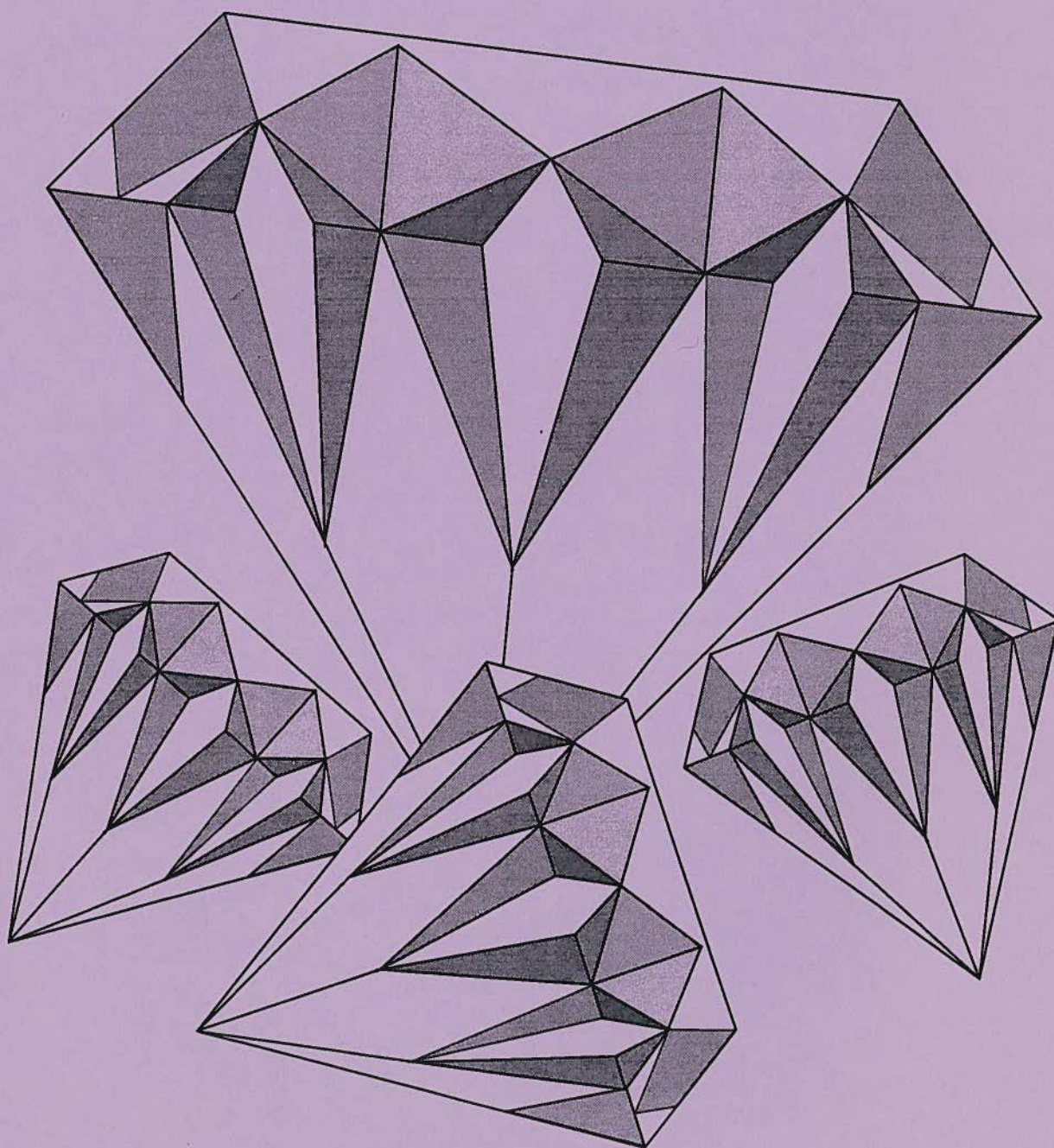


POLYMORFI

2 ☺ 98



ISSN 1236-4002

POLYMORFI 2 ☺ 98

Fysikaalisen farmasian yhdistyksen jäsenlehti

Puheenjohtajan palsta
s. 3

Fysikaalisen farmasian yhdistyksen sääntömääräinen vuosikokous
s. 4

Ohratärkkelysasettaattien ominaisuuksien vertaaminen eräisiin kaupallisiin tablettiapuaineisiin
Päivi Harjunen
s. 6

Symposium preview
s. 11

The X annual symposium on physical pharmacy
Program and General Information
s. 12-13

Sihteerin palsta
s. 14

Päätoimittaja (1.1. 99 saakka)

Satu Åkerman
Kuhmon apteekki
Kainuuntie 89
88900 Kuhmo
p. 08-6550001
f. 08-6550002
email. kuhmon.apteekki@kuhmonet.fi

Julkaisija:
Fysikaalisen farmasian yhdistys r.y.

