

Kan farmasøyter forhindre en dopingsak?

Astrid Gjelstad, cand.pharm., PhD
Medisinsk fagrådgiver, Antidoping Norge
Førsteamanuensis, Farmasøytisk institutt

astrid.gjelstad@antidoping.no; astridgj@farmasi.uio.no

Tlf 975 17 947

Idrettsfarmasi er et felt innenfor farmasien som stadig vekker større interesse globalt. Hvorfor? Jo, fordi farmasøyter sitter på kunnskap som er nyttig i idrettssammenheng, ofte uten at de kanskje vet det selv. I Norge inneholder for eksempel ca 13 % av alle legemidler i Felleskatalogen stoffer som står på WADAs (World Anti-Doping Agency) dopingliste (1). Informasjon om hvilke legemidler dette gjelder er lett tilgjengelig, men vi vet at ikke alle farmasøyter er klar over dette. Dersom et legemiddel inneholder et stoff som står på dopinglisten, betyr det da at en idrettsutøver som trenger dette legemidlet må velge mellom helsen og idretten? Hvis prednisolon brukes i dagene før en konkurranse, hvor lenge før konkurransen bør utøver seponere legemidlet for å unngå å teste positivt i en konkurranse? Og hvordan skal en utøver som er avhengig av astmamedisin unngå å bli tatt i doping? Disse, og mange flere spørsmål ønsker vi at farmasøyten på apoteket skal kunne svare på – eller vite hvor man finner svar.

Antidoping har i liten grad vært en del av undervisningen i den norske farmasigrunnutdanningen. I 2021 ble det derfor opprettet et masteremne ved Farmasøytisk institutt, Universitetet i Oslo (FARM5140 – Idrettsfarmasi og antidoping). Dette kurset har også vekket internasjonal oppmerksomhet, blant annet i FIPs rapport fra desember 2022 – *Sports pharmacy practice and education – A global overview* (2).

Vi har også igangsatt spennende forskningsprosjekter rundt legemiddelbruk i norsk idrett, for eksempel en bred kartlegging av utøveres legemiddel- og kosttilskuddsbruk ut fra hva de har oppgitt på dopingkontrollskjema (1). Flere masteroppgaver er også gjennomført innen idrettsfarmasi, for eksempel fokusgruppeintervju med ishockeyspillere og håndballspillere fra de øverste ligaene.

Idrettsfarmasi i utdanning og forskning – og flere aspekter rundt idrettsfarmasi og antidoping som er relevant for farmasøyter – vil belyses i dette Pecha Kucha-foredraget.

Referanser

- (1) Gjelstad A, Herlofsen TM, Bjerke AL, Lauritzen F, Björnsdóttir I: *Use of Pharmaceuticals amongst Athletes tested by Anti-Doping Norway in a five-year period* Front. Sports Act. Living (2023), Volume 5, doi: 10.3389/fspor.2023.1260806
- (2) International Pharmaceutical Federation (FIP). *Sports pharmacy practice and education: A global overview*. The Hague: International Pharmaceutical Federation; (2022), tilgjengelig fra
- (3) www.fip.org/file/5391

Planter vs. dødelig virus

*Dorentina Osmani^{1,2}, Manpreet Kour Hans¹, Kjerstin Jakobsen¹, Bichu Dickson², Vilde Sigfrid Skar Bulling², Malgorzata Dominika Szymczak², Torgils Fossen², Silke Appel¹

¹Broegelmanns forskningslaboratorium, Klinisk institutt 2, Universitetet i Bergen, Norge

²Kjemisk institutt, Bioressurser og farmasøytisk kjemi, Universitetet i Bergen, Norge

Dorentina Osmani, Dorentina.osmani@uib.no, +47 91001910

For 5000 år siden ble planter med medisinsk effekt for første gang dokumentert på en leirtavle. Denne tavlen inneholdt beskrivelser av mer enn 250 ulike planter og deres anvendelse i 12 forskjellige medisinske oppskrifter. Siden da har historieendrende medisiner som penicillin, morfin og artemisinin vist det store potensialet som ligger i biologiske aktive naturprodukter. I dag er mer enn en tredjedel av alle FDA- godkjente medisiner fra de siste 20 årene derivert eller inspirert av naturprodukter.

