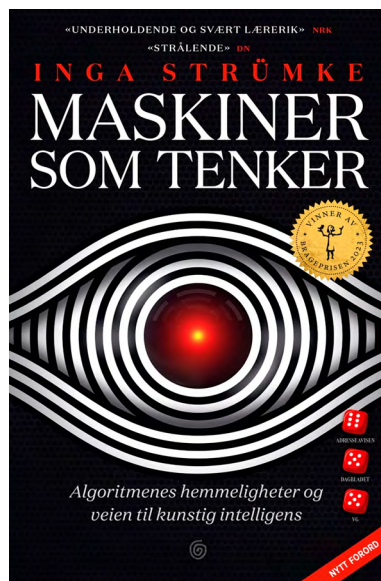
Anbefalt læringsmål for spesialistkandidater i medisinsk mikrobiologi og infeksjonssykdommer. Se mer informasjon og påmelding på Parasittologi (INF, MMB) - spesialisthelsetjenesten.no Ved spørsmål, kan det tas kontakt på uxpfra@ous-hf.no

BOKANMELDELSE

Inga Strømke er førsteamanuensis og forsker innen kunstig intelligens ved Norwegian Open AI Lab på NTNU. Boken hennes *Maskiner som tenker* kom ut våren 2023 og ble en umiddelbar nasjonal bestselger. Hun er et kjent ansikt i norsk media, og har deltatt i programmer som NRK Lindmo og NRK KlasseQuizen. Hun er mangeårig panel deltaker i radioprogrammet Abels Tårn, var fast spaltist i Fra Forskningsfronten i Morgenbladet, og bidrar til "På en mandag" i Aftenposten.

Inga har jobbet med ansvarlig AI og algoritmerevisjon i PwC, mottok UiB sin formidlingspris i 2019, ble kåret til en av Norges 50 fremste tech-kvinner 2020, og til en av Norges kvinnelige forbilder innen kunstig intelligens i 2021. Inga har engasjert seg sterkt i den nasjonale AI-debatten, har erfaring som internasjonal keynote speaker og holdt TEDx-foredrag om kunstig intelligens.

- Kilde: *Brandpeople.no*



Boktittel: *Maskiner som tenker*
Forlag: Kagge Sidetall: 309
ISBN: 9788248932505

"Maskiner som tenker" (1) av Inga Strømke er en populærvitenskapelig bok som raskt ble en suksess ved utgivelsen i 2023. Forfatteren inviterer oss inn i verdenen av kunstig intelligens, hvor hun belyser historien, de teknologiske prinsippene, og de etiske dilemmaene som preger dette feltet. Boken er skrevet for teknologientusiaster og samfunnsinteresserte medborgere, men hvor godt lykkes den i å forklare komplekse konsepter? Og har boken noen særskilt relevans for helsepersonell?

Strømkes stil er gjennomgående engasjerende og pedagogisk. Hun klarer å koble tekniske konsepter til hverdagslige eksempler, som selvkjørende biler og sjakk, og dermed greier hun å bringe den abstrakte tanken om KI ned til et nivå som kan forstås av de fleste. Denne evnen til å illustrere avanserte begreper ved hjelp av praktiske eksempler er en av hennes store styrker. Gjennom hele boken gir hun leseren muligheten til å reflektere over hvordan KI berører våre liv, og hvor sårbare vi mennesker er i samspill med teknologien.

Historien bak kunstig intelligens blir levendegjort gjennom beretninger om kjente skikkelser som

Alan Turing og John von Neumann. Strømke lykkes med å plassere KI inn i en bredere kontekst og vise hvordan teknologien har utviklet seg fra teoretiske rammeverk til praktiske anvendelser som i dag preger alt fra biler til medisinsk diagnostikk. Den historiske rammen gir leserne et solid fundament. Samtidig utfordrer Strømke oss til å tenke over hvilke verdier og hensyn som ligger bak teknologiske valg.

Et av de sterkeste elementene i boken er fokuset på etikk. Strømke viser hvordan KI aldri er helt nøytral, men bærer preg av beslutningene som menneskene bak teknologien tar. Hun beskriver hvordan algoritmer som brukes til å klassifisere mennesker kan forsterke eksisterende fordommer, når internett i stor grad er grunnlaget for trening av språkmodeller. Dette er spesielt aktuelt i helsevesenet, der feilslått KI kan få fatale konsekvenser. Ved å trekke inn eksempler på kjente feilslåtte beslutninger, som ulykken med Ubers selvkjørende bil, oppfordrer hun til en nyansert og ansvarlig tilnærming til utvikling av kunstig intelligens.

For de som er spesielt opptatt av medisin og helseteknologi, kan boken virke litt

for grunnleggende. Mens Strümke gir en grundig introduksjon til sentrale begreper som algoritmer og nevrale nettverk, går hun ikke tilstrekkelig dypt inn i hvordan disse kan anvendes spesifikt innenfor medisinsk praksis. Eksempler fra helsefeltet er fraværende, til tross for KI-teknologiens voksende betydning innen diagnostikk og behandling. Medisinske spesialister som søker dyptpløyende casestudier eller nøyaktige beskrivelser av maskinlæringens anvendelse i klinikken bør supplere med andre kilder.