Puheenjohtajan palsta

Kesälomat on pidetty ja työt alkaneet vilkkaana tämän syksyn osalta. Nyt täytyy tässä kohdassa mainita, että vaikka menneenä kesänä riitti vettä, tätä kirjoitettaessa esiintyy tuo kaivattu outo valoilmio.

Fysikaalisen farmasian yhdistyksen hallituksen osalta toiminta jatkunee kokousten pidolla tulevaa symposiumia silmällä pitäen. Teemana symposiumissa tulee olemaan "Tablet dosage form: R&D and production". Teemalla pyritään esittämään ylivoimaisesti eniten käytetyn lääkemuodon tutkimuksellisia ja tuotannollisia aspekteja ja luonnollisesti saamaan laajaa kiinnostusta ja osanottoa tulevaan symposiumiin. Tapahtuman aika ja paikka tulevat olemaan 28.1.1999, Turku. Tarkempi paikka taitaa olla vielä epäselvä tätä kirjoitettaessa mutta selvinnee pikapuoliin. Puhujiksi on kaavailtu 1-2 ulkomaista vierasta, joista yksi on jo varmistunut, ja tulee läntisestä naapuristamme. Lisäksi on kutsuttu tai tullaan kutsumaan puhujia maamme molemmista farmasian teknologian laitoksista, sekä kotimaisen lääketeollisuuden puolelta. Tilaisuudesta voi todellakin saada paljon irti sillä esitykset kattavat laajalti teemaa sekä tutkimuksen että tuotannon kannalta. Ja jatko-opiskelijoille on luvassa jonkinlainen stipendi parhaasta posterista, eli kannattaa satsata. Stipendin summa ei varmaan päätä huimaa, mutta komealta se palkittu posterit varmaan näyttää laitoksen seinällä muiden posterien rinnalla.

Niin kuin sanottu, tätä kirjoitettaessa aurinko paistaa ja vettä ei sada. Symposiumin tullessa on maassa jo lumi ja toivottavasti myös Turun korkeudella. Vettä tuossa nestemäisessä muodossa on tullut ehkä monenkin mielestä tarpeeksi nähtyä vähäksi aikaa. Nesteestä tulikin mieleeni, joku tuossa vähän aikaa sitten ehdotti symposiumin järjestämistä laivalla. Eli risteily-symposiumi joko Turusta tai Helsingistä. Mielenkiintoinen ajatus, kuinkahan tuo käytännössä mahtaisi onnistua, vai olisiko mahdollisen laivasympparin jälkeen jonkun mielestä taas tullut nähtyä tietynlaisia nesteitä vähäksi aikaa.

Työniloa !
Pasi Raatikainen
Puheenjohtaja

*Fysikaalisen farmasian yhdistyksen sääntömääräinen vuosikokous Kuopiossa
26.3. 1998*

Fysikaalisen farmasian yhdistyksen vuosikokous pidettiin maaliskuussa 1998 Kuopiossa MedFiles Oy Ltd:n tiloissa Lääketalossa. Vuosikokouksen puheenjohtajana toimi Jyrki Heinämäki ja sihteerinä Sari Isokirmo. Vuosikokouksessa oli läsnä 11 yhdistyksen jäsentä.

Vuoden 1997 toimintakertomus ja tilinpäätös

Hallituksen puheenjohtaja Jyrki Heinämäki esitteli hallituksen toimintakertomuksen vuodelta 1997. Yhdistyksen jäsenmäärä oli toimintavuoden lopussa 122, 20 uutta jäsentä hyväksyttiin ja entisistä jäsenistä 6 erotettiin toimintavuoden aikana. Toimintavuodelle asetettujen tavoitteiden mukaisesti kansainvälisyys otettiin huomioon toimintavuoden 1997 aikana: kaksikielinen esite yhdistyksestä jaettiin kotimaisten alan tutkimuslaitosten lisäksi kaikkiin pohjoismaisiin farmasian opetusta antaviin yliopistoihin sekä Tarton yliopistoon Eestissä. Myös Polymorfin teemanumerossa ulkomaiset nuoret tutkijat esittelivät tutkimusaiheitaan. Yhdistyksen internet -kotisivu saatiin valmiiksi kuluneen toimintavuoden aikana. Fysikaalisen farmasian symposio "Physical stability of drug products" järjestettiin tammikuussa 1997 Helsingissä. Pääesitelmän piti prof. James L. Ford Liverpool John Moores -yliopistosta.

