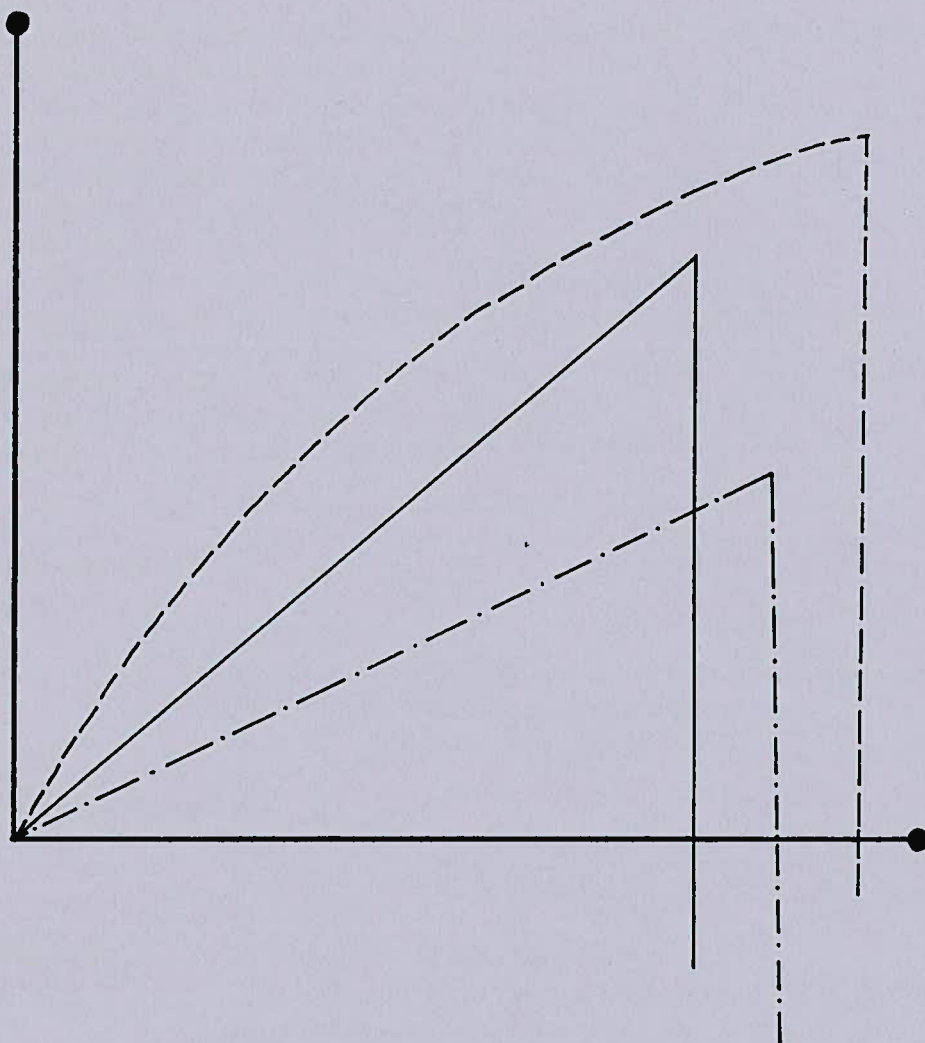

Polymorfi 1/1994



- Fysikaalisen farmasian yhdistyksen vuosikokous
- Ensimmäisen kunniajäsenen haastattelu
- Hallitus - kuka kukin on?
- Päälystekalvojen mekaanisten ominaisuuksien tutkimisesta
- Kiinnostusryhmät koottu

Polymorfi 1/1994

Sisältö

- Pääkirjoitus (2)
Puheenjohtajan palsta (3)
Fysikaalisen farmasian yhdistyksen sääntömääräinen vuosikokous (4 - 5)
Yhteenveto kokouksen kulusta
Lähikuvassa emerita professori Eeva Kristoffersson (6 - 11)
Kunniajäsenen haastattelu
Hallitus - kuka kukin on? (12 - 16)
Yhdistyksen uusi hallitus esittäytyy
Toiminta-almanakka (16)
Alan kiinnostavia kotimaisia ja ulkomaisia kongresseja
Farmaseuttisten päällystekalvojen mekaanisten ominaisuuksien tutkimisesta (17 - 22)
FaT Jyrki Heinämäki
Kiinnostaako.... (23)
Yhteenveto yhdistyksen kiinnostusryhmistä
Yhdistyksen ilmoittautumislomake (24)
-

Päätoimittaja

Osoite: Katariina Kalsta
Helsingin yliopisto, farmasian laitos, teknologian osasto
PL 15, FIN-00014 Helsingin yliopisto
puh. 90 - 191 3226, fax. 90 - 191 3722

Osoite 30.9.1994 jälkeen
Siltavoudintie 3B17, 00640 Helsinki
puh. 90 - 728 7469, fax. 90 - 191 3722

Julkaisija: Fysikaalisen farmasian yhdistys ry.
Hallitus: Kirsti Saarnivaara (puheenjohtaja), Jukka Pirrtimäki (sihteeri ja rahastonhoitaja), Matti Mäkelä (varapuheenjohtaja), Jarkko Ketolainen, Ensio Laine, Satu Luhtala, Pentti Tikka, Katariina Kalsta
Varajäsenet: Jukka Ilkka, Lasse Kervinen

ISSN 1236-4002

Pääkirjoitus

Uudet vastuuhenkilöt on valittu Fysikaalisen farmasian yhdistyksen hallitukseen. Yhdistys ei kuitenkaan pyöri yksin hallituksen ympärillä vaan myös jäsenistö voi toimia aktiivisesti, esimerkiksi osallistumalla Polymorfin toimittamiseen.

Polymorfi tarvitsee ideoitsijoita (joihin kuulun itse) sekä eri fysikaalisen farmasian osa-alueiden asiantuntijoita (jotka kirjoittavat jutut). Yhdistyksen teettämä kiinnostusryhmätutkimus antaa viitteitä jäsenistön kiinnostusalueista, mutta toivoisin, että lukijat myös soittelisivat mikäli keksivät hyviä ideoita jutunjuuriksi. Asiantuntijat sitten kirjoittavat jutut, jos ehtivät.

Tässä kädessäsi olevassa ensimmäisessä numerossa esitellään uusi hallitus sekä Fysikaalisen farmasian yhdistyksen ensimmäinen kunniajäsen, emerita professori Eeva Kristoffersson. Tämän lisäksi olen koonnut pienen yhteenvedon yhdistyksen jäsenten muodostamista kiinnostusryhmistä.

Lehden liitteenä on jälleen jäsenmaksukuitti. Sen vastineeksi saa jatkossakin tietoa fysikaalisesta farmasiasta jäsentiedotteen muodossa sekä edullisen osallistumisen jälleen keväällä järjestettävään symposiumiin.

Seuraava Polymorfin numero on teemanumero, johon kerätään juttuja fysikaalisen farmasian mittausmenetelmistä, mutta sen jälkeen palaamme jälleen vanhaan rutiiniin.

Mukavaa syksyn jatkoa kaikille lukijoille,

Katariina Kalsta

puh. 90 - 191 3226 (30.9.1994 jälkeen 90 - 728 74 69)

Puheenjohtajan palsta

Kesä on takanapäin ja ainakin heinäkuussa lomailleet saivat nauttia upeista ilmoista - paistatella helteessä. Nyt ollaan taas virkeinä aloittamassa syksyn työkautta tavoitteineen ja haasteineen. Fysikaalisen farmasian yhdistyksen keväällä valitun hallituksen kunnianhimoisena tavoitteena on saada kootuksi Polymorfin teemanumero, joka esittelee fysikaalisen farmasian mittausten menetelmiä. Artikkeleiden kirjoittajiksi on pyydetty yhdistyksemme ko. menetelmiin hyvin perehtyneitä jäseniä. Teemanumerosta pyritään tekemään helppotajuinen, suomenkielinen käsikirja, jossa esitellään mittausten menetelmien perusasioita ja joka antaa valmiudet alan kirjallisuuden lukemiseen.