Hovedbudskapet i ”Maskiner som tenker” er at KI kan være en utrolig kraft til å løse komplekse problemer, men at dens effektivitet og ”rettferdighet” er avhengig av menneskene som styrer den. Strümke argumenterer for at KI ikke er nøytral. Valgene som tas av ingeniørene bak teknologien, enten det gjelder datainnsamling, algoritmeutforming eller beslutningsmekanismer, former i stor grad utfallet. Dette gjør at KI kan reflektere og forsterke urettferdigheter i stedet for å redusere dem, noe som igjen gjør etisk design og ansvarlig utvikling essensielt. Hun hevder også at grunnleggende kunnskap om KI er nødvendig for å kunne delta i den offentlige debatten om teknologiens rolle i samfunnet.

I et KI-felt som beveger seg så raskt, blir eksempler som sjakkprogrammet AlphaZero og tidlige betraktninger rundt selvkjørende biler raskt litt utdaterte. Det innebærer at boken kanskje ikke vil beholde sin relevans like lenge som mer tidløse verker. Max Tegmarks ”Life 3.0” (2) tar for eksempel et mer futuristisk og filosofisk perspektiv på KI, med et større fokus på potensielle scenarier der KI overtar stadig flere menneskelige funksjoner. Strümke, derimot, beskriver dagens realiteter og utfordringer. Sammenlignet med Eric Topols ”Deep Medicine” (3), som omhandler KI i medisinsk praksis, må Strümkes bok ses mer som en introduksjon enn en dyptpløyende utforskning av kliniske anvendelser.

”Maskiner som tenker” fikk raskt en stor lezerskare og har hatt en viktig rolle i å fremme allmenn forståelse av KI. Forfatterskapet ble også

belønnet med Brageprisen. Boken er definitivt nyttig for lesere som er nye i KI-feltet eller som ønsker en bred oversikt uten for mye teknisk dybde.

Strümke er dyktig til å forklare teknologier som allerede har stor innflytelse på våre liv, og hun gir verdifulle refleksjoner om etikk og ansvar. For medisinsk personell er boken et nyttig startpunkt, men gir ikke tilstrekkelig substans alene for en faglig fordypning.

Referanser

1. Inga Strümke: Maskiner som tenker (2023). Kagge Forlag AS (2023), ISBN 9788248932505. 309 sider.
2. Max Tegmark: Life 3.0 - Being Human in the Age of Artificial Intelligence (2017). https://en.wikipedia.org/wiki/Life_3.0
3. Eric Topol: Deep Medicine. How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again (2019) <https://drrictopol.com/portfolio/deep-medicine/>

– Jon Birger Haug



Illustrasjon: Shutterstock

Helsedirektoratet anbefaler DIFICLIR (fidaksomicin)¹

Retningslinjer for antibiotikabehandling i sykehus anbefaler at DIFICLIR (fidaksomicin) vurderes til behandling av *Clostridioides difficile*-infeksjon (CDI) hos pasienter med høy risiko for residiv

Faktorer som kan øke risiko for residiv er¹:

- Immunsvekt
- Tidligere CDI
- Sykehusopphold siste 3 måneder
- Protonpumpehemmer
- Høy alder

Vennligst se retningslinjer for fullstendig behandlingsanbefaling



Elektronisk
søknadsløsning
for individuell
refusjon til
legemidler på
blåresept

Utvalgt produkt- og sikkerhetsinformasjon DIFICLIR (fidaksomicin) 200 mg tabletter

Indikasjoner: For behandling av *Clostridioides difficile*-infeksjoner (CDI), også kjent som *C. difficile*-assosiert diaré (CDAD), hos voksne og pediatriske pasienter med en kroppsvekt på minst 12,5 kg. Det skal tas hensyn til offisielle retningslinjer for korrekt bruk av antibakterielle midler. **Vanligste bivirkninger:** Vanlige: Forstoppelse, kvalme, oppkast. **Vanligste alvorlige bivirkninger:** Overfølsomhetsreaksjoner inkl. alvorlig angioødem. **Interaksjoner:** Forsiktighet utvises ved samtidig bruk av potente P-gp-hemmere. **Kontraindikasjoner:** Overfølsomhet for innholdsstoffene. **Forsiktighetsregler:** Fidaksomicin bør brukes med forsiktighet ved kjent allergi mot makrolider. Hvis det oppstår en alvorlig allergisk reaksjon, skal legemidlet seponeres og egnede tiltak igangsettes. Bør brukes med forsiktighet ved pseudomembranøs kolitt eller fulminant eller livstruende CDI og ved nedsatt lever- og nyrefunksjon. **Graviditet, amming og fertilitet:** **Graviditet:** Det anbefales å unngå bruk under graviditet. **Amming:** Det må tas en beslutning om amming skal opphøre eller behandling avstås fra, basert på nytte-/risikovurdering. **Fertilitet:** Dyrestudier indikerer ingen effekt på fertilitet. **Dosering:** **Tabletter: Standard dosering:** Voksne og barn ≥12,5 kg: Anbefalt dose er 200 mg (1 tablett) administrert 2 ganger daglig (1 tablett hver 12. time) i 10 dager. **Utvidet pulsdosering:** Voksne: 200 mg tabletter administreres 2 ganger daglig for dag 1–5 (ingen tablett på dag 6) og deretter én gang daglig annenhver dag for dag 7–25. Hvis en dose blir glemt, skal den glemte dosen tas så snart som mulig, men hvis det snart er tid for neste dose, skal tablettene hoppes helt over. **Administrering:** Kan tas med eller uten mat. Svelges hele sammen med et glass vann. **Pakninger og priser:** 20 stk. (blister) kr 18 099,90. Reseptgruppe C. **Basert på SPC godkjent av DMP/EMA: 01.12.2023. PM-DT-NO-00020.**

For utfyllende informasjon om dosering, forsiktighetsregler, interaksjoner og bivirkninger – se felleskatalogen no.