Yhdistyksen rahastonhoitaja Sari Isokirmo esitti tuloslaskelman ja taseen vuodelta 1997, joka hyväksyttiin pienten tarkennusten jälkeen. Hallitukselle ja muille tilivelvollisille myönnettiin vastuuvapaus.

Vuoden 1998 toimintasuunnitelma

Vuoden 1998 aikana yhdistys panostaa aiempien vuosien tapaan koulutus- ja tiedotustoimintaan. Jäsenlehti Polymorfi ilmestyy tuttuun tapaan vuoden aikana ja yhdistyksen internet -kotisivua ylläpidetään ja kehitetään. Toimintakauden aikana panostetaan erityisesti nuorten tutkijoiden jatko-opintojen tukemiseen. Myös alaan liittyvää oppimateriaalin julkaisemista pyritään tukemaan vuoden 1998 aikana. Kiinnostavien, kansainvälisesti arvostettujen asiantuntijoiden saamiseksi puhujiksi Fysikaalisen farmasian symposioon panostetaan edelleen.

Jäsenmaksut vuodelle 1998

Jäsenmaksut pysyvät ennallaan vuonna 1998. Varsinaisilta jäseniltä jäsenmaksu on 80 mk ja opiskelijajäseniltä 40 mk. Kokouksessa keskusteltiin kannattajajäsenten hankkimisesta erilaisten yhteisöjen ja yritysten piiristä.

Uusi hallitus

Uuden hallituksen puheenjohtajaksi valittiin prov. Pasi Raatikainen Kuopion yliopistosta ja sihteeriksi FM Satu Matilainen Kuopion yliopistosta. Hallituksen varsinaisista jäsenistä olivat erovuorossa Jyrki Heinämäki, Marja Laaksonen, Vesa-Pekka Lehto ja Eero Suihko sekä

varajäsenistä Kenneth Sandström. Hallituksen uusiksi varsinaisiksi jäseniksi valittiin erovuoroisten tilalle Gitte mäkinen (Orion Pharma), Jarno Salonen (TY) ja Veijo Viitasaari (Orion Pharma). Uudeksi varajäseneksi valittiin Maria Rantala (Leiras). Yhdistyksen tilintarkastajiksi valittiin Kirsti Saarnivaara ja Hannu Jalonen ja varatilintarkastajiksi Mari Rahkola ja Pentti Tikka.

Kunniajäsenet

Yhdistyksen kunniajäseniksi valittiin yhdistyksen perustajajäsenet Harry Jalonen, Dos. Paavo Kahela, Prof. Eeva Kristofferson, Dos. Ensio Laine, Prof. Petteri Paronen, Dos. Juhani Posti, Prof. Liisa Turakka ja Prof. Jouko Yliruusi.

Vuosikokousillallinen

Vuosikokouksen jälkeen kokousväki nautti savolaisen muikkuillallisen ravintola Samossa, jossa ilta jatkui rattoisasti paikalla olleiden yhdistyksen tuoreiden kunniajäsenten Dos. Paavo Kahelan ja Dos. Ensio Laineen muistellessa fysikaalisen farmasian yhdistyksen alkuvaiheita.

OHRATÄRKKELYSASETTIEN OMINAISUUKSIEN VERTAAMINEN ERÄISIIN KAUPALLISIIN TABLETTIAPUAINESIIN

Päivi Harjunen , Farmasian teknologian laitos, Kuopion yliopisto

1. JOHDANTO

Tabletti-lääkemuoto on käytetyin lääkkeen annostelutavoista. Tabletti koostuu lääkeaineesta ja erilaisista apuaineista. Tabletoinnin kannalta merkittäviä apuaineita ovat täyte-, side-, liuku-, hajoitus-, väri -ja maunparannusaineet. Tablettiin sisällytetävän lääkeaineen määrä on usein liian pieni tabletin teknisen valmistuksen kannalta. Vaikka täyteaineella voidaan säätää tabletin koko sopivaksi, ei täyteaine ole passiivinen koonsäätöaine, vaan se vaikuttaa tabletin lujuuteen, hajoamiseen ja annosteltavan lääkeaineen hyväksikäytävyyteen elimistössä (1).

Ohratärkkelyksestä modifioitujen tärkkelysasettaattien on osoitettu toimivan tablettia sitovana ja lääkeaineen vapautumista säätelevänä apuaineena suorapuristuksessa (Paronen ym. U.S. Patent 5,656,292; 1997). Tärkkelysasettaatin käyttäytyminen tabletoinnissa riippuu sen substituutioasteesta (ds) asetaatin suhteen eli tärkkelyksen sisältämästä asetaattipitoisuudesta. Substituutioaste voi vaihdella 0 ja 3 välillä. Tutkimuksessa vertailtiin muutamien kaupallisten täyteaineiden ja ohratärkkelysasettaattien ominaisuuksia lähinnä suorapuristustabletoinnin kannalta.