Polymorfin vuoden 1993 molemmissa numeroissa oli kysely jäsenten kiinnostusalueista tavoitteena saada perustettua eri kiinnostusryhmiä mielipiteiden vaihtoforumiksi. Kyselyyn ei juurikaan tullut vastauksia. Tammikuussa 1994 pidetyn symposiumin yhteydessä kysely uusittiin ja nyt vastauksia saatiin n. 40. Kyselyn tulokset on esitetty toisaalla tässä lehdessä. Jatkossakin toivotaan ideoita ja kommentteja yhdistyksen toiminnan kehittämiseksi.

Yhdistyksessämme on myös keskusteltu kansainvälisyyden tärkeydestä. Ensimmäisenä konkreettisenä askeleena kansainvälisyyden tiellä voitaneen pitää tammikuun 26. päivänä 1995 Turussa pidettävää Fysikaalisen farmasian VI symposiumia, johon saadaan luennoitsijaksi professori J. N. Staniforth Bathin yliopistosta (UK).

Menestyksestä ja aktiivista syksyä

Kirsti Saarnivaara

Fysikaalisen farmasian yhdistyksen sääntömääräinen vuosikokous

Yhdistyksen sääntömääräinen vuosikokous järjestettiin 24.3.1994 klo. 17.00 Ravitola Piekassa, Helsingissä. Vuosikokouksen puheenjohtajana toimi Veli Pekka Tanninen ja sihteerinä Lasse Kervinen.

Vuoden 1993 toiminta

Hallitus kokoontui toimintavuoden aikana kuusi kertaa. Yhdistyksen jäsenmäärä oli 122. Yhdistykseen hyväksyttiin 25 uutta jäsentä ja 5 jäsentä erosi. Toimintavuoden lopussa jäsenmäärä oli n. 144.

Fysikaalisen farmasian V symposiumi pidettiin Orion-yhtymä Oy:n tiloissa Mankkaalla 27.01.1994. Teemana oli termoanalyysi ja sen käyttö lääketutkimuksessa. Aiheesta kuultiin kaksi esitelmää ja kahdeksan tapausselostusta. Kokoukseen osallistui 121 henkilöä. Esitysten lyhennelmät julkaistiin Fysikaalisen farmasian symposiumien julkaisusarjassa (ISSN 0788-6004).

Polymorfi-jäsentiedotetta jaettiin myös yhdistyksen ulkopuolelle esim. farmasian opiskelijayhdistykset

lisättiin jäsentiedotteen jakelulistaan. Lisäksi näytenumeroita lähetettiin alan yrityksille, yhdistyksille sekä kirjastoihin.

Toimintasuunnitelma 1994

Yhdistys jatkaa toimintavuonna 1994 samoilla peruslinjoilla kuin aikaisempinakin vuosina. Taloudellisen tilan ollessa hyvä voidaan panostaa lisää erityisesti tiedotus- ja koulutustoimintaan.

Tavoitteiksi vuodelle 1994 asetettiin koulutustoiminnan ylläpitäminen ja lisääminen, tiedotustoiminnan vahvistaminen, jäsenkunnan aktivoiminen ja kansainvälistyminen.

Toimintavuoden päätapahtumana pidetään edelleen Fysikaalisen farmasian symposiumia, joka

järjestetään vuoden 1995 alussa. Symposiumin aiheena on Uudet lääke muodot. Pääluennoitsijaksi saadaan Edward Mendell Oy:n sponsoroimana professori J.N. Staniforth Bathin yliopistosta. Yhdistys osallistuu myös Kuopiossa Tablettien tuotekehitys -kurssin järjestelyihin yhteistyössä Kuopion yliopiston farmasian teknologian laitoksen kanssa.

Jäsenlehti on tarkoitus julkaista 2-3 kertaa ja lehden numeroissa on tarkoitus käsitellä yhdistyksen toiminta-alueeseen liittyviä tapausselostuksia, matkaraportteja, referaatteja ja muita jäsenkuntaa kiinnostavia aiheita. Tavoitteena on, että yhä useampi jäsen osallistuisi jäsentiedotteen tekemiseen. Osa jäsentiedotteista kootaan teemanumeroiksi, joista ensimmäisen aiheena on Fysikaalisen farmasian mittausmenetelmät.

Kiinnostusryhmätoiminta käynnistetään, mikäli jäsenkunnasta löytyy tähän riittävästi aktiivisuutta.

Puheenjohtaja, sihteeri ja hallitus

Yhdistyksen puheenjohtajaksi valittiin Kirsti Saarnivaara ja sihteeriksi Jukka Pirrtimäki. Hallituksen kokoonpano toimintavuonna 1994:

Varsinaiset jäsenet:

Saarnivaara Kirsti (pj.)
Pirrtimäki Jukka (siht.)
Laine Ensio (erovuorossa)
Luhtala Satu (erovuorossa)
Tikka Pentti (erovuorossa)
Kalsta Katariina
Ketolainen Jarkko
Mäkelä Matti

Varajäsenet:

Ilkka Jukka (erovuorossa)
Kervinen Lasse

Yhdistyksen tilintarkastajiksi valittiin Leena Hellén ja Marja Ritala sekä heidän varamiehikseen Hannu Jalonen ja Ulla Leinonen.

Kunniajäsen

Hallitus esitti vuosikokoukselle, että yhdistyksen ensimmäinen kunniajäsenyys myönnettäisiin yhdistyksen perustajajäsenelle, professori Eeva Kristofferssonille. Hallituksen esitys hyväksyttiin.



Lähikuvassa emerita professori Eeva Kristoffersson

Fysikaalisen farmasian yhdistys valitsi ensimmäiseksi kunniajäsenekseen yhdistyksen perustajajäsenen, farmasian teknologian emerita professori Eeva Kristofferssonin. Polymorfi kävi tapaamassa kunniajäsentä.

Miten farmasian teknologian opetus ja tutkimus on muuttunut viimeisten vuosien aikana?

Yliopiston keskeisiä tehtäviä on uutta tietoa luova ja olemassa olevaa tietoa vahvistava tutkimustoiminta ja korkein opetus. Tällä vuosikymmenellä tieto on



nopeasti muuttunut varsinaiseksi tuotantotekijäksi. Täten farmasian teknologiassa / lääketeknologiassa on tavoitteena ollut syventää tutkimustyötä ja sen edellytyksiä sekä nostaa keskeisillä osaamisalueillamme farmasian teknologian arvostusta tieteenä. Itsestään selvää on, että koulutus ja tutkimus kulkevat käsikädessä, sillä vain siten voimme ylläpitää ja nostaa taitotietomme astetta, ihmisten osaamista, taitoa ja kykyä käyttää ja siirtää tietoa lääkevalmistuksesta ja lääkevalmisteista

Teknologian osastossa on vuosittain tarkastettu opetustavoitteet ja kehitetty keinoja sellaisten valmiuksien antamiseksi, joita yhteiskunta lääketeknologueilta ja farmasisteilta yleensäkin voi kohtuudella odottaa. Opetusmuodot ovat pitkälti samoja kuin aikaisemminkin: luentoja, pienryhmätyöskentelyä, seminaareja tms. Teknologian osastossa on innostuneesti kokeiltu myös uusia opetusmuotoja. Kuitenkin se mitä

opetetaan ja miten opetetaan on uskoakseni ollut varsin suurten muutosten kohteena. On jatkuvasti pyritty siihen, että opettajat toimisivat tiedonjakajien asemesta toimimaan oppimisen ja ajattelemaan oppimisen ohjaajina myös niin, että itseopiskelu aina koettaisiin todellisena mahdollisuuteena kehittää kykyä hankkia, omaksua ja käyttää tietoa. Opiskelijan tulisi tiedostaa oppiaineen sisältö, pohtia sen käyttömahdollisuuksia ja suhtautua siihen kriittisesti. Oppimisen ja oivaltamisen kannalta on ollut perusteltua uudelleenjärjestää opetusjaksojen ajankohtia sekä sitoa farmasian laitoksen eri osastojen toimintoja ja opetusta yhteen niin, että eri oppiaineiden sisältö niveltäisiin toisiinsa loogisesti ja varmentaisi farmasisteille korkean "taitotietopankin". --Tänä syksynä koulutus farmasian laitoksessa alkoi kokonaan uusitun koulutusohjelman mukaisina toimintoina.