I lys av starten på SARS-CoV-2-pandemien i desember 2019, har det vært en pågående utfordring med mangel på antivirale medisiner som kan beskytte de mest sårbare samfunnsmedlemmene og bidra til å kontrollere smittespredningen. I dette prosjektet søker vi å identifisere nye naturprodukter med antivirale egenskaper mot SARS-CoV-2 i forskjellige virusvarianter som har oppstått gjennom mutasjoner. Dette kan bidra til å dekke behov som vaksiner alene ikke kan møte, og dermed beskytte de mest sårbare gruppene. Resultatene fra forsøkene er så langt lovende.

I dette tverrfaglige prosjektet kombinerer vi laboratoriske metoder og teorier fra kjemi, virologi, immunologi og beslektede felt for å identifisere nye legemidler. Vi fokuserer spesielt på naturprodukter som er hentet fra terrestriske planter i Norge og Tanzania og deretter isolerer dem i en ren fraksjon med enkeltmolekyler. Dette oppnås gjennom bruk av isoleringsmetoder som kolonnekromatografi, og strukturene til disse stoffene blir bestemt ved hjelp av NMR (kjernefysisk magnetisk resonans) og MS (massespektrometri). De isolerte naturstoffene blir deretter nøye undersøkt for deres biologiske aktivitet. Dette begynner med selektive cytologiske tester for å vurdere deres potensial. De stoffer som viser lav cytotoksisitet mot vertscellene, blir deretter videre evaluert gjennom nøytraliseringsforsøk med pseudovirus for inhiberende effekt.

Syv av de 150 unike naturstoffene i vårt utvalg, inkludert noen helt nye forbindelser, har vist seg å ha antiviral effekt mot SARS-CoV-2 inngang i vertsceller ved en konsentrasjon på 10 μ M. Disse funnene vil nå bli nærmere undersøkt ved hjelp av datadrevne tilnærminger som computer docking for å avdekke mekanismene bak inhiberingen. Videre vil disse stoffene bli testet på den infeksiose varianten av viruset for å validere resultatene.

For å oppsummere, dette prosjektet fremhever betydningen av å utforske naturprodukter som en verdifull ressurs for potensielle medisinske løsninger. Målet er å arbeide mot utviklingen av antivirale legemidler som kan være effektive mot flere varianter av SARS-CoV-2 og, forhåpentligvis, andre virus som potensielt kan true samfunnsinfrastrukturen og de mest sårbare medlemmene av samfunnet. Dette forskningsfeltet og prosjektet representerer et viktig skritt mot å styrke vår beredskap mot fremtidige virussykdommer.

Introduksjon til norsk apotekpraksis

Heidi Mikalsen*, Caroline Nguyen og Elin Andersen, Apokus

E-post: heidi@apokus.no

Tlf.nr.: 95141188

Stadig flere farmasøyter i norske apotek har sin utdanning fra et annet land, og har et annet morsmål enn norsk. Det er mye utenlandske farmasøyter må lære seg i tillegg til et nytt språk for å kunne gjøre en god jobb i norske apotek. Utfordringer har vært hvor farmasøytene selv kan finne opplæring, og for apotekene å gi nødvendig opplæring i hvert enkelt apotek.