2 MATERIAALIT JA MENETELMÄT

2.1 Materiaalit

Ohratärkkelysasettaateista valittiin aineet, joiden substituutioasteet olivat 0.34, 1.19, 2.1 ja 2.9. Näiden kaikkien tärkkelysasettaattien toimittaja oli VTT Kemianteekniikka ja kaikkien erien hiukkaskoko rajattiin seulomalla välille 53-297 μ m. Kaupallisista apuaineista kokeisiin valittiin mikrokiteinen selluloosa (Avicel[®] PH 101, FMC, USA) ja dikalsiumfosfaatti (Emcompress[®], E. Mendell, USA), laktoosi (alfa monohydraatti, DMV, Hollanti) ja modifioitu tärkkelys (Starch[®] 1500, Bang&Bonsomer, USA). Liukuaineena käytetty magnesiumstearaatti oli farmakopealaatua (Ph. Eur.). Lääkeaineen sitomiskyvyn mittaukseen käytettiin mikronoitua parasetamolia. Lääkeaineen vapautumista tableteista tutkittiin käyttäen propranololihydrokloridia (erä 66H0192, Sigma, USA). Kaikkia jauheita säilytettiin 33% RH kosteudessa huoneenlämpötilassa vähintään viikon verran ennen testien aloittamista.

2.2 Menetelmät

2.2.1 Jauheiden tutkiminen

Apuaineiden valumisominaisuuksia tutkittiin valumisnopeuden, ja -kulman sekä kaato- ja tärytiheyden avulla. Jauheiden valuvuuden määrittämistä varten valmistettiin jauhemassat, jotka sisälsivät 0.5% magnesiumstearaattia ja 99.5% apuainetta. Massat valmistettiin Turbula 2-P-laitteella (Willy A. Bachofen, Sveitsi) kierrosnopeuden ollessa 20 kierrosta minuutissa ja sekoitusaika oli yksi minuutti.

2.2.2 Tablettien tutkiminen

Tabletointia varten tutkittavista jauheista valmistettiin jauheseoksia, jotka sisäisivät 0,5% magnesiumstearaattia ja 99,5% tutkittavaa jauhetta. Massat valmistettiin juuri ennen tabletointia samalla tavalla kuin edellä. Tabletit puristettiin 15 kN voimalla instrumentoidulla Korsch EK-0 (Berlin, Saksa) epäkeskopuristimella syöttösuppilotekniikalla. Täyteaineesta puristettiin tabletteja myös ilman magnesiumstearaattia syöttösuppilotekniikalla 15 kN:n voimalla. Lisäksi valmistettiin jauheseoksia, jotka sisälsivät lääkeainetta, propranololihydroksikloridia 25%, magnesiumstearaattia 0.5% ja tutkittavaa apuainetta 74.5%. Yksitellen punnitut jauhemassat puristettiin tableteiksi. Kaikissa tutkimuksen tabletoinneissa käytettiin tasaisia 10mm:n painimia ja tablettikoneen käyntinopeus oli 30 rpm. Valmiit tabletit säilytettiin huoneenlämmössä 33% RH kosteudessa seuraaviin mittauksiin asti.

Tablettien mekaaninen lujuus määritettiin radiaalisena murtolujuutena CT-5 -laitteella (Engineering systems NOTTM, Enlanti) ja hankaus- ja pudotuslujuutena USP:tä mukailleen friabilisaattorissa (Erweka Apparatebau GmbH, Heusenstamm, Saksa) kuuden tabletin keskiarvona.

Tablettien hajoamisaika määritettiin vedessä kaikista tabletointieristä Euroopan farmakopean mukaisesti (Ph.Eur. V.5.1.1.).

Lääkeaineen liukenemisnopeus 40 mM fosfaattipuskurissa (pH 7.0) määritettiin USP:n pöyrivä kori-menetelmällä Sotax AT6 -laitteella (Basel, Sveitsi). Propranololin pitoisuusmääritys näytteistä tehtiin spektrofotometrisesti aallonpituudella 289 nm (Hitachi U-1100, Japani).

Lääkeaineen sitomiskyvyn mittaamiseen käytettiin malliaineena tunnetusti vaikeasti tabletoitavaa mikronoitua parasetamolia (2). Parasetamolia lisättiin tutkittavaan jauheeseen 5-10%, jonka jälkeen yksittäin punnituista jauheannoksista puristettiin tabletteja 15 kN:n voimalla. Heti tabletoinnin jälkeen mitattiin radiaalinen murtolujuus. Tuloksena pidettiin parasetamolin määrää, jonka täyteaine pystyi sitomaan ilman, että tabletin murtolujuus putosi alle 50 kN.

3. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

3.1 Jauheiden ominaisuudet

Apuaineen tärkeä ominaisuus on sen hyvä valuvuus. Aineen valuvuus kertoo aineen käyttäytymisestä valmistusprosessien aikana. Valuvuuteen vaikuttavat hiukkasten väliset pintavoimat, joihin vaikuttavat myös hiukkasten koko ja muoto (4). Aineiden valuvuutta tutkittiin valumisnopeuden, -kulman, kaatotiheyden ja tärytiheyden avulla. Valumisominaisuuksiltaan selkeästi huonoimmiksi tutkituista jauheista erottuivat Avicel[®] ja laktoosi. Suurimmat valumisnopeudet olivat Starch[®] 1500:lla ja Emcompress[®]:llä, joilla valumiskulmat olivat myös pienimmät. Kaikkien tärkkelysasettaattien valumisominaisuudet olivat hyvät, joten substituutioasteella ei ollut vaikutusta tärkkelysasettaattien valumisominaisuuksiin.

Kaatotiheys kuvaa tiheyttä, jossa jauhe on lähinnä säilytyksen aikana tai erilaisissa syöttölaitteissa sitä prosessoitaessa. Kaatotiheyden arvo ottaa huomioon hiukkasten kiinteän osan tilavuuden lisäksi hiukkasten sisäisen huokoisuuden sekä hiukkasten välissä olevan ilman. Jauheet sisältävät yleensä runsaasti ilmaa. Normaalisti jauheiden kaatotiheyden arvot vaihtelevat 0,2-1,0 välillä (5). Kaikkien tutkittujen jauheiden arvot ovat tuolla välillä.

Tärytiheys kertoo lähinnä miten aineet tiivistyvät erilaisissa syöttölaitteissa prosessoinnin aikana. Jauhepatsaiden tiheyksissä tapahtuva muutos aiheuttaa myös jauheen valuvuudessa muutoksia. Jauhetta pidetään hyvin valuvana jos se ei ole tiivistynyt yli 20% alkuperäisestä tilastaan (5). Tutkittavista aineista ei mikään tiivistynyt yli 20% alkuperäisestä tilastaan. Eniten tiivistymistä tapahtui Avicel[®]:llä.

Lääkeaineen sitomiskyky osoittaa apuaineen kykyä sitoa lääkeainetta. Taulukossa 1 on esitetty tutkittujen aineiden parasetamolin sitomiskyky painoprosentteina tablettimassasta.

Taulukko 1. Tutkittujen täyteaineiden lääkeaineen sitomiskyky prosentteina (m/m)

Apuaine	% (m/m)
Laktoosi *	
Starch [®] 1500	
Emcompress [®]	5
Avicel [®] PH 101	55
Tärkkelysasettaatti ds. 0.34	30
Tärkkelysasettaatti ds. 1.19	60
Tärkkelysasettaatti ds. 2.1	55
Tärkkelysasettaatti ds. 2.9	60

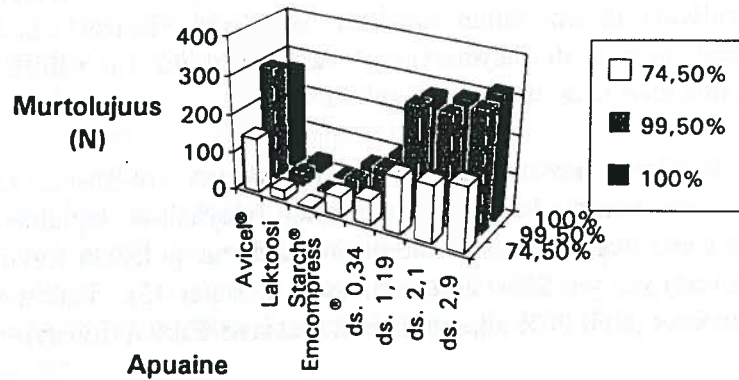
*Laktoosi- ja Starch[®]1500 -apuainetablettien murtolujuudet olivat alle 50 kN:n ilman parasetamolin lisäystä käytettäessä 15 kN puristusvoimaa, joten lääkeaineen sitomiskykymittausta ei näille aineille suoritettu.

Avicel[®] kuuluu parhaiten sitoviin täyteaineisiin. Hyvä sitomiskyky perustuu edulliseen hiukkaskokoon ja -muotoon, sekä mikrokiteitä muodostavien molekyylien ryhmittymiseen ja vetysidoskohtiin (1). Kaikkien tärkkelysasettaattien lääkeaineen sitomiskyky oli hyvä ja asetattiryhmien määrän lisääntyessä sitomiskyky parani aina Avicel[®]:n tasolle, jopa hieman paremmaksikin.