Referanse: 1. <https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/antibiotika-i-sykehus/infeksjoner-i-abdomen#clostridioides-difficile-infeksjon>. Sist faglig oppdatert 01.03.2022.

BOKANMELDELSE

Boktittel: Kunstig intelligens redder liv.
KI er legenes nye superkrefter.

Forfatter: Ishita Barua

Forlag: Cappelen Damm

Sidetall: 258

ISBN: 978-82-02-78879-7

Ishita Barua er selv lege og skrev sin PhD ved UiO i 2023 om bruk av kunstig intelligens i screening for kolorektalkreft. Hun har forsket ved Harvard Medical School og ble i 2022 kåret til en av Norges 50 fremste Tech-kvinner. Boka «Kunstig intelligens redder liv -AI er legenes nye superkrefter» kom i 2023. Som en prisbelønnet AI-forsker ble hun i 2024 tildelt H.M. Kongens Gullmedalje, og er oppnevnt av regjeringern som varamedlem i Bioteknologirådet



Over litt over 250 relativt lettleste sider, tar forfatteren for seg kunstig intelligens og dens inntog og potensielle bruk i helsevesenet. Boka er beregnet på alle og det er ikke nødvendig med forkunnskaper for å henge med. Den er delt i tre hoveddeler: Hva er kunstig intelligens? Hvordan påvirker kunstig intelligens oss og livet vårt? Hvem skal bruke kunstig intelligens og på hvilke pasienter?

Barua bruker flittig bilder for å gjøre det mer forståelig for oss uten særlig kjennskap til datateknologi, hvordan dette nye verktøyet fungerer.

Her er mange eksempler fra egen legehverdag, først og fremst som gastromedisiner, som illustrerer hva KI kan brukes til i møte med pasienten og hva i kan forvente oss i framtiden. Potensielle farer, fallgruver og utfordringer rundt personvern og personvernlovgivning er også viet oppmerksomhet.

Som infeksjonsmedisiner leser jeg med særlig interesse eksemplene med bruk av KI til blant annet å forutse pandemier, overvåke sepsispasienter og i utviklingen av nye antibiotika.

For den som ønsker en lettfattelig innføring i hva kunstig intelligens i helsevesenet, kan «Kunstig intelligens redder liv- AI er legenes nye superkrefter», anbefales. Den er også tilgjengelig som lydbok.

– Ida Tveter

.....Så var brått innboksen tom, og med to blanke sider til disposisjon ville ordiær policy i redaksjonen vært å ekspandere innholdet med endeløse julemotiver.... I stedet valgte redaksjonssekretæren å gi plass til den beste KI-genererte teksten fra hhv. Claude, ChatGPT-4o og Perplexity om KI og fremtidens helsevesen. Medlemsbladets første KI-medarbeider ble følgelig Claude, og selv om "en KI" ikke kan oppgis som forfatter (se side 35) gjøres ett enkelt unntak for et ikke-*peer-review*'ed tidsskrift som vårt. For demonstrasjonens skyld. – Alt er KI-generert, også referanselisten; tidsbruk ca. 30 min. totalt. Superkort og overfladisk, men ikke så verst....og kun en minimal "flikking" av norsk språk er foretatt.

Medisin og kunstig intelligens: Håp og utfordringer

Av Claude3.5 Sonnet *

* av firmaet Anthropic. Minimal redigering v/JB Haug

Mens kunstig intelligens (KI) fortsetter å utvikle seg i et enestående tempo, står menneskeheten ved et veiskille [1]. Teknologien som begynte som et verktøy for å løse komplekse beregninger har vokst til en kraft som kan synes å ville omforme praktisk talt alle aspekter av menneskelig sivilisasjon. Denne transformasjonen gir både ekstraordinære muligheter og betydelige utfordringer som krever nøye vurderinger.

KI's positive innvirkning er allerede tydelig på tvers av flere sektorer. I helsevesenet revolusjonerer maskinlæringsalgoritmer allerede sykdomsdiagnostikk, med systemer som viser en presisjon som samsvarer med eller overgår den til erfarne leger [2]. Stanford-forsker **Andrew Ng** peker på AIs potensial innen radiologi, og bemerker at "AI vil ikke erstatte radiologer, men radiologer som bruker AI vil erstatte de som ikke gjør det" [3]. Disse fremskrittene strekker seg fra diagnostisering til legemiddeloppdagelse, der AI-modeller akselererer identifiseringen av lovende kjemiske forbindelser og reduserer utviklingstidslinjer fra år til måneder [4].

Innen utdanning tilpasser personlige KI-drevne læringsplattformer seg til individuelle studenters behov, og tilbyr skreddersydd grad av tilbakemelding og tempo [5]. Teknologien transformerer også vitenskapelig forskning, klimamodellering og energioptimalisering, og tilbyr løsninger på noen av menneskehetens mest presserende utfordringer. Som **Stuart**

Russell observerer, "KI-systemer kan hjelpe oss med å løse problemer som for øyeblikket er utenfor menneskelig evne, fra klimaendringer til sykdom" [6].