Farmasian teknologiassa on viimeisen viiden vuoden aikana eletty voimakkaan muutoksen ja kehityksen kautta. Fysikaalisen farmasiaan kuuluvat materiaali- ja lääkevalmistetutkimukset, prosessitutkimukset, automaatio ja monimuuttuja-analyysiinperustuvat tutkimussuunnitelmat ovat itsestään selviä osioita voimakkaasti kehittyvässä farmasian teknologiassa, sen alaan kuuluvissa töissä ja opetuksessa. Samalla on halutulla tavalla lääkeainetta vapauttavien ja

siirtävien lääkevalmisteiden optimaalisen koostumuksen kehittäminen, materiaali- ja prosessivalinnat ja tuotosten analysointi nopeasti teoretisoitunut. Kun kaikki vaikuttaa kaikkeen, on tämä myös johtanut uuteen tutkimushankkeeseen; ns. "neuroverkkoprojektiin". Ts. pyritään selvittämään mitä mahdollisuuksia nykyaikaisella verkkolaskennalla on tehostaa laajojen tutkimustulosten yleistettävyyttä (hyödynnettävyyttä). Jos ja kun syntyvien verkkojärjestelmien yleistyskyky on riittävä, voi verkko toimia apuvälineenä niin lääkkeen koostumuksen kehittämisessä ja prosessioptimoinnissa kuin myös in vitro - in vivo korrelaatio-tutkimuksissa.

Miten aikoinaan valitsit yliopiston ja teollisuuden välillä?

Itseasiassa en ole koskaan hakenut paikkaa teollisuudesta, joskin teollisuus tuntui tosi kiinnostavalta siinä vaiheessa kun olin saanut jatko-opiskelut farmasiassa päätökseen. Yliopisto, akateeminen parnasso, vaikutti kuitenkin sellaiselta foorumilta, joka antaisi mahdollisuuden mielipiteiden vapaaseen vaihtoon ja uusiin kysymyksiin, paikkaan jossa voisi

ikäänkuin mitata itseäänkin. Tutkimukselle yliopisto on epäilemättä antanut vapaammat kädet kuin mitä teollisuudessa on ollut asianlaita, joskin laitteistoissa ja välineissä olimme useita vuosia teollisuutta jäljessä. -Vasta TEKES-hanke toi mittavan parannuksen kiinteiden lääkkeiden valmistus- ja tutkimusmahdollisuuksiin.

--Mitään varsin unenomaista kautta en yliopistossa ole kokenut, mitä nyt joskus vähän aggressiivista poljentoa! Tehtävät yliopistossa koin varsin vahvoina haasteina. Kaiken aikaa on ollut selvä tarve yrittää saada opiskelijat ja kollegatkin ymmärtämään ja innostumaan farmasian teknologian mahdollisuuksista yhteiskunnassa tärkeä terveydenhuollon/lääkehuollon osana ja lääkehoidon onnistumiseen vaikuttavana tekijänä. Olen jatkuvastikin sitä mieltä, että tieteellisen tutkimuksen ja opetuksen kehittäminen ja korkean tason ylläpitäminen ovat haasteista kovimpia ja että yliopistossa toimiminen on, musiikkitermein asiaa selventääkseni, merkinnyt orkesterilta yhteistyötä ja fantasiaakin, ollut positiivisesti jännitteistä!

***Mitkä ovat mielialheitasi
fysikaalisessa farmasiassa?***

Farmasian teknologian osastossa luennoitsijavieraina olleet T. HIGUCHI ja G. LEVY ovat itselleni olleet

huimaavan innoituksen lähteenä. Edellinen vakuutti minut siitä, että fysikaalinen farmasia on selvä osa farmasian teknologiaa. Se on osa sitä perustaa, jolta on edettävä lääkkeiden laatuvalmistuksessa ja lääketutkimuksissa. Se on osa lääkkeiden laatutekijästä kaikki lääkevalmisteethan on viime kädessä ymmärrettävä lääkeaineita luovuttaviksi fysikaalis-kemiallisiksi systeemeiksi (drug delivery systems). Jälkimmäinen luennoitsija puolestaan vakuutti, että lääkeformulointi ja lääkevalmistus vaikuttavat myös lääkkeiden biologiseen käytettävyyteen, joten myös biofarmaseuttiset tulokset ovat tavallaan sisäänrakennettu osa farmasian teknologiassa. Mielialheisiini ovat noista ajoista asti kuuluneet lääkeaineiden vapautumista lääkevalmisteista (etenkin vapautumisen pitkittäminen/kiinteätvalmisteet) säättävät ja kontrolloivat tekijät, esim. geelirakenteet ja diffuusion hidastaminen tai mikro- ja makromatriksit

***Miksi fysikaalisen farmasian
yhdistys on merkittävä?***

Yhdistys merkitsee tavallaan uuden poikkitieteellisen tieteenalueen tunnustamista ja kehittymistä. Se on siis selvää seuraamusta tiedon lisääntymisestä ja tarpeesta koordinoita tilannetta. Fysikaalisen farmasian oivaltaminen farmasian teknologian/lääketeknologian erääksi

kulmakiveksi on merkinnyt voimakasta sisäistä kehitystä koko farmasiassa.

Yhdistyksen syntyminen on ollut loistava osoitus mielenkiinnosta ja tarpeesta soveltaa fysiikkaa muihin tieteenaloihin sekä tarve kehittää farmasiaa tieteenä. Yhdistys syntyi "spontaanisti" eri aloille valmistuneiden ihmisten tapaamisissa yhteisen pöydän ääressä. Yhdistys on alusta lähtien ollut sellainen foorumi, jossa tiedonsiirto ja tiedonvälitys on ollut ennakkoluulotonta ja keskustelu avointa. Tuon eri asiantuntijoiden avoimuuden ja poikkitieteellisyyden olen kokenut muita merkittävämmäksi oman alani kuin myös itseni kehittämisen kannalta. Yliopiston vinkkelistä tarkasteltuna yhdistys merkitsee myös taitotietoa pyytettömästi siirtävää taustavoimaa. Jäsenilleen yhdistys merkitsee tietoverkkoa, tukiverkkoa, jossa kukaan ei voi vapista omassa ihmeellisessä tärkeydessään tai pysyä omissa mahdollisesti kapeissa raameissaankaan, sillä yhdistys merkitsee myös muuta:

"There is no science without fancy and no art without facts" (Nabokov).

Mitä yliopistolle merkitsee yhteistyö TEKESin, teollisuuden ja muiden yliopistojen välillä?

Siinäpä kysymys, josta voisi puhua pitkään tai kirjoittaa monipuolisesti asiaa tarkastelevan väitöskirjankin! Lopputuloksena olisi joka tapauksessa: avoin ilmapiiri ja yhteistyö on kansallisen ja kansainvälisen tiedepolitiikan ja tiedekulttuurin, opetuksen ja tutkimuksen menestymisen ehdoton edellytys ja kulmakivi. Koulutus- ja tutkimusyksiköissä yliopistoissa ja teollisuudessa ovat tutkimusten tason ja ammatillisten taitojen kehittäminen yhtä selviä päämääriä. Ne merkitsevät pääomaa, jota ei voi ulosmitata.

Miten toivoisit farmasian teknologiasta väitelleiden sijoittuvan työelämässä?

Tämäkin on asia, josta voisi puhua pitkään ja innostuneesti, mutta lyhyesti ilmaistuna: koulutustaan ja henkilökohtaisia valmiuksiaan/ ominaisuuksiaan vastaaville paikoille, joissa tarvitaan haasteista kiinnostuneita ja niihin vastaamaan pystyviä ihmisiä. Tutkijan, tutkijaopettajan ammatti, ovat ammatteja muiden joukossa.

Jatkokoulutukseen en usko osallistuvan tai pääsevän kenenkään sellaisen, joka ei valmistuttuaan osaisi tai haluaisi käyttää koulutusaikanaan hankkimiaan taitoja ja henkistä pääomaansa muissakin tehtävissä yhteiskunnassa kuin tutkijoina. Itse asiassa pidän selviönä, että life long learning on yhteiskunnan jatkuvan kehittymisen tae ja että jatkokoulutetuilla on jopa velvollisuus viedä kehitystä eteenpäin sillä paikalla, jossa hän on.