Apokus har nylig utviklet et bransjefelles opplæringsprogram for farmasøyter med utdanning fra utlandet som akkurat har lært seg norsk, og som er i en onboardingsfase ved et norsk apotek eller planlegger å bli det. Opplæringsprogrammet, «Introduksjon til norsk apotekpraksis», er utviklet i samarbeid med apotekaktørene og med økonomisk støtte fra Stiftelsen til fremme av apotekfarmasi. Her får farmasøytene opplæring om norsk helsevesen, norske apotek og hvilke oppgaver som utføres der, lover og regler som gjelder spesielt for apotek i Norge og mye annet man trenger for å komme godt i gang i ny jobb

I opplæringsprogrammet belyses også norsk arbeidskultur og kommunikasjon. Bakgrunnen for dette er at det ved en flerkulturell arbeidsplass kan oppstå misforståelser og utfordringer, ofte pga. ulike måter å kommunisere på. Ting som virker opplagt for personer som er oppvokst i Norge, kan være fremmed og unaturlig for personer fra andre kulturer.

Målet med opplæringsprogrammet er å sikre at alle nye utenlandske farmasøyter får samme introduksjon til norsk apotekpraksis, uavhengig av arbeidsgiver. Det er ikke et mål at man skal «være ferdig utlært» når man har gjennomført programmet. Farmasøytene vil oppleve å lære mer hele tiden, ikke minst gjennom praktisk erfaring fra apoteket. Men opplæringen kan gi grunnlag for en god start i apoteket, en bedre forståelse av norsk arbeidskultur og gjøre en tryggere på kommunikasjon i apoteket. Den kan også bidra til at man får bedre utbytte av videre opplæring hos sin arbeidsgiver.

«Introduksjon til norsk apotekpraksis» består av ulike digitale opplæringsselementer som e-læringskurs, korte opplæringsvideoer og kunnskapstester. I tillegg arrangeres digitale samlinger med kommunikasjonstrening. Opplæringsprogrammet er tilgjengelig for apotekansatte gjennom arbeidsgivers læringsportal eller ev. læringsportalen til Apokus. Kjennskap til opplæringsprogrammet blant arbeidsgivere, ledere og veiledere for nye utenlandske farmasøyter i apotek er en nøkkelfaktor for vellykket implementering.

Deler av innholdet i «Introduksjon til norsk apotekpraksis» kan også være nyttig for andre enn utenlandske farmasøyter, som f.eks. praksisstudenter og farmasøyter som ikke har jobbet i apotek på lang tid.

En dag på apoteket – hvor kunden vet best?

Helene Gombos*, stipendiat, OsloMet, Hege Sletvold, førsteamanuensis, Nord Universitet, Karin Svensberg, PhD lektor, Uppsala Universitet, Tonje Krogstad, førsteamanuensis, OsloMet

helenego@oslomet.no, 91530599

Bakgrunn

Salget av produkter for egenbehandling øker, og dette krever at riktig informasjon om riktig produkt videreformidles til kundene. Feil bruk av legemidler krever mer ressurser fra helsevesenet, og kan i ytterste konsekvens forringe kundenes livskvalitet. (1) Apotekpersonell er i en god posisjon til å gi god, balansert og evidensbasert veiledning om reseptfrie produkter. Dette krever gode kommunikasjonsevner og at den ansatte ser hver enkelt kundes behov. Studier viser at kundene forventer veiledning med høy kvalitet på apotekene, samtidig som ansatte finner det vanskelig å starte samtalen om kunden virker uinteressert.(2)

Problemstilling

Beskrive kundemøter om reseptfrie legemidler i norske apotek og hva som karakteriserer dem. Hvilke faktorer påvirker den ansatte til å kartlegge kundens behov og når gis det råd?

Metode

Observasjoner av kundemøter i syv apotek i Oslo og omegn ble gjennomført vinter 2022/23. Apotekene ble rekruttert gjennom direkte kontakt. Rekruttering ble gjort med tanke på variasjon i lokasjon, størrelse og hvor travelt apoteket var. Resultatene ble analysert ved hjelp av tematisk analyse.

Hovedresultat/budskap

Det er flere faktorer som påvirker hvorvidt ansatte behovskartlegger hva kundene trenger, og om informasjon gis uoppfordret. Det var lettere for den ansatte å innlede en samtale om denne møtte kunden ved hyllen, og ikke ventet ved kassen. I de fleste observerte kundemøtene visste kunden hva de ønsket da de kom til apoteket. De fant enten produktet selv eller spurte etter et spesifikt produkt.