3.2 Tablettien ominaisuudet

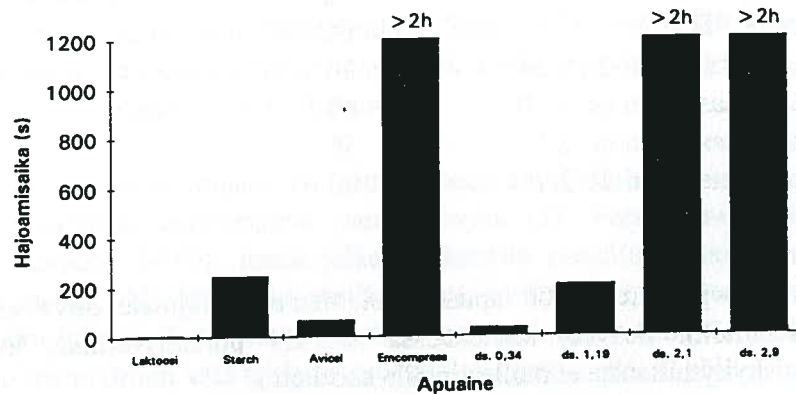
Starch[®]1500:sta valmistetut tabletit olivat tutkituista tableteista mekaanisesti heikoimmat. Kaikista tärkkelysasettaateista saatiin lujia tabletteja, mutta kuitenkin niin, että substituutioasteen kohoamisen myötä tablettien murtolujuus sekä hankaus- ja pudotuslujuus paranivat. Avicel[®]:stä valmistettujen tablettien mekaaninen lujuus oli tärkkelysasettaattien, ds 1.19, 2.1 ja 2.9, kanssa samaa luokkaa. Magnesiumstearaattilisäys (0,5%) ei vaikuttanut mekaaniseen lujuuteen. Sen sijaan

kaikilla tutkituilla tableteilla mekaaninen lujuus huononi huomattavasti 25%:n propranololi lisäyksen jälkeen (kaavio 1).



Kaavio 1. 15 kN:n voimalla puristettujen tablettien murtolujuudet. 100% pelkkä apuaine; 99,5% apuaine + 0,5% mg.stear. ; 74,5% apuaine + 0,5% mg.stear. + 25% propranololia

Tablettien hajoaminen on prosessi, jossa tabletti hajoaa nesteen vaikutuksesta pieniksi palasiksi. Hajoamisaika riippuu puristuksen voimakkuuden lisäksi myös käytetyistä apuaineista (7). Propranololi ja magnesiumstearaatti eivät vaikuttaneet tablettien hajoamisaikoihin 15 kN:n voimalla puristetuissa tableteissa, sillä hajoamisajat olivat samankaltaisia kuin apuainetablettien.

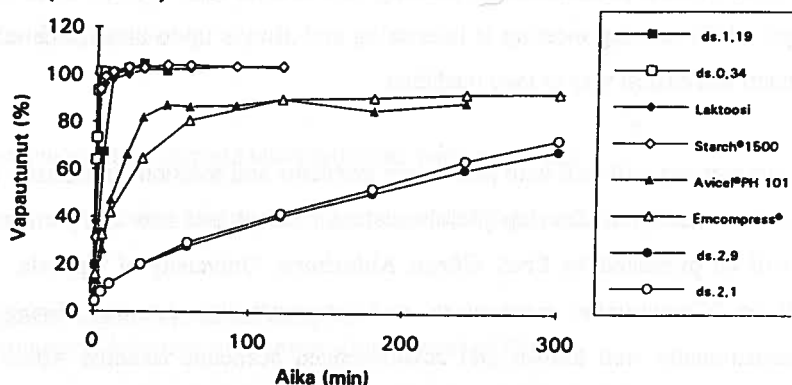


Kaavio 2. Apuainetablettien (100%) hajoamisajat. Tabletointivoima oli 15 kN.

3.3 Lääkeaineen vapautuminen

Suun kautta otettavan tabletin edellytetään vapauttavan sisältämänsä lääkeaineen ruuansulatuskanavassa. Minkä mekanismin kautta lääkeaine vapautuu ja miten täydellistä lääkeaineen vapautuminen on, riippuu tabletin rakenteesta ja aineosista. Useimmiten tabletti hajoaa primaariosikseen, joista lääkeaine vapautuu ja liukenee. Laktoosi-, Starch®- ja tärkkelysasettaatti- ds. 0.34 ja 1.19- tabletit hajosivat nopeasti ja propranololi vapautui täydellisesti alle puolessa tunnissa. Avicel®, Emcompress®- ja tärkkelysasettaatti- ds. 2.1 ja 2.9-tabletit, eivät hajonneet vapautumiskokeen aikana täydellisesti. Lääkeaine diffundoitui tablettimatriksista ja lääkeaineen vapautuminen oli hitaampaa kuin nopeasti hajoavista tableteista. Lisäksi propranololin vapautuminen ei ollut niin täydellistä kuin edellisillä. Avicel®- ja Emcompress®-tableteista vain noin 80% (m/m) propranololista vapautui kahdessa tunnissa, jonka