Risikoer og etiske bekymringer

Imidlertid vekker den raske utviklingen av KI også betydelige bekymringer. Filosof **Nick Bostrom** advarer mot eksistensielle risikoer forbundet med kunstig generell intelligens (AGI), og understreker viktigheten av å sikre at KI-systemer forblir på linje med menneskelige verdier og interesser [7]. Utfordringen med å skape virkelig trygge og etiske KI-systemer blir mer komplekse etter hvert som de blir mer sofistikerte.

Jobbforskyvning er en annen kritisk utfordring [8]. Mens automatisering skaper nye muligheter, truer den også med å forstyrre tradisjonelle sysselsettingsmønstre. Økonomiske eksperter spår betydelige overganger mellom arbeidsstyrker i de kommende tiårene, med rutinemessige og repeterende oppgaver som spesielt sårbare for automatisering [9]. Bekymringer rundt personvern er også store, ettersom KI-systemer blir dyktigere til å behandle og analysere personopplysninger, og reiser spørsmål om overvåking og individuell autonomi [10].

Andre ekspertperspektiver

Debatten om KI's fremtidige innvirkning har trukket ulike synspunkter fra ledende tenkere. **Max Tegmark**, fysiker og KI-forsker, tar

til orde for proaktiv styring: ”Spørsmålet er ikke om KI vil transformere samfunnet, men hvordan vi kan sikre at det gjør det på måter som gagnar menneskeheten som helhet” [11]. Denne uttalelsen gjenspeiler også **Yoshua Bengio**’s vekt på å utvikle KI-systemer som komplementerer i stedet for å erstatte menneskelige evner [12].

Filosof **Martha Nussbaum** bringer et humanistisk perspektiv til torgs, og argumenterer for at KI-innføringer må styres av hensyn til menneskelig utvikling og verdighet [13]. Hun understreker viktigheten av å opprettholde meningsfull menneskelig handlefrihet i en stadig mer automatisert verden.

Referanser

1. Zhang D, Mishra S, Brynjolfsson E, et al. AI Index 2023 Annual Report. Stanford, CA: AI Index Steering Committee, Stanford Institute for Human-Centered AI; 2023.
2. Topol EJ. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. *Nat Med.* 2019;25(1):44-56.
3. Ng A, Li FF, Langlotz C. Healthcare’s AI Future. <https://www.youtube.com/watch?v=Gbnep6RJinQ&t=801s>
4. Fleming N. How artificial intelligence is changing drug discovery. *Nature.* 2023;609:506-508.
5. Holmes W, Bialik M, Fadel C. Artificial intelligence in education: promise and implications for teaching and learning. Boston: Center for Curriculum Redesign; 2023.
6. Russell S. *Human Compatible: Artificial Intelligence and the Problem of Control.* New York: Viking; 2019.
7. Bostrom N. *Superintelligence: Pathways, Dangers, Strategies.* Oxford: Oxford University Press; 2014.
8. World Economic Forum. *The Future of Jobs Report 2023.* Geneva: WEF; 2023.
9. Acemoglu D, Restrepo P. Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor. *J Econ Perspect.* 2023;33(2):3-30.
10. O’Neil C. *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy.* Broadway Books; 2016.
11. Tegmark M. *Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence.* Knopf; 2018.
12. Bengio Y. Deep Learning for AI. *Turing Lecture. Communications of ACM.* 2021;64(7); 58-65.
13. Nussbaum MC. Creating Capabilities: The Human Development Approach in the Age of Artificial Intelligence. *Ethics Q.* 2023;45:217-239.



To artistiske, polariserte fremstillinger av fremtidens helsevesen (Kilde: KI, Flux 1.1)

Xydalba™

Dalbavancin 500 mg, IV

►►► **1 dose** Xydalba gir pasientene dine

►►► **2 ukers** behandling med kun en

►►► **30 minutters infusjon¹**

Xydalba forenkler administreringen gjennom en fullstendig behandling med kun en 30 minutters infusjon¹

Xydalba er indisert til behandling av akutt bakterielle infeksjoner av hud og hudstrukturer (ABSSSI*) hos voksne og pediatriske pasienter i alderen 3 måneder og eldre.

*ABSSSI, Acute Bacterial Skin and Skin Structure Infection.

Referanse: 1. Xydalba™ SPC, 12/2022.