Behovskartleggingen de ansatte oftest gjorde var om kunden kjente produktet fra tidligere. Noen ansatte ga kort informasjon om kunden bekreftet kjennskap, men oftest ble dette akseptert uten flere kommentarer.

Noe kartlegging av interaksjoner med andre medisiner og kontraindikasjoner ble gjort, men det ble sjelden gitt begrunnelse for hvorfor spørsmålene ble stilt.

Informasjon som oftest ble gitt var om dosering. Bivirkningsinformasjon var sjelden, og det ble ofte svart unnvikende ved spørsmål fra kunden. Behandlingslengde var et tema som ofte ble tatt opp, men også her var det sjelden det ble gitt begrunnelse for begrensningen.

Apotekkundene vet oftest hva de ønsker når de kommer til apoteket, og ansatte respekterer kundenes autonomi til å velge å kjøpe et produkt. Dette går ofte på bekostning av det lovfestede kravet om nok informasjon for riktig bruk av reseptfrie legemidler.(3)

1. Westerlund LT, Marklund BR, Handl WH, Thunberg ME, Allebeck P. Nonprescription drug-related problems and pharmacy interventions. *Ann Pharmacother*. 2001;35(11):1343-9.

2. Seiberth JM, Moritz K, Vogel CF, Bertsche T, Schiek S. Public's perspectives on guideline-recommended self-medication consultations in German community pharmacies. *Health & Social Care in the Community*. 2021;29(1):194-205.

3. Forskrift om rekvirering og utlevering av legemidler m.m., FOR-2022-06-02-977 (2022).

Kasuistikker i klinisk farmasi -et læreboksprosjekt der ble mer enn et oppgavekompendium

Michael Due Larsen*, cand.pharm, PhD, Førsteamanuensis Espen Skarstein Kolberg, Klinisk Farmasøyt, St Olav Hospital

Institutt for klinisk og molekylær medisin, Fakultet for medisin og helsevitenskap Norges tekniske-naturvitenskapelige Universitet, Trondheim

Mail: michael.d.larsen@ntnu.no , tlf. +47 949 80 508

Med støtte fra Stiftelsen til fremme av norsk apotekfarmasi foreligger nå: «Kasuistikker i klinisk farmasi, -Resonnementer og oppgaver i praksis» utgitt av Fagbokforlaget med Espen Skarstein Kolberg og Michael Due Larsen som redaktører: På denne linken kan man bla i boken: <https://www.fagbokforlaget.no/Kasuistikker-i-klinisk-farmasi/I9788245040135>

Boken består av 46 pasientkasuistikker med tilhørende oppgaver. Boken er relevant for masterutdanningene i farmasi og etterutdanning innen klinisk farmasi. Bokprosjektet er et samarbeid mellom 18 undervisere fra Sykehusapotekene i Midt-Norge HF og undervisere på farmasiutdanningen ved NTNU.

Boken er og har blitt mer enn et systematisk oppgavekompendium i klinisk farmasi. Klinisk farmasi mangler en beskrivelse av hvordan faget anvendes i praksis i tillegg til den eksisterende lærebok i Klinisk Farmasi av Viktil og Blix fra 2017. Bokens forord beskriver best dette formålet:

«Denne boken er skrevet for å møte to behov. Først og fremst har den sitt utspring i et ønske fra farmasistudentene ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) om en oppgavesamling i klinisk farmasi. Faget ligger i skjæringspunktet mellom teori og praksis, og det er nettopp gjennom jobbing med konkrete kasuistikker læringsutbyttet ligger.

Det er med dette utgangspunktet boka er samlet og skrevet av farmasøyter og undervisere ved Sykehusapotekene i Midt-Norge og NTNU; å gi en innføring i anvendt klinisk farmakologi og farmakoterapi. Kasuistikkene er samordnet og bearbeidet av redaksjonen for å sikre en pedagogisk oppbygging og en viss ensartethet i kasuistikkens struktur.