jälkeen lääkeaineen vapautumista ei käytännössä enää tapahtunut. Lääkeaineen osittainen vapautuminen voi johtua siitä, että tableteissa ei ole ollut samaa määrää lääkeainetta tai kaikki lääkeaine ei ole vapautunut liukenemattomasta tablettimatriksista vapautumiskokeen aikana. Korkean substituutioasteen omaavien tärkkelysasettaattitablettien (ds 2.1, 2.9) lääkeaineen kokonaisvapautumisprosentti oli hieman pienempi ja propranololin vapautuminen oli hitaampaa, mutta se oli melko lineaarista (kaavio 3).



Kaavio 3. Apuainetta 74,5 %, propranololia 25 % ja magnesiumstearaattia 0,5 % (m/m) sisältävien tablettien lääkeaineen vapautuminen ajan funktiona fosfaattipuskurissa, pH 7.0.

4. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän tutkimuksen perusteella kaikki tärkkelysasettiin substituutioasteet ovat lupaavia tablettien apuaineita. Tärkkelysasettien valumisominaisuudet ja lääkeaineen sitomiskyky olivat hyvien kaupallisten apuaineiden luokkaa. Tärkkelysasetit muodostavat mekaanisesti lujia tabletteja. Jo varsin vähäinen tärkkelyksen asetylointi (ds 0,34) sai aikaan lääketieteelliseen käyttöön riittävän lujat tabletit (murtolijuus noin 50 kN). Tablettien hajoamisaika muuttui erittäin nopeasti hyvin hitaaseen ds-arvon kasvaessa. Samoin propranololin vapautuminen tärkkelysasettitableteista hidastui ds-arvon kasvaessa. Tärkkelysasettiin substituutioasteen muuttaminen antaa mahdollisuuden optimoida lääkeaineen vapautumista tableteista oraaliseen annosteeluun mielekkäällä aikajänteellä.

Kirjallisuus

1. Juslin M: Tabletit. Kirjassa Farmasian teknologia, Juslin M, Marvola M, Paronen P, Turakka L, Urtti A, Ilkka J, Fortis ry, Kuopio, 1990
2. Minchom C. M, Armstrong N. A: A Proposed technique for Expressing the Capacity of Directly Compressible Tablet Diluents. J. Pharm Pharmacol. 39, 69P, 1989
4. Martin et al: Derived properties of powders. Kirjassa Physical Pharmacy: 16, 442- 448, 1993
5. Paronen P: Fysikaalisen farmasian jatkokurssin luennot, 1997
7. Juslin M: Tabletin farmaseuttitekniset ominaisuudet/puristusparametrit. Kirjassa Jauhe- ja tablettitekhnologia, Kuopion korkeakoulun täydennyskoulutuskeskuksen julkaisuja 3/1983

SYMPOSIUM PREVIEW

The Society of Physical Pharmacy Finland, arranges the X Annual Symposium on Physical Pharmacy in 28th January in Turku. The topic of the meeting is "*Tablet Dosage Form, R&D and Production*". Total 100-150 researchers and students mainly from Finnish pharmaceutical industry, universities and research units are expected to participate the meeting. The topic of the coming meeting is interesting and always up-to-date, since tablets as a dosage form is the most used, evaluated and easiest way to take medicine.

Presentations in this meeting will deal with production problems and solutions in industry and in universities, new ways to detect e.g., surface quality, to develop preformulation concept and new excipient materials for tablets etc. The plenary lecture will be presented by Prof. Göran Alderborn, University of Uppsala, Sweden, and the title of the presentation will be "*Compression mechanisms and interparticulate bonding during powder compaction*". Prof. Alderborn is internationally well known and acknowledged academic scientist whose publications and books are referred word wide and are dealing with the very basis of pharmaceutical technology.

All invited speakers in the symposium are experts in their research field. The lectures will be given in English or Finnish. The poster session will be in English, since for the first in history of the Symposium of Physical Pharmacy, a grant of 500 FIM will be given to the best poster presentation. Young graduate students in the universities, research units and industry are encouraged to participate to this noble contest of scientific honour. The detailed program and more general information on the symposium is presented on the following pages.

Welcome to Turku in January 1999 !