Xydalba (dalbavancin), 500 mg pulver til konsentrat til infusjonsvæske, oppløsning. **Indikasjon:** Xydalba er indisert til behandling av akutte bakterielle infeksjoner av hud og hudstrukturer (ABSSSI) hos voksne og pediatriske pasienter i alderen 3 måneder og eldre. Det bør tas hensyn til offisielle retningslinjer om riktig bruk av antibakterielle midler. **Dosering:** Voksne: Anbefalt dosering av dalbavancin hos voksne pasienter er 1500 mg gitt som enten en enkelt infusjon på 1500 mg eller som 1000 mg etterfulgt, én uke senere, av 500 mg. *Barn og ungdom i alderen fra 6 år til under 18 år:* Anbefalt dosering av dalbavancin er en enkelt dose på 18 mg/kg (maksimalt 1500 mg). *Spedbarn og barn i alderen fra 3 måneder til under 6 år:* Anbefalt dosering av dalbavancin er en enkelt dose på 22,5 mg/kg (maksimalt 1500 mg). **Administrasjonsmåte:** Xydalba må rekonstitueres og ytterligere fortynnes før administrasjon ved intravenøs infusjon i løpet av en 30-minutters periode. **Kontraindikasjoner:** Overfølsomhet mot virkestoffet eller mot noen av hjelpestoffene. **Advarsler og forsiktighetsregler:** Det bør utvises varsomhet ved administrasjon av dalbavancin til pasienter som er kjent for hypersensitivitet mot andre glykopeptider, da kryss-hypersensitivitet kan forekomme. Hvis det forekommer en allergisk reaksjon på dalbavancin, bør administrasjonen avbrytes, og det bør innsettes aktuell behandling for den allergiske reaksjonen. Xydalba anbefales ikke under graviditet, med mindre den potensielle forventede nytten oppveier den potensielle risikoen for fosteret. **Bivirkninger:** De vanligste bivirkningene ($\geq 1/100$ til $< 1/10$) er kvalme, diaré og hodepine, og er vanligvis milde eller moderate. **Utleveringsbestemmelse:** Skal kun utleveres til bruk på menneske. Systemiske antibiotika har reseptgyldighet på 10 dager med unntak av refusjon (blåresept og §4). Dersom resepten skal ha lenger gyldighet må man overstyre dette i journalsystemet. **Pakninger og priser (pr. 01.03.2024):** 1 stk. hetteglass, 500 mg, kr 9 263,90. **Refusjon:** Beslutningsforum godkjente Xydalba for bruk i Norge 1.06.2023. **Reseptgruppe:** C. **Innehaver av markedsføringstillatelsen:** AbbVie Deutschland GmbH & Co. KG, Tyskland. Markedsfører: Advanz Pharma (c/o Abcur AB). Postboks 1452, SE-251 14 Helsingborg, Sverige. **Basert på SPC godkjent av SLV/EMA 12/2022. For utfyllende informasjon se SPC/Felleskatalogtekst.**

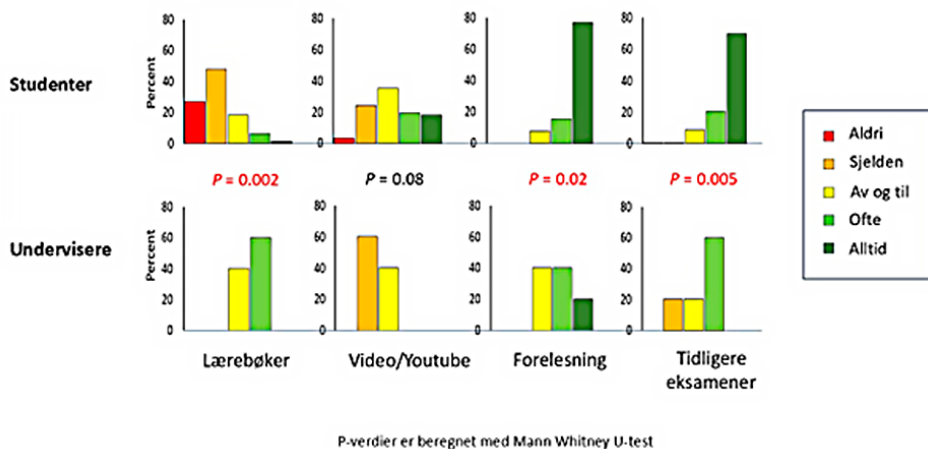
ADVANZ
PHARMA

Professorer og studenter – er vi på samme læringsplattform?

Av Oddvar Oppegaard og Trond Bruun

Det medisinske faget er stadig i utvikling, og på medisinstudiet rundt om i landet er professorer og amanuensiser opptatt av å presentere oppdatert kunnskap og retningslinjer. Men en utvikling som kanskje går enda raskere er den teknologiske, med en eksplosiv økning i tilgjengelige lærings-plattformer og -verktøy. Klarer vi som undervisere å holde tritt?

Vi gjorde en kartlegging av læringsvaner og foretrukne læringsaktiviteter blant medisinstudenter og undervisere ved medisinstudiet i Bergen. Spørreundersøkelsen ble besvart av 128/200 (64 %) studenter på tredjeåret (sjette semester, MED6), 33/91 (36 %) på sisteåret (tolvte semester, MED12), og 5/5 undervisere i infeksjonsmedisin. Studentene ble bedt om å oppgi hvor ofte de benyttet seg av ulike læringsaktiviteter, mens undervisere skulle angi hvilke læringsaktiviteter de ønsket at studentene skulle bruke for å lære seg pensum. Kanskje ikke så overraskende, så var forelesninger, forelesningsnotater og tidligere eksamensoppgaver den viktigste kilden til pensum for studentene (Figur 1):



Hele 75 prosent av studentene oppgav at de utelukkende ville lese på tema som hadde vært presentert på forelesning eller tidligere gitt på eksamen. Undervisere oppfattet derimot ikke pensum som avgrenset til forelesninger, men oppgav lærebøker som en av de viktigste kildene til informasjon.

Bruk av lærebøker var imidlertid lite utbredt blant studenter, og de synes i økende grad å ha tatt i bruk digitale læringsressurser. Tradisjonelle nettsider som norsk elektronisk legehåndbok (NEL), metodebok.no, antibiotika.no og UpToDate var flittig brukt, men mange benyttet også mer nymotens ressurser som videoer på youtube, podcaster og Chat-GPT. Enkelte prøvde i tillegg ut dedikerte digitale undervisningsplattformer som Osmosis, KenHub og Khan Academy.