Väitöskirjatyö on opinnäytetyö. Sitä voidaan luonnehtia käytännöllisten työvaiheiden, päämäärähakuisen ajattelun ja ajatteluvaiheiden sarjaksi, sekä niiden tulosten esittämistä ja puolustamista kritiikin kestävällä tavalla. Valmiuksiin, joihin koulutuksessa tähdätään kuuluvat suunnittelutaito, resurssien arviointitaito, päätöksentekotaito ja tulosten/asioiden koostamisesittelytaito.

Jatkokoulutuksen ja työelämän välillä voidaan hyvinkin osoittaa analogioita, kuten

- seminaaritalanne/työelämän asiantuntijoiden kokous
- tenttitilanne/työelämän tilanne, jossa kaikki saatavissa oleva informaatio ei ole nopeasti saatavilla, mutta nopeaan päätöksentekoon on päästävä
- tenttivastaus/lyhyt analyttinen esitys keskeisestä kysymyskohdan asiasta
- vastaanotolla käynti/asiantuntijan hyväksikäyttö työelämän tilanteissa.

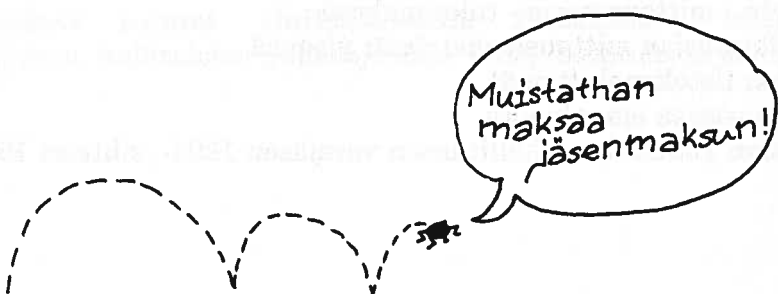
Kaipaatko jotain työelämästä?

En ainakaan varhaisia aamuja, enkä farmasian laitoksen rappusia! Missään tapauksessa en kaipaa säännöllistä työtä! -Kaikki se, mitä olen arvostanut, kaikki hyvät asiat, kaikki ystävikseni muodostuneet työtoverini ovat mukana elämässäni jatkuvasti. En ole menettänyt mitään, päinvastoin olen työelämässäni kokenut ja saanut voimaa, jota voisin sanoa elämää kannattavaksi ja häviämättömäksi. Kaikki eletty on varmasti opettanut (toivottavasti) ihmisenä olemisesta jotakin, lisännyt kokemuksia. Epäilen silti vahvasti, että tänään olisin yhtään "viisaampi" kuin ennen; maailma on täynnä hullun ihania asioita, joihin voi syöksyä. Ongelmana tässä vapaassa tilassa on ehkä valinnan runsaus ja kenties se, että välillä on jopa ihanaa olla tekemättä mitään missään aikataulussa. --Jospa ryhtyisi päätoimiseksi Boteroksi tai Miróksi? Aloittamista odottaa latinan opiskelu. Visiitti Lapin ruskaan pitäisi tehdä ja muutenkin kiertää maapalloa! Kun mitään päätöksiä ei tarvitse tehdä, ne voidaan jättää tekemättä, on joku erityisviisas sanonut. Totta on, että tämä päivä voi olla kahden huomisen arvoinen!

Terveiset nuorille tutkijoille ja opettajille!

ON OPITTAVA, MITÄ OPITTAVISSA ON, JA SEN JÄLKEEN KULJETTAVA OMAA TIETÄÄN (Georg Friedrich Händel).

Polymorfi kiittää Eeva Kristofferssonia mielenkiintoisista ajatuksista ja toivottaa menestystä latinan opintoihin!!!



Muistathan
maksaa
jäsenmaksun!

kä
än
tä
it,
ni
na
le
en
ut
ää
si.
ut
ta
en
än
oi
sa
ja
aa
än
isi
si?
.u.
ja
in
ne
ku
tä
en

Hallitus - kuka kukin on?

Yhdistykselle valittiin vuosikokouksessa uusi hallitus. Osa hallituksen jäsenistä on vanhoja konkareita ja osa ensikertalaisia. Uusina jäseninä erovuoroisten tilalle hallitukseen valittiin Matti Mäkelä, Katariina Kalsta, Pentti Tikka, Ensio Laine ja Jarkko Ketolainen. Näistäkään kaikki eivät ole yhdistyksen hallituksessa ensikertalaisia vaan mukaan mahtuu myös esimerkiksi entinen puheenjohtaja Ensio Laine. Puheenjohtajana toimii Kirsti Saarnivaara. Hallituksen varajäseninä toimivat Jukka Ilkka ja Lasse Kervinen.

Hallitus järjestäytyi 26.5.1994 pidetyssä kokouksessaan. Hallituksen juoksevat tehtävät jaettiin siten, että Jukka Pirttimäki toimii sekä sihteerinä että rahastonhoitajana ja Katariina Kalsta toimii jäsentiedotteen toimittajana. Varapuheenjohtajaksi valittiin Matti Mäkelä.

Keitä nämä hallituksen jäsenet sitten ovat? Polymorfi päätti selvittää tilanteen.

Antaa kuulua hallitus...

Lasse Kervinen

Tutkinto: FK (fysiikka), Helsingin yliopisto 1988

Toimi: tutkija

Toimipaikka: Orion-yhtymä Oy, Orion-Farmos, Fysikaalisen farmasian osasto, PL 65, 02101 Espoo, puh 90 - 429 3841

Fysikaalisen farmasian kiinnostusalueet:

- tabletointitutkimus, etenkin tabletointiin liittyvä materiaalitutkimus
- koesuunnittelu - mittaussarja - tulostulokset
- fysikaalisen farmasian mittausmenetelmät yleensä
- mittalaitteiden tietokone-liittymät

Työtehtävät ovat pääasiassa em. alueilta.

Fysikaalisen farmasian yhdistyksen hallituksen varajäsen 1994-, sihteeri 1993-1994.

Jarkko Ketolainen

(Ikä: vähän alta 32 - vai onko enää... toim.huom.)

Toimipaikka: Kuopion yliopisto, farmasian teknologian laitos

Toimi: vs. assistentti

Kiinnostusalueet: Hallituksen sudettisavolainen; keskittynyt lähinnä mekaanisen rasituksen ja lämmön vaikutuksiin tabletoitavien lääke- ja apuaineiden fysikaalisissa ja termofysikaalisissa ominaisuuksissa, mutta siinä ohessa kiinnostunut myös kaikenlaisista rakennetta rikkomattomista tutkimusmenetelmistä, fotoakustiikasta holografiaan. Sivujuonteita myös termoanalytiikan ja molekyyylimallituksen yhdistämisen parissa.

Ensio Laine

Tutkinnot: LuK 1964, FK 1965, FL 1968, FT 1973 Turun yliopistossa fysiikka pääaineena.

Toimet: mm. Turun yliopiston fysiikan laitoksen johtaja, Teollisuusfysiikan laboratorion johtaja, fysiikan dosentti Turun yliopistossa ja fysikaalisen farmasian dosentti Kuopion yliopistossa.

Toimipaikka: Turun yliopisto, Fysiikan laitos, 20500 Turku

Puh. 921-633 5673

E-mail: enla@sara.utu.fi

Fysikaalisen farmasian kiinnostusalueet:

- lääkeaineiden fysikaaliset ominaisuudet
- lääkkeiden valmistusprosessien fysiikka
- em. probleemien tutkimisessa tarvittavien fysikaalisten mittausmenetelmien ja -laitteiden kehittäminen

Kiinnostus fysikaaliseen farmasiaan alkoi 1970 luvun lopulla erään polymorfisen probleeman tutkimisen myötä. Tällä hetkellä farmaseuttisen fysiikan tutkimus muodostaa valtaosan hänen johtamansa teollisuusfysiikan laboratorion tutkimuksesta. Vuodesta 1980 lähtien on ohjauksessani laboratoriosta valmistunut 18 lääketutkimukseen orientoitunutta fyysikköä.

Aikaisemmat toimet yhdistyksessä: Fysikaalisen farmasian yhdistyksen perustajajäsen, hallituksen puheenjohtaja 1989, hallituksen jäsen 1990, 1994.