THE X ANNUAL SYMPOSIUM ON PHYSICAL PHARMACY**January 28, 1999, Alabama Restaurants (Datacity), Turku, Finland*****Tablet Dosage Form: Research & Development and Production*****Program**

- 9.00-10.00 *Registration and Coffee*
- 10.00-10.15 *Opening*
- 10.15-11.45 **Compression mechanisms and interparticulate bonding during compaction**
Göran Alderborn, University of Uppsala; department of Pharmaceutical technology
- 11.45-12.30 **Surface roughness of pharmaceutical compacts**
Raimo Silvenmoinen, University of Joensuu; Department of Physics
- 12.30-13.30 *Lunch*
- 13.30-14.00 **Successful tablet coating: actuating parameters**
Juha Jokinen, Orion Pharma
- 14.00-14.30 **New multiple purpose excipient biopolymers**
Eero Suihko University of Kuopio; Department of Pharmaceutical Technology
- 14.30-15.00 *Coffee*
- 15.00-15.30 **Novel measurement techniques in tableting studies**
Jukka Ilkka, MedFiles Pharma
- 15.30-16.00 **Granulation; an important unit process**
Jukka Rantanen, University of Helsinki, Division of Pharmaceutical Technology
- 16.00-16.15 *Closure*
- 16.15-17.15 *Poster session*
- 17.15-19.15 *Buffet and The best Poster Prize-giving*

General Information

Organizer

Society of Physical Pharmacy, Finland.

Location

The Symposium takes place in Alabama Restaurants, Datacity, Lemminkäisenkatu 14-18 B, Turku. Alabama Restaurants is located near the University of Turku.

Language

The lectures will be held in Finnish or in English. The language in abstracts and posters will be English.

Call for Papers

Participants are invited to submit abstracts of their posters. Dead-line for submitting abstracts will be January 9, 1999. Abstracts on a floppy disk (or a paper copy) should be submitted to Sari Isokirmo or Gitte Mäkinen. Further information is available from the symposium secretariat.

Registration

The registration fee is 200 FIM for members, 300 FIM for non-members and 80 FIM for student-members. Symposium documents (abstract book), coffee, lunch and the buffet are included in the registration fee. Registration should be made to secretary Satu Matilainen by January 9, 1999. Payments including names of respective participants, should be made to the following account: *KOP Espoo Tapiola 111230-241189*.

Secretariat

Registration and general information:

*Satu Matilainen,
University of Kuopio, Department of Pharmacy,
P.O.Box 1726, 70211 KUOPIO,
tel. +358-17-162490, fax. +358-17-162252, e-mail Satu.Matilainen@uku.fi.*

Abstract of posters and general information:

*Sari Isokirmo,
University of Helsinki, Department of Pharmacy,
P.O.Box 56, 00014 UNIVERSITY OF HELSINKI,
tel. +358-9-70859161, fax. +358-9-70859144, e-mail Sari.Isokirmo@helsinki.fi*

*Gitte Mäkinen,
Orion Corporation,
P.O.Box 65, 02101 ESPOO,
tel. +358-9-4293946, e-mail gitte.makinen@orion.mailnet.fi*

*Sihteerin palsta***Jäsenasioita**

Yhdistyksen uusiksi varsinaisiksi jäseniksi on hyväksytty seuraavat henkilöt:

Maarit Ahola Kuopiosta, Marja Haapakumpu Leirakselta, Päivi Harjunen Kuopiosta, Riitta Junnila Helsingistä, Gitte Mäkinen Orionilta, Maria Rantala Leirakselta ja Mirja Ruotsalainen Helsingistä.

Yhdistyksen jäsenrekisteristä on poistettu seuraavat henkilöt:

Outi Fahlbom, Saija Isotalo, Erkki Luomala, Kari Linsaari, Marja-Liisa Penkki, Anna-Riitta Siira, Martti Silvennoinen, Virpi Tuominen, Riitta Tuovinen ja Merja Weckman.

MUISTITHAN PALAUTTAA JÄSENTIEDUSTELUKAAVAKKEEN JA MAKSAA JÄSENMAKSUN.

FYSIKAALISEN FARMASIAN YHDISTYS Jäsenhakemus /

Henkilötietojen muutos

Haluan liittyä Fysikaalisen farmasian yhdistyksen jäseneksi

Varsinaiseksi jäseneksi

Opiskelijajäseneksi

Henkilötietoni ovat muuttuneet

Nimi

Oppiarvo

Tehtävänimike

Osoite (koti)

Osoite (työ)

Sähköpostiosoite

Puhelin (koti)

Puhelin (työ)

**Päiväys ja
allekirjoitus**

Palautus osoitteella:

Satu Matilainen

Kuopion yliopisto / Farmasian teknologian laitos

PL 1627

70211 KUOPIO.