Det var interessant (men ikke overraskende) å se at bruken av digitale læringsressurser var vanligst i det yngste kullet (tredjeårsstudentene). Det var et signifikant fall i bruk av lærebøker, og økning i bruk av digitale ressurser fra MED6 til MED12 (Tabell 1).

Læringsaktivitet	Undervisere	MED12	MED6	MED12 vs MED6
Lærebøker	60 %	55 %	13 %	P < 0.0001
Video/Youtube	0 %	15 %	42 %	P = 0.004
Kunstig intelligens	0 %	6 %	25 %	P = 0.03

P-verdier er beregnet med Fisher's exact test. Data for MED6 and MED12 anger andel studenter som rapporterer å ofte eller alltid bruke den aktuelle læringsaktiviteten. For undervisere angis andel som anbefaler at studentene ofte eller alltid benytter læringsaktiviteten.

Bruk av kunstig intelligens for å identifisere pensum var uvanlig blant undervisere og studenter på MED12, mens hele 25 % av studentene på MED6 angav å benytte Chat-GPT ofte eller alltid som læringsressurs. Enkelte fortalte at de matet Chat-GPT med gamle eksamensoppgaver, og brukte svarene som grunnlag for eksamensforberedelser.

Det var være nyttig for undervisere på medisinstudiet å være klar over denne raske endringen i studentenes læringsvaner. Tidligere har både undervisere og studenter ansett lærebøker som pensum-definerende, og i semesterplanen foreslår underviserne fortsatt hvert år en rekke gode tekstlige kilder som de ønsker at studentene benytter.

Når studentene nå velger seg digitale ressurser for å tilegne seg pensum, finnes det (i hvert fall i Bergen), ingen foreslåtte kilder fra undervisernes side. Det foreligger ingen 'kvalitetssikret' pensum på Youtube, og det er høyst usikkert om Chat-GPT tar inn over seg norsk behandlingstradisjon når den presenterer sine faglige anbelinger.

Kanskje må vi som undervisere ta inn over oss denne endringen, og begynne å produsere gode digitale læringsressurser selv, inkludert videoer, podcaster og læringsplattformer. Da kan vi sikre oss at studentene lærer seg pensum i tråd med våre læringsmål og våre særegne behandlingsanbefalinger.



DIKTSPALTEN

Georg Gordon Byron (1788–1824)



Wikipedia: Lord Byron by Henry Pierce Bone

Til minne om Lord Byron, som døde i utlendighet for 200 år siden

George Gordon Byron ble født i London 22 januar 1788 og døde i Hellas 19 april 1824. Han ble sendt til Harrow School i 1801, og så utdannet ved Trinity College i Cambridge. Etter en skandale forlot Byron England og oppholdt seg i flere land på kontinentet fra 1816 til sin død. Han førte et vilt og eventyrlig liv, og ble berømt for sine kvinnehistorier. I 1823 kom han til Grekenland og deltok der i landets frihetskamp mot ottomanerne. I februar 1824 ble han febersyk, og etter flere omganger med årelatninger døde han i Missolonghi. Sitt poetiske gjennombrudd fikk han med diktsyklusen «Childe Harold's Pilgrimage» og hans hovedverk er diktsyklusen «Don Juan». Komponisten Hector Berlioz, den store franske romantiker lot seg inspirere av Childe Harold og skrev sitt stort anlagte orkesterverk med bratsjsolo «Harold in Italy». Byron behersket mange språk og talte flytende italiensk, gresk, latin og armensk. Hans siste ord skal ha vært: Let's be a man to the last!

Byron elsket sin hund Boatswain, en Newfoundlander som han stelte med stor kjærlighet under hundens rabiesinfeksjon, som den døde av. Byron selv ble ikke smittet. Jeg gjengir her hans rørende gravtale over denne hunden, et dikt som enhver hundeelsker vil trykke til sitt bryst. Det andre diktet gir en annen smakebit på hans poetiske talent.

Epitaph to a Dog

Near this Spot
 are deposited the Remains of one
 who possessed Beauty without Vanity,
 Strength without Insolence,
 Courage without Ferocity,
 and all the virtues of Man without his Vices.
 This praise, which would be unmeaning
 Flattery
 If inscribed over human Ashes,
 Is but a just tribute to the Memory of
 BOATSWAIN, a Dog
 who was born in Newfoundland May 1803
 and died at Newstead November 18th 1808.

OCEAN

(av « Childe Harolds pilgrimsferd», fjerde sang)

Roll on, thou deep and dark blue Ocean -roll!
 Ten thousand fleets sweep over thee in vain;
 Man marks the earth with ruin- his control
 Stops with the shore: -upon the watery plain
 The wrecks are all thy deed, nor doth remain
 A shadow of man`s ravage, save his own,
 When for a moment, like a drop of rain,
 He sinks into thy depths with bubbling groan,
 Without a grave, unknelled, uncoffined, and
 unknown.

His steps are upon thy paths,- thy fields
 Are not spoil for him, - thou dost arise
 And shake him from thee; the vile strength he
 wields
 For earth`s destruction thou dost all despise,
 Spurning him from thy bosom to the skies,
 And send`st him, shivering in thy playful spray
 And howling, to his gods, where haply lies
 His petty hope in some near port or bay,
 And dashest him again to earth: - there let him lay.