Det andre behovet for denne boka utkrystalliserte seg under arbeidet med den; det å beskrive den kliniske farmasøytens rolle i det tverrfaglige teamet rundt pasienten. I norsk sammenheng er denne utvidelsen av farmasøytirket en relativ ny utvikling som har skutt fart de siste to tiårene. Disse kasuistikkene blir dermed en slags monografi som tegner et riss av den kliniske farmasøytens faglige bidrag i dialog med leger, sykepleiere, pasienter og pårørende.»

Det har vært et bevisst valg å lage boken som en redaksjonell prosess basert på det kliniske farmasøytiske miljø på St Olav og Sykehusapotekene i Midt-Norge. Alternativet var å skrive den i samarbeid med forskere og undervisere på tvers av universitetene, men vi ønsket å prioritere en metodisk bok nær klinikken fra praksisfeltet.

Ved Pecha Kucha foredrag vil vi presentere bakgrunn for boken, prosessen for tilblivelsen og de erkjennelser vi oppnådde som beskrevet i forordet over.

Fra multidisiplinær grunnforskning til nytt mål molekyl for HIV-1 terapi

Friedrich Hahn¹, Adrian Schmalen¹, Christian Setz¹, Melanie Friedrich¹, Stefan Schlößer¹, Julia Kölle¹, Robert Spranger¹, Pia Rauch¹, Kirsten Fraedrich¹, Tatjana Reif¹, Julia Karius-Fischer¹, Ashok Balasubramanyam², Petra Henklein³, Torgils Fossen^{*4}, Ulrich Schubert¹

1 Institute of Virology, Friedrich-Alexander-University Erlangen-Nürnberg, Erlangen, Germany,

2 Translational Metabolism Unit, Diabetes Research Center, Division of Diabetes, Endocrinology and Metabolism, Baylor College of Medicine, Houston, Texas, United States of America,

3 Institute of Biochemistry, Charité Universitätsmedizin-Berlin, Berlin, Germany,

4 Department of Chemistry and Centre for Pharmacy, University of Bergen, Bergen, Norway

HIV-1 er fortsatt et av de alvorligste helseproblemene i verden. I henhold til verdens helseorganisasjon (WHO) har den globale HIV-pandemien krevd mer enn 40 millioner ofre frem til nå. I vår multidisiplinære forskning med målsetning å utvikle ny HIV terapi har vi oppdaget et nytt potensielt mål molekyl for HIV-1 terapi.

PBL & QC @ UiB

-eller LAB SOM LÆRINGSARENA

Raddum, A.M.^{1*}, Le, Q.B.T.^{1*}, Wang, W.³, Herfindal, L.¹, Mc Cormack, E.¹, Holst, L.², Kjome, R.L.S.², Alfarah, M.²

¹ Senter for farmasi, Klinisk institutt 2, Universitetet i Bergen

² Senter for farmasi, Institutt for global helse og samfunnsmedisin, Universitetet i Bergen

³ Senter for farmasi, Kjemisk institutt, Universitetet i Bergen

* Presenterende forfattere: Aase Raddum og Quynh Le

Kontaktinformasjon: Aase Raddum, e-post: aase.raddum@uib.no, telefon: 90 14 71 33.