Satu Luhtala

Toimi: Yliproviisori

Toimipaikka: Lääkelaitos, Farmaseuttinen osasto

Kiinnostusalueet: Fysikaalisen farmasian kiinnostusalueet ovat lähinnä hiukkaskokoa ja -muotoa sekä kideominaisuuksia koskevat aiheet. Nykyisessä työssäni lääkevalmisteiden myyntilupahakemusten farmaseuttis-kemiallisen dokumentaation arvioinnissa en konkreettisesti käytä fysikaalista farmasiaa, mutta erittäin hyödylliseksi kuitenkin katsoisin arviointityön kannalta fysikaalisen farmasian eri osa-alueiden tuntemista.

Matti Mäkelä

Toimipaikka: Leiras Oy, farmaseuttinen tuotekehitys, pilot osasto

Koulutus: Koulutukseltani olen biokemisti, mutta biokemistin työtä en ole tehnyt lukuunottamatta vajaan vuoden kestänyttä tutkimusassistentin paikkaa Oulun yliopiston kasvitieteen laitoksella.

Tie fysikaalisen farmasian pariin: Työkokemusta on kertynyt noin 10 vuoden verran farmasian teknologian alalta, ensin pari vuotta Suomen Sokerin, nykyisen Cultor'in palveluksessa, sitten Edward Mendell Finland Oy:ssä. Mendell'illä vastasin laadunvalvontalaboratoriosta (Emcocel) ja teknisestä asiakaspalvelusta.

Vuodesta 1990 vuoden 1993 kevääseen työskentelin Mendell'in pääkonttorissa Paterson'issa New York'issa vastaten samoista tehtävistä ja lisäksi osittain Regulatory Affairs puolesta. Suomeen palattuani astuin Leiraksen palvelukseen. Työt liittyvät tuotteiden siirtoon tuotekehityksestä tuotantoon.

Kiinnostusalueet: Fysikaalisen farmasian kiinnostusalueet kuuluvat materiaalien puristustapahtumaan ja valmiiden tablettien ominaisuuksien tutkimiseen ja massojen karakterisoinnin piiriin. Kuopion kanssa on tehty jonkin verran yhteistyötä, jonka puitteissa on voitu hyödyntää heidän simulaattoriaan.

Fysikaalista farmasiaa tulee työssä käytettyä etenkin validointien yhteydessä, jolloin tarvitaan monipuolisempia mittauksia kuin normaaliin laadunvalvontaan kuuluvat.

Jukka Pirttimäki

Tutkinto: FK

Toimi: tutkija

Toimipaikka: Turun yliopisto, Fysiikan laitos, 20500 Turku

Puh: 921-633 5675

E-mail: jpirttimaki@sara.utu.fi

Fysikaalisen farmasian kiinnostusalueet:

- fysikaaliset mittausten menetelmät, erityisesti jauheröntgendiffraktio
- faasitransitiot ja niiden kinetiikka.

Kirsti Saarnivaara

Tutkinnot: Farmaseutti v. 1970, proviisori v. 1976, FaL v. 1982 ja FaT v. 1993

Toimipaikka: Orion-Yhtymä Oy / Turun Tehdas

Työtehtävät: Olen aloittanut työurani Farnos-Yhtymä Oy:ssa 1.5.1976 tuotantoproviisorina. Vajaan vuoden tuotantotyöskentelyn jälkeen siirryin tuotekehittäjäksi farmaseuttiseen laboratorioon ja v.1983 minut nimitettiin ko. laboratorion päälliköksi. Vuoden 1989 alusta siirryin nykyiseen toimeeni päälliköksi prosessikehitysosastoon, joka nykyään on nimeltään prosessilaboratorio ja kuuluu organisatorisesti Orion-Yhtymä Oy:n Orion-Farnos tuotekehityksen Fysikaalisen farmasian osastoon.

Kiinnostusalueet: Ensi kosketuksen fysikaaliseen farmasiaan sain jo 1980-luvun alkupuolella, kun Farnos-Yhtymä Oy aloitteli yhteistyötä Turun yliopiston fysiikan laitoksen Ensio Laineen kanssa. Sittemmin yhteistyö on jatkunut ja fysikaalinen farmasia alkoi toden teolla tulla ajankohtaiseksi ja tutummaksi muutama vuosi sitten väitöskirjatyöni aikana, jolloin yritettiin saada selkoa lääkkeellisten, puolikiinteiden matriksien vanhenemisilmiöistä lämpömikroskoopin, termoanalyysin (DSC) ja röntgendiffraktometrian avulla. Nykyisin olen eniten tekemisissä jauheiden ja rakeiden fysikaalisten ominaisuuksien kanssa tablettivalmisteita tuotantoon sovellettaessa, valmistusprosesseja validoitaessa sekä tuotanto-ongelmia ratkaistaessa.

Pentti Tikka

Toimipaikka: Leiras Oy

Toimi ja kiinnostusalueet: Toimin materiaalitutkijana farmaseuttisessa tutkimuslaboratoriossa. Ensi kokemukseni fysikaalisesta farmasiasta ajoittuvat vuoteen 1987, jolloin siirryin nykyiseen tehtävääni. Aiemmin olin työskennellyt tuotekehityksen puolella lähinnä tablettivalmisteiden parissa.

Työni painottuu fysikaaliseen materiaalitutkimukseen, jossa keskeisiä kiinnostuksen kohteita ovat jauheiden fysikaaliset ominaisuudet, kuten hiukkaskoko ja -muoto, kideominaisuudet (polymorfia, kideasuu, kiteisyysaste, hydraatit ja solvaatit), ominaispinta-ala ja huokoisuus sekä niiden vaikutus valmistusprosessiin ja lopputuotteeseen.

Fysikaalisista tutkimusmenetelmistä erityisesti termoanalytiikan tarjoamat

monipuoliset mahdollisuudet ovat viime aikoina nouseet voimakkaasti esille ja termooanalyysi on saavuttanut keskeisen aseman yhtenä perusmenetelmänä omalla tutkimusalueellani.

Katariina (Kati) Kalsta

Tutkinto: proviisori, Helsingin yliopisto 1990

Toimi: assistentti, TEKESin tutkija syyskuu 1992-maaliskuu 1994

Toimipaikka: Helsingin yliopisto, farmasian laitos, teknologian osasto

Kiinnostusalueet: Oma tutkimukseni liittyy pelletointiin ja formulointiin. Työssäni olen tutkinut mahdollisuutta valmistaa matriksipellettejä, joissa lääkeaineen vapautumista kontrolloidaan valmisteen rungon avulla. Väitöskirjatyöhöni liittyen olen käyttänyt muutamia fysikaalia mittaamenetelmiä: pellettien koko ja muoto, pellettien huokoisuus ja lääkeaineen vapautuminen pelletteistä, lääkeaineen sijoittuminen pellettimatriksiin. Fysikaalisen farmasian käyttäjänä en ole itse minkään menetelmän spesialisti vaan tukeudun eri menetelmien asiantuntijoihin. Tällä tavoin edustan ilmeisesti tyypillistä farmasista ja fysikaalisen farmasian yhdistyksen keskivertojäsentä.

Toiminta-almanakka

Polymorfi julkaisee toiminta-almanakkaa kaikista toimituksen käsiin tulleista kongressi- ja muista sopivista kokoustiedoista. Jos sinulla on tietoa hyvistä tapahtumista, lähetä tieto esim. faxilla 90 - 191 3722 Kati Kalstalle.

2nd European Pharm Tech -kongressi 18.-19.10.1994 Espanja.
Solid dosage forms, Packaging, Biologicals, Regulatory compliance, FDA.
Ilmoittautuminen: Fax: +44 (0)244 370 011 Tel. +44 (0)244 378 888

The American Association of Pharmaceutical Scientists (AAPS) 9th Annual Meeting and Exposition 6.-10.11.1994, San Diego, California, USA
Ilmoittautumiset 21.10.1994 mennessä. Kongressin hinta edullisempi, jos ilmoittautuminen ennen 30.9.1994: AAPS Annual meeting, Dept. 79427, Baltimore, MD 21279-0427

Fysikaalisen farmasian yhdistyksen V symposium 26.1.1995, Turku
Uudet lääke muodot, pääluennoitsija: Prof. J.N. Stanisforth, UK

14th Pharmaceutical Technology Conference 4.-6.4.1995 Espanja
Kongressin osoite: 24 Menlove Gardens North, Liverpool L18 2EJ, UK
Tel. +44 51 737 1993, Fax. +44 51 737 1070
Posterit abstraktit (1000 sanaa) 3.10.1994 mennessä.