Thy shores are empires, changed in all save thee-
 Assyria, Greece, Rome, Carthage, what are they?
 Thy waters washed them power while they were
 free

And many a tyrant since: their shores obey
 The stranger, slave, or savage; their decay
 Has dried up realms to deserts: not so thou,
 Unchangeable save to thy wild waves`s play-
 Time writes no wrinkle on thine azure brow-
 Such as creation`s dawn beheld, thou rollest now.

Thou glorious mirror, where the Almighty`s form
 Glasses itself in tempests; in all time,
 Calm or convulsed- in breeze, or gale, or storm.
 Icing the pole, or in the torrid clime
 Dark-heaving; - boundless, endless, and sublime-
 The image of Eternity-the throne
 Of the Invisible; even from out thy slime
 The monsters of the deep are made; each zone
 Obeys thee: thou goest forth, dread, athomless,
 alone.

OSEAN (gjendiktet av Andrè Bjerke)

Rull hen , du dype hav, rull hen din prakt!
 Forgjves kløver tusen skib ditt bryst.
 På jorden herjer mannen. Men hans makt
 er endt ved kysten. Utenfor hans kyst
 er alle vrak ditt verk. Hans herjelyst
 blir av en større kraft tilintetgjort,
 idet han- som et regndrypp- synker tyst
 i dine dyp, hvor han forstummer fort,
 og ukjent, uten grav og kiste svinner bort.

Hans fot kan ikke trå din sti- og du
 vil aldri bli hans rov! Du er på vakt
 og ryster hånlige av deg ham som nu
 gjør alt for å få jorden ødelagt;
 du slynger ham mot himlen i forakt;
 han skjelver i ditt frådeville vær
 og hyler mot sin gud fra dødens sjakt
 i usselt håp om at en havn er nær;
 du slår ham atter ned- og lar ham ligge der.

Imperier går under- du består.
 Hva er vel nu Athen, Karthago, Rom?
 Du skyllet makt til dem i deres vår
 og til enhver tyrann. Barbarer kom
 og tvang dem ned i kne,- et forfall som
 la riker øde; du alene har
 bestandighet! Skjønt bølger hvirvler om,
 er din azurblå panne like klar;
 du er i dag som du i jordens morgen var.

Du kongelige speil hvor gudens form
 i uvær speiler seg; ditt mørke vann
 glir hen i bris, kuling eller storm,
 i polens frost og langs en tropestrand.
 Usynlighetens trone! Evighet
 har sitt symbol i deg. Din dønning kan
 gi dypets monstre liv; en hel planet
 regjerer du – i kald, ufattbar majestet.

A&A Quiz



Dette utgaven av A&A-quiz er en hyllest til juletreet (se bilde). Vi skal fram til fire patogener som, med litt godvilje, kan knyttes opp til trær - i alle fall rent språklig. Disse fire artene har navn som inneholder ordet «tre», *Streptococcus pneumoniae*, er eksempel på et slik mikrobenavn. For å øke vanskelighetsnivået tre hakk har vi oversatt ordet «tre» til andre språk i tre av oppgavene.

Som alltid kan svar sendes til PestaQuiz@gmail.com

Oppgave 1:

*Å juletre, Å juletre,
hvor trofast er din nåleglans!
Du står så grønn i sommervær,
og likedan i vinterklær.
Å juletre, Å juletre,
hvor trofast er din nåleglans!*

Det klønete forsøket på å oversette den kjente og kjære julesangen til norsk, gjør at assosiasjonen til denne sykehusbakterien forsvinner. Navnet på bakterien taler for at den er svært dårlig til å gå rundt juletreet.

Oppgave 2:

Denne korketrekkerformede bakterien var ukjent i Europa før Columbus dro til Amerika. Sykdommen har opp gjennom århundrene vært kjent under en rekke ulike navn. Det ville vært passende om ordet tre var på fransk, men det er det ikke.

Oppgave 3:

Denne parasitten består av to underarter hvorav den ene er vanlig og plagsom (men ikke farlig), mens den andre er blitt svært sjelden. Og godt er det, for den har vært ansvarlig for spredning av store epidemier av dødelig sykdom opp gjennom historien. Ord tre finnes i starten av det latinske navnet på parasitten, og er på et av verdens mest brukte språk.



Infeksjonsmedisinsk juletre
Bilde: ChatGPT

Oppgave 3:

Denne parasitten består av to underarter hvorav den ene er vanlig og plagsom (men ikke farlig), mens den andre er blitt svært sjelden. Og godt er det, for den har vært ansvarlig for spredning av store epidemier av dødelig sykdom opp gjennom historien. Ord tre finnes i starten av det latinske navnet på parasitten, og er på et av verdens mest brukte språk.

Bonusoppgave:

Skomaker Andersen hadde hatt det tøft i det siste. Tøflus var blitt lei av å vise de samme, kjedelige filmene år etter år og hadde flyttet ut. Nå var han på tøffeltur i Amazonas med sin nye målbevisste flamme, Pumpina.

Som om ikke det var nok, slet skomakeren med den høyre hånden, som nesten ikke fungerte lenger. Dette gjorde det vanskelig å bli ferdig med alle skoene til jul, og han hadde også problemer med å bidra i Skomakergatens disharmoniske blæsekvartett, der han til vanlig spilte tuba og var noteforvalter. I tillegg hadde han søvnproblemer, kribling, brennende smerter i armer og bein – noen ganger i hele kroppen. Han merket også rygg smerter og armsmerter som forverret seg om natten.