Quynh Le, e-post: quynh.le@uib.no, telefon: 95 93 81 78

Hvordan oppnår vi meningsfull laboratorieundervisning som danner bro mellom teori og praksis for farmasistudenter som skal lære kvalitetskontroll i legemiddelproduksjon? Farmasøyer er legemiddeleksperter, og skal kunne alt mellom fremstilling av legemiddel frem til pasientkommunikasjon -fra drøge til dose. I laboratoriekurset i ikke-steril produksjon av legemiddel for farmasistudenter ved Universitetet i Bergen skal studentene fremstille ulike legemiddelformer (f.eks. tablett, mikstur, salve). I tillegg til dette, skal laboratoriekurset også gi en innføring i kvalitetskontroll og den nødvendige nøyaktighetsgraden som må foreligge for å oppnå god pasientsikkerhet, samt farmasøytens viktige rolle som kvalitetsansvarlig i legemiddelproduksjon. De senere år er det gjennom emneevalueringer og personlige tilbakemeldinger fra studentene, observert en trend: studentene er tiltagende bekymret for den praktiske undervisningen og spesielt laboratoriekurset i ikke-steril produksjon. Tilbakemeldingene er at fokuset på kvalitet og krav til utbytte er årsak til bekymringen. I undervisningskollegiet, oppfattes det som at denne bekymringen er hemmende for læringen i faget og at motvirkende tiltak bør iverksettes. Sammenfallende med dette oppstod et akutt behov for å endre en labøvelse grunnet legemiddelmangel på metoprololtabletter, og anledningen gav motivasjon til å gjøre noe med problemstillingen. I samarbeid med en pedagogisk forsker ble en læringsaktivitet fra laboratoriekurset derfor omstrukturert for å inkorporere problem-basert læring. Målet med den nye læringsaktiviteten var, i tillegg til å oppnå konkrete læringsutbytter om kvalitetskontroll i legemiddelproduksjon, å oppnå meningsfylt læring, øke studentenes selvtilit på laboratoriet, kritisk tenkning og selvstendig vurderingsevne.

Læringsaktiviteten omfattet studentaktive læringsmetoder som gruppearbeid og problembasert læring i forkant, deretter praktisk laboratoriearbeid hvor gruppens valgte legemiddelprodukt ble laget. Produktet ble deretter analysert som en del av kvalitetskontroll (QC) i forbindelse med legemiddelproduksjon. Det ble utført kvantitativ analyse av sluttproduktet. Analyseresultater ble tilgjengeliggjort for studentene som selv skulle vurdere produktets innhold og kvalitet, og presentere analyseresultatene for resten av studentgruppen, etterfulgt av en gruppediskusjon. Kvantitative og kvalitative data ble samlet inn fra studentene for å undersøke om endringen førte til de ønskede utbyttene og inkluderer pre- og post spørreundersøkelse, refleksjonsnotat fra studentene før, under og etter gjennomføring av laboratorieøvelsen samt fokusgruppeintervju.

Studie om farmakognosi og kjemiske komponenter i den uiguriske medisinen Suzap

Mirigul Mosa, Xinjiang Medical University, Urumqi, China
- Masteroppgave utført i Uigur, Kina, med Torgils Fossen som veileder

mesudeuyguriye@gmail.com, +47 45913699

Objective: To search for pharmacognosy, chemical constituents of Uygur traditional medicine herbs of *Euphorbia sororia* A. Methods: pharmacognosy of this herb identified by microscope. Compounds were extracted by back streaming method, isolated by means of column chromatography over normal phase silica gel and Sephadex LH-20, recrystallization. Structures were identified by spectroscopic method including $^1\text{H-NMR}$, $^{13}\text{C-NMR}$ and chemical method. Results: Through with the characters of stone, leaf and powder we can identified that there are more spiral vessel, pollen and Hesperidin crystal, The stoma is anomocytic type. We have isolated nine compounds, They were determined as Astragalin (IV), Kampferol-3-O-galactoside(V), Rutin(VI), 24-Methylenecycloartanol(I), Heptacosanol (IX), Octacosanol(II), Ethyloctadecanoate(III), β -Sitosterol(VII), β -sitosterol-3-O-glucoside(VIII).

Conclusions: 24-Methylenecycloartanol(I), Heptacosanol (IX) , Octacosanol(II), Ethyloctadecanoate(III), are obtained from the first time in *Euphorbia sororia* A. of XinJiang.

Key Words: *Euphorbia sororia* A.; pharmacognosy; chemical constituents