XIII Helsinki University Course in Drug Research 18.-19.5.1995, Helsinki
Lääkehuollon täydennyskoulutuskeskus, Pieni Roobertinkatu 14C, Fin- 00120 Helsinki

Farmaseuttisten päällystekalvojen mekaanisten ominaisuuksien tutkimisesta

Jyrki Heinämäki, FaT

Farmasian laitos, farmasian teknologian osasto, Fabianinkatu 35, 00014
Helsingin yliopisto

Johdanto

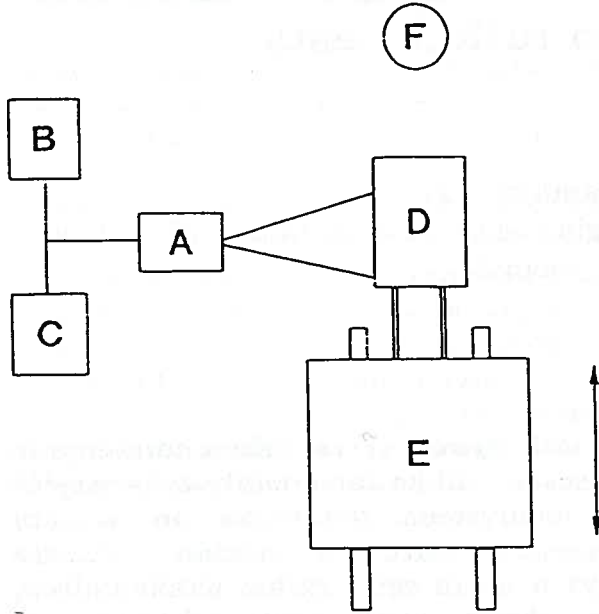
Kiinteiden lääkemuotojen kalvopäällystys on hyvin yleinen toimenpide tämän päivän lääkkeen-valmistuksessa. Vaikka kalvopäällystyksen syitä on monia, yksi tärkeimmistä päällysteen tehtävistä on suojata lääkevalmistetta ulkoisia mekaanisia rasituksia vastaan. Ulkoista mekaanista rasitusta esiintyy hyvin usein esimerkiksi pakkaamisen, kuljetuksen tai potilaskäsittelyn aikana. Jotta kalvopäällysteen em. tyyppistä suojavaikutusta voidaan arvioida, on kehitetty erilaisia menetelmiä tutkia kalvon mekaanisia ominaisuuksia, kuten lujuutta, venyvyyttä, kovuutta ja tarttumista lääkevalmisteen pinnalle. Tässä esityksessä tarkastellaan kalvojen mekaanisten ominaisuuksien tutkimusmenetelmiä ja sitä, miten Lloyd LRX -materiaalinkoestuslaite, joka hankittiin noin vuosi sitten HY:n farmasian teknologian osastolle, soveltuu em. tutkimuksiin.

Näytteiden valmistuksesta

Vapaat kalvot ovat hyvin keskeinen työkalu päällystekalvotutkimuksissa, kun halutaan selvittää erilaisten formulaatiomuuttujien tai ulkoisten tekijöiden vaikutusta kalvojen läpäisy- tai mekaanisiin ominaisuuksiin. Vapaat kalvot voidaan valmistaa joko valamalla tai sumuttamalla polymeeriliuosta polytetrafluorietyleni (Teflon^R) - pinnotteelle, josta kalvo kuivauksen jälkeen sopivalla menetelmällä

eristetään (Kuva 1). Kalvojen valmistuksessa tulee kiinnittää huomiota mm. sumutusolosuhteisiin, ympäristön lämpötilaan, ilman suhteelliseen kosteuteen, kalvojen kuivaus-lämpötilaan ja -aikaan sekä kalvojen stabilointiolosuhteisiin, jotka muuttues- saan herkästi aiheuttavat virhelähteitä kalvojen mekaanisen kestävyuden kokeissa. Päällystekalvo- tutkimuksissa käytetään kalvoja, joiden vahvuus on 50-200 µm. Kalvon homogeeniset alueet merkitään ja niistä

mekaanisen kestävyden testausta varten.



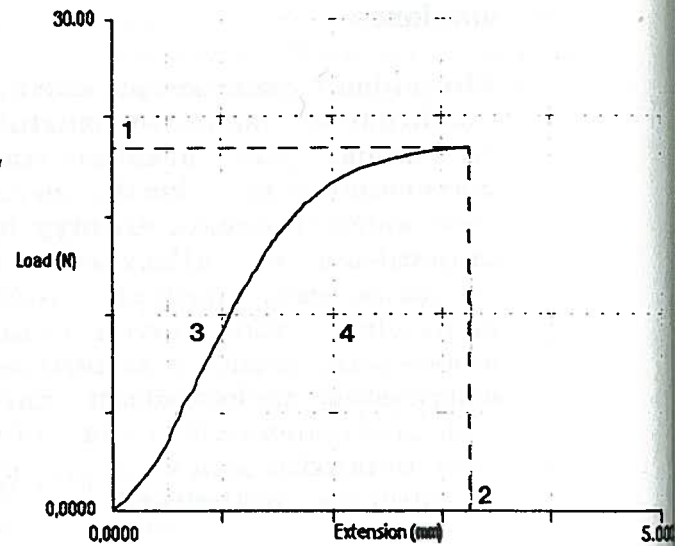
Kuva 1. Vapaiden kalvojen valmistus sumutustekniikalla (kuva ylhäältäpäin katsottuna). Pneummaattinen suutin (A), päällystysliuos (B), paineilma (C), Teflon® -pinnoitteella päällystetty telä (D), kiskoilla liukuva telan pyörä (E), kuumailmapuhallin (G).

Kalvon mekaaninen kestävyys

Päällystekalvon mekaanista kestävyttä tutkitaan jännitys-venytyskokeen avulla. Tässä menetelmässä venytyskourien väliin asetettua kalvopreparaattia, jonka efektiivinen pituus ja poikkipinta-ala tiedetään, venytetään tunnetulla vakionopeudella (0,05 - 10 cm/min) ja mitataan kalvon venyvyys ja murtumislujuus. Tyypillinen päällystekalvon

venytyskokeesta saatu jännitys-venymäkuvaaja on esitetty kuvassa 2.

Kalvopreparaatin jännitysvenymäkuvaajasta voidaan laskea mm. seuraavat fysikaaliset tunnusluvut kalvolle: vetolujuus, venyvyys, kimmokerroin (Youngin moduli), myötöraja sekä työ, joka on tehtävä kalvon murtamiseksi. *Vetolujuus* (tensile strength, breaking stress) on pinta-alayksikköön kohdistuva venytysvoiman maksimiarvo kohdassa, jossa kalvo murtuu (1). Se voidaan laskea jakamalla maksimivenytysvoima



Kuva 2. Tyypillinen päällystekalvon jännitys-venymäkuvaaja. Kuvaajaan on merkitty (1) maksimivoima, jossa kalvo murtuu, (2) kalvon venymä murtumishetkellä, (3) kuvaajan nouseva suoran osa, josta kimmokerroin lasketaan ja (4) kalvon murtamiseen tarvittava työ, joka lasketaan kuvaajan alle jäävän alueen pinta-alasta. Selvää myötörajaa, jossa elastinen muodonmuutos muuttuu palautumattomaksi, ei päällystekalvoilla havaittu.

alkuperäisellä kalvon poikkipinta-alalla. *Venyvyydellä* tarkoitetaan kalvon pituuden muutosta alkuperäiseen pituuteen nähden ja se määritetään venymänä kalvon murtumishetkellä (2). *Kimmokerroin eli Youngin moduli* kuvaa kalvon jäykkyyttä ja kykyä vastustaa elastista muodonmuutosta, ja se lasketaan määrittämällä jännitys-venymäkuvaajan nousevan suoran osan kulmakerroin (3). *Myötöraja* (yield point), joka päällystekalvojen venytyskokeissa jää usein huomaamattomaksi, antaa tietoa siitä, missä kohtaa kalvon elastinen muodonmuutos muuttuu palautumattomaksi (4). Jännitys-venymäkuvaajan alle jäävän alueen pinta-alaa (area under curve) käytetään hyväksi laskettaessa *murtumistyötä*, jota voidaan pitää eräänlaisena kalvon sitkeyden mittana (5).