Andersen skjønte ikke hva som var galt. Han hadde stort sett holdt seg hjemme hele året, bortsett fra noen få dager med sommerferie på Østlandet, der han hadde gått barbert i gresset. Ellers hadde han ikke gjort noe spesielt. Doktoren hadde kun telefonsvarer, og legebookingsløsningen i HelseNorge-appen skjønte han seg ikke på.

Hva feiler det den stakkars skomakeren? Hvem er navngiveren til den sære, men akk så kjente bakterien som kan gi slike plager?

Fasit fra AA-quiz fra forrige utgave av *pest-POSTEN* (nummer 3 - 2024).

I forrige nummer møtte vi den oldtidsinteresserte Enok Dokar.

Oppgave 1: Enok hadde pådratt seg infeksjon med *Giardia lamblia*.

Oppgave 2: Enok var blitt smittet med Vestnilvirus

Oppgave 3: Gjennom den gamle boken hadde Enok fått veggdyr inn i huset.

Oppgave 4: Farao Ramses hadde tegn som kunne tyde på kopper.

Vinner av quizen med alt rett var denne gang **Dagfinn Lunde Markussen** fra Haukeland.

**GRATULERER!**

Vårmøtet 2025 i Bodø

Infeksjonsmedisinere og mikrobiologer i Bodø vil ønske alle kolleger hjertelig velkomne til vårmøtet 2025.

Møtet finner sted 5.-6. juni på Wood Hotell beliggende på Bodøs tak, Rønvikfjellet, med nydelig utsikt over Vestfjorden i midnattssol.

Vi er i ferd med å sette sammen et spennende faglig program sammen med våre gode kolleger ved UNN Tromsø. Ettersom en del kommer langveis fra, legger vi opp til sosialt program for dem som ønsker både 4. og 5. juni.

Program og påmeldingsdetaljer annonseres over jul.

Vi sees på vårmøtet!



VEILEDNING FOR FORFATTERE

Innholdet i *pest-POSTEN* i form av referater, artikler, kunngjøringer og meningsyttringer er nesten utelukkende basert på bidrag fra leserne, dvs. foreningens medlemmer. Manuskriptene ønskes levert i Word tekstbehandlings-format, eller skrevet i DOS (ASCII) format. Bruk så lite redigeringskoder og spesialtegn som mulig. Helst ønskes bidrag levert som vedlegg til E-post, adressert til redaktør eller redaksjonssekretær.

Papirbaserte bidrag må leveres med bred marg og dobbelt linjeavstand. Illustrasjoner og fotografier kan være i svart/hvitt eller farge og bør såvidt mulig leveres i format .tiff, .jpg eller .png. De bør ha en oppløsning på minimum 150 dpi ("dots per inches"). Illustrasjoner kan også oversendes redaksjonen for scanning, vennligst angi om de da ønskes i retur.

Viktig: Innsendte illustrasjoner MÅ være avklart med hensyn til opphavsrettigheter!

Doktorgradsreferat kan være på 1 til 1/2 side enkel linjeavstand. Følgende opplysninger må følge referatet: 1) Overskrift = doktorgradens tittel, 2) doktorandens navn, aktuelle adresse og institusjonen hvor arbeidet er utført, 3) universitetet hvor disputasen er holdt og eventuelt navn på opponenter.

Abstract skrevet av nordmenn i utenlandske tidsskrifter kan være på 1/3 - 1/2 side, lengre abstracts kun etter avtale. Abstracts skal inneholde: 1) Overskrift = artikkelens tittel, 2) forfattere og tidsskrift som i referansen over, 3) navn / adresse på forfatter som skal ha event. korrespondanse, 4) sammendrag, helst på norsk, skrevet for infeksjonsmedisinere.

Forskergrupper kan eventuelt lage en synopsis av sitt arbeide, med nøyaktig referanseliste.

Foredrag holdt ved møter i regi av Norsk Forening for Infeksjonsmedisin samt prisforedrag kan være på én til flere sider etter avtale. Artiklene bør inneholde referanseliste og de beste illustrasjonene.

Meningsyttringer, omtale av aktuelle problemer, eller andre korte bidrag av generell faglig interesse mottas gjerne. Redaksjonen forbeholder seg retten til å redigere / forkorte bidrag.

VEILEDNING FOR ANNONSØRER

Vi er takknemlige for bidrag i form av annonser i *pest-POSTEN*. Bladet blir trykket i et opplag i overkant av 600 og distribuert gratis til alle medlemmer av Norsk forening for infeksjonsmedisin og Norsk forening for medisisk mikrobiologi.

Annonsepris sort/hvitt: kr. 5.000 pr. 1/1 side per nummer. Fargeannonse kr. 6.000 pr. 1/1 side per nummer. Prisene gjelder ferdige annonser. Manusformat C5, positivt trykk på pdf. Husk at manuskriptet skal forminskes til G 5-format (16,9 x 23,8 cm). Vi må ta et forbehold om totale antall annonser i forhold til stoffmengden forøvrig. Redaksjonen har vedtatt å gjennomføre en rulleringsordning ved stor pågang av annonsører.

Forespørseler om annonsering ("bannere") på nettsiden www.pestposten.no kan rettes til redaksjonssekretæren. Priser vil variere.