Oheinen taulukko 1 kuvaa, miten em. tunnuslukujen avulla voidaan luonnehtia kalvojen mekaanista kestävyyttä. Aultonin (1982) mukaan ideaalisen päällystekalvon tulee olla riittävän kova ja sitkeä, mutta se ei saa olla hauras. Kirjallisuuden mukaan päällystekalvojen mekaanisen kestävyuden on todettu riippuvan mm. kalvonmuodostajasta, liuotteesta, kalvon apuaineista (pehmitteet), prosessimuuutujista ja säilytysolosuhteista.

Lloyd LRX -materiaalinkoestuslaite

Tätä laitetta on käytetty sekä em. jännitys-venytystutkimuksiin (vapaat kalvot) että erilaisiin puristustutkimuksiin. Itse koestuslaite

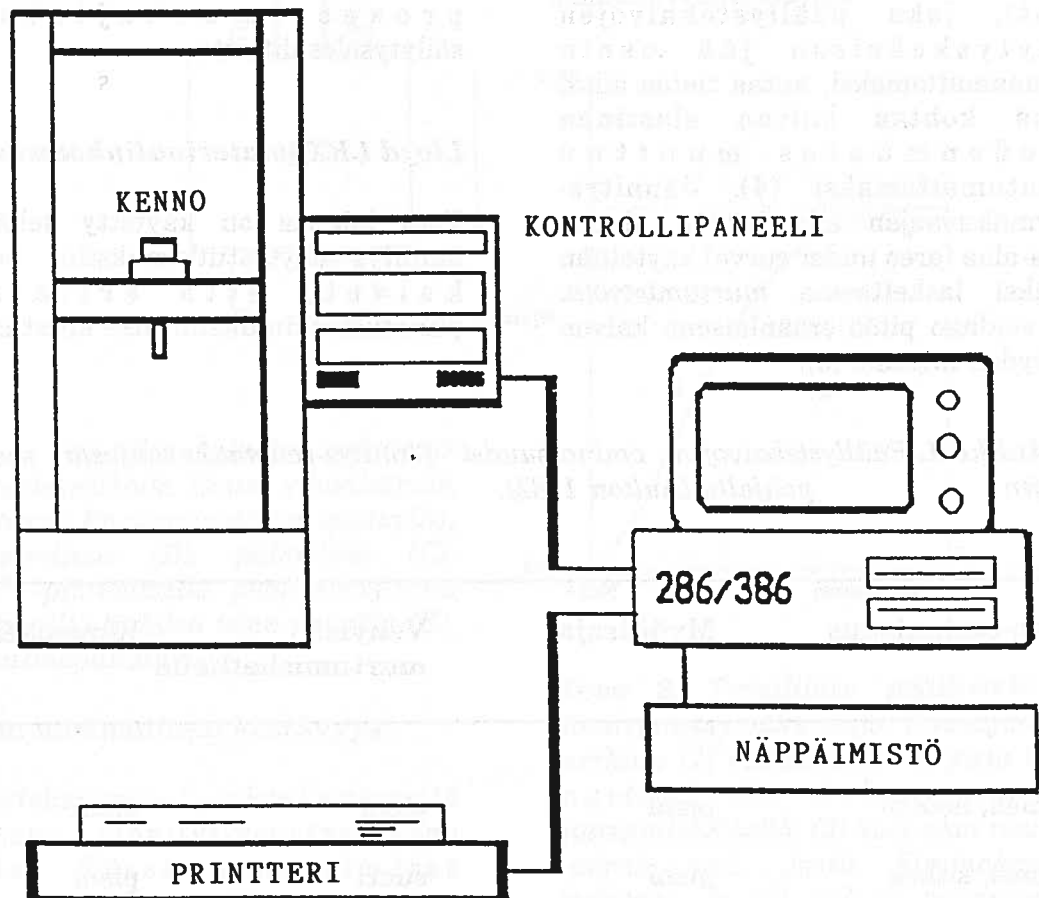
Taulukko 1. Päällystekalvojen ominaisuudet jännitys-venymäkuvaajasta saatujen tietojen pohjalta (Aulton 1982).

Kalvo-ominaisuus	Myötöraja	Venymä murtumishetkellä	Kimmokerroin
Pehmeä, heikko	pieni	pieni	pieni
Pehmeä, sitkeä	pieni	suuri	pieni
Kova, hauras	-	pieni	hyvin suuri
Kova, kestävä	suuri	melko suuri	suuri
Kova, sitkeä	suuri	suuri	suuri

on varustettu helposti vaihdettavalla voimakennolla, jonka tyyppi ja kapasiteetti (0,25 - 2500 N) riippuvat kokeen luonteesta (venytys/puristus). Venytystestauksissa käytettäviä "kouria" ja puristustutkimuksissa käytettäviä puristuslevyjä on asennettavissa laitteeseen useita eri malleja. Päälystekalvotutkimuksissa kokemukset laitteesta ovat olleet hyviä. Materiaalinkoestuslaitteen rakenne ja ohjausjärjestelmä on esitetty kuvassa 3.

Kalvon kovuus

Kovuus (hardness) on pintaominaisuus, joka voidaan määrittellä materiaalin kyvyksi vastustaa pintaan kohdistuvaa paikallista voimaa. Päälystekalvojen kovuutta on tutkittu puristamalla pientä metallikuulaa tai pyramidikärkeä tunnetulla voimalla vakioajan kalvon pintaa vasten ja määrittämällä tämän jälkeen painauman dimensiot. Kovuus ilmoitetaan yleensä painavan voiman



*Kuva 3. Lloyd LRX -
materiaalinkoestuslaitteen rakenne ja
ohjaus.*

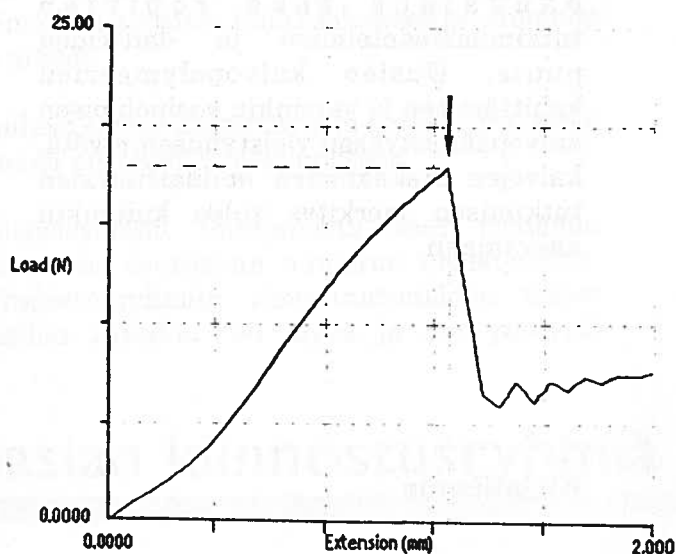
ja painauman pinta-alan suhteena.

Vaikka omakohtaiset kokemukset Lloyd LRX -materiaalinkoestuslaitteen käytöstä kalvojen kovuuden mittaukseen toistaiseksi puuttuvat, on oletettavaa, että laite puristuskäytössä soveltuu myös tämän tyyppiseen tutkimukseen.

Kalvon tarttuminen tabletin pintaan

Kirjallisuudesta löytyy hyvin vähän tutkimuksia, joissa on selvitetty päällystekalvon tarttuvuutta (adhesion) kiinteään lääkevalmisteen pintaan. Omissa töissämme olemme käyttäneet seuraavanlaista koejärjestelyä, joka on modifioitu Fisherin ja Rowen (1976) käyttämästä menetelmästä. Tasapintaiset päällystetyt koetabletit kiinnitetään Lloyd LRX -laitteen (voimakkeno 50 N) alatasolle kaksipuolisella, voimakkaasti sitovalla teipillä ja yläpainin (kaksipuolinen teippi) painetaan vakiovoimalla (3 N) tabletin päälle. Yläpaininta nostetaan tämän jälkeen vakionopeudella (7,5 mm/min) ja määritetään noston maksimivoima, jolla kalvo irtoaa tabletin pinnasta. Tyypillinen kuvaaja päällystekalvon (HPMC) irtoamiselle tabletin pinnasta on esitetty kuvassa 4.

Päällystekalvon kiinnittymiseen tabletin pintaan on todettu vaikuttavan mm. tabletin apuaineet, tabletoinnissa käytetty puristusvoima, kalvonmuodostaja, kalvonapuaineet, liuote ja ympäristön kosteusolosuhteet.



Kuva 4. Päällystekalvon irtoaminen tabletin pinnasta. Kuvaan on merkitty nuolella kohta, jossa kalvo irtoaa.

Muut sovellukset

Materiaalinkoestuslaitetta on käytetty hyväksi myös kiinteiden aineiden puristuskäyttötutkimuksissa ja pellettien lujustutkimuksissa. Paitsi perustutkimuksessa laitetta voidaan käyttää myös laadunvarmistuksessa, esimerkiksi lääkepakkausten saumojen kestävyden seurannassa.

Kuriositeettina voi mainita, että tämän tyyppisellä laitteella testataan myös kondomierien luotettavuus ennen niiden markkinoille pääsyä.

Yhteenveto

Kalvopäällysteiden mekaanisten ominaisuuksien tutkiminen on jäänyt toistaiseksi melko vähälle huomiolle farmasian teknologian tutkimuskentässä. Tähän lienee yhtenä syynä kalvotutkimusten koejärjestelyjen hankaluus sekä sopivien tutkimusmenetelmien ja -laitteiden puute. Uusien kalvopolymeerien kehittämisen ja varsinkin vesipohjaisen kalvopäällystyksen yleistymisen myötä, kalvojen mekaanisten ominaisuuksien tutkimisen merkitys tulee kuitenkin kasvamaan.

Kirjallisuus

Aulton M.E. (1982): Assessment of the mechanical properties of film coating materials - Int.J.Pharm.Tech. & Prod.Mfr., 3 (1) 9-16.

Banker G. (1966): Film coating theory and practice - J.Pharm.Sci, 55 (1) 81-89.

Fisher D.G., Rowe R.C. (1976): The adhesion of film coatings to tablet surfaces: instrumentation and preliminary evaluation - J.Pharm.Pharmac., 28, 886-889.

Heinämäki J.T., Iraizoz-Colarte A., Nordström A.J., Yliruusi J.K. (1994): Comparative evaluation of ammoniated aqueous and organic-solvent-based cellulose enteric coating systems: a study on free films - Int.J.Pharm., 109, 9-16.

Heinämäki J.T., Lehtola V.-M., Nikupaavo P., Yliruusi J.K. (1994): The mechanical and moisture permeability properties of aqueous-based hydroxypropyl methylcellulose coating systems plasticized with polyethylene glycol - Int.J.Pharm., in press.

Kalsta P.J. (1994): Apuaineiden vaikutus ammonioitujen, vesipohjaisten enterokalvojen mekaanisiin ominaisuuksiin, kosteuden läpäisyyn sekä merkkiaineen vapautumiseen - Pro gradu, Yliopistopaino, Helsinki, 78 s.

Lloyd LRX Users Manual, Lloyd Instruments Ltd., Fareham, Englanti, 1992

Nikupaavo P. (1994): Use of Lloyd LRX - material testing machine to evaluate adhesion of aqueous-based film coatings to the tablet surface - Fysikaalisen farmasian V symposium, Esitysten lyhennelmät, Lasse Kervinen ja Anne Juppo (toim.), Orion-yhtymä Oy, Espoo, s. 33.

Rowe R.C. (1982): Some fundamental properties of polymeric materials and their application in film coating formulations - Int.J.Pharm.Tech. & Prod.Mfr., 3 (1) 3-8.

Kiinnostaako...

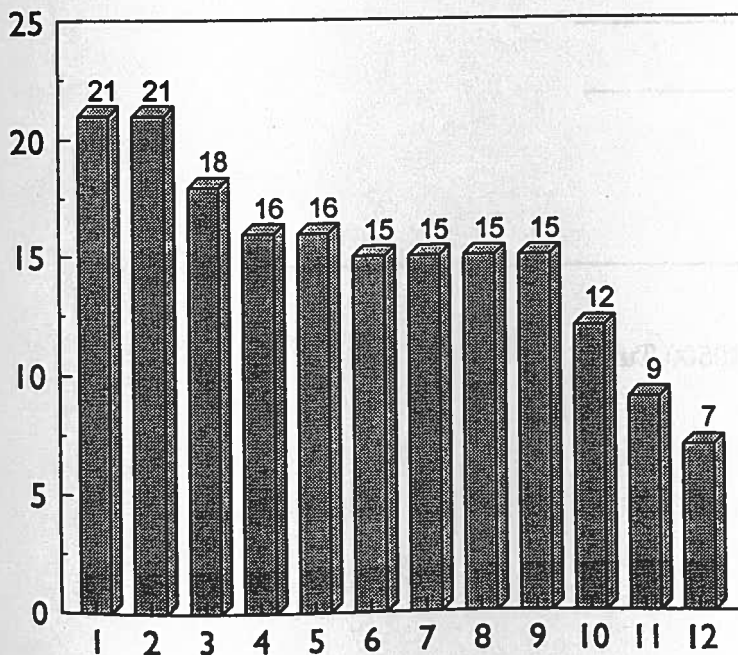
Fysikaalisen farmasian yhdistyksen piirissä on tutkittu jäsenkunnan kiinnostuksen aiheita. Aikaisemmissa Polymorfin numeroissa on julkaistu kaavake johon vastaamalla on päässyt ilmaisemaan oman mielipiteensä mielenkiintoaiheista. Tämän lisäksi viimekevääisessä sympparissa jaettiin kaavake halukkaille täytettäväksi.

Vastauksia kertyi kaikkiaan 40, ja useimmissa vastauksissa vastaajalla oli useampi kuin yksi mielenkiintoalue. Alla olevaan kuvaan on merkitty kiinnostusryhmiin ilmoittautuneiden lukumäärät. Kiinnostavimmiksi nousivat hiukkaskokoon ja -muotoon sekä farmaseuttisiin prosesseihin liittyvät aiheet.

Kaikki kaavakkeessa esitetyt mielenkiintoaiheet saivat kannatusta ja myös seuraavissa Polymorfin numeroissa pyritään painottamaan eri alueita tasapuolisesti.

Mikäli olet kiinnostunut jonkin kiinnostusryhmän toiminnasta saat ryhmään ilmoittautuneiden tiedot Kati Kalstalta jo ennen seuraavan numeron ilmestymistä. Seuraavassa numerossa julkaistaan kiinnostusryhmiin ilmoittautuneiden nimet ryhmittäin. Mikäli et halua nimeäsi näihin listoihin, ole hyvä ja ota yhteyttä allekirjoittaneeseen.

Fysikaalisen farmasian kiinnostusryhmiä



■ Kiinnostusryhmät:

1. Hiukkaskoko ja -muoto
2. Farmaseuttiset prosessit
3. Termoanalyysi
4. Koesuunnittelu
5. Preformulaatio
6. Pintaominaisuudet
7. Kideominaisuudet
8. Mekaaniset ominaisuudet
9. Liukeneminen ja liukoisuus
10. Reologia
11. Polymeerit
12. Kalvot ja diffuusioilmiö

FYSIKAALISEN FARMASIAN YHDISTYS

Jäsenhakemus / henkilötietojen muutos

Haluan liittyä Fysikaalisen farmasian yhdistyksen jäseneksi.

Varsinaiseksi jäseneksi

Opiskelijajäseneksi

Henkilötietojen muutos

Nimi: _____

Oppiarvo: _____

Tehtävänimike: _____

Osoite (koti): _____

Osoite (työ): _____

Puhelin (koti): _____

Puhelin (työ): _____

Päiväys ja allekirjoitus:

_____ . _____ . 1994 _____

Jukka Pirttimäki
Turun yliopisto, Fysiikan laitos, 20500 Turku
Puh: 921-633 5675
E-mail: jpirttimaki@sara.utu.fi