



SAIRAALAFYSIIKKA SUOMESSA - ALAN KEHITYS, TYÖKENTÄ, JA PÄTEVÖITYMINEN

Professori Ahti Rekonen
Keski-Suomen keskussairaala
Sädehoitoklinikka

Sairaalfysiikan kirjattavana alkutapahtumana voidaan pitää FT Paavo Erik Tahvosen nimitämistä Helsingin Yleisen Sairaalan fyysikon virkaan v. 1937. Näin ollen yli 50-vuotias sairaalfysiikkotoiminta ja Lääketieteellisen fysiikan ja tekniikan yhdistyksen (LFTY) 20-vuotinen taival vain osittain liittyvät toisiinsa. Tarkastelenkin tässä kirjoituksessa sairaalfysiikkaa omana kokonaisuutenaan - sen kehityspiirteitä, asemaa sairaalalaitoksessa sekä pätevytymisjärjestelmää.

Säteilyturvallisuudesta potilaskeskeiseksi sairaalfysiikaksi

Vuonna 1936 perustetun Helsingin Yleisen Sairaalan Sädehoito-osaston ensimmäisen fyysikon P. E. Tahvosen (1937-1949) toimialaan kuului röntgenlaitteiden ja radioaktiivisten säteilylähteiden mittaamisen ohella säteilyvalvonta ja -turvallisuuskysymykset - jopa koko maata koskien. Toiminta oli siis alkuna myös nykyiselle Säteilyturvakeskukselle. Tahvosen seuraaja FM Kauno Salimäki (1949-1962) toimikin saatuaan nimityksen v. 1958 HYKS:n johtavaksi fyysikoksi myös Säteilyfysiikan laitoksen vt. johtajana (1958-1962). Kliiniseen suuntaan lähti sairaalfysiikkaa kehittämään 1950-luvulla Salimäen työtoverina toiminut FM Aaro Ryttilä (1953-).

Mielestäni väli 1962-1963 on varsinainen sairaalfysiikan laajenemisen alkuvaihe maassamme. Tähän aikaan liittyy ainakin seuraavat myötävaikuttavat tekijät:

- uusi sädehoitoklinikka modernein hoitolaittein aloitti toimintansa
- sairaalfysiikoiden palkkaus sairaalalisineen järjestettiin lääkäreiden palkkausta vastaavaksi
- -säteilyturvallisuusasiat jäivät entistä selvemmin Säteilyfysiikan laitoksen tehtäviin, kun Salimäki nimitettiin tämän laitoksen johtajaksi ja FT Märten Brenner sädehoitoklinikan ylifyysikoksi (1962).

Kehitystä 1960-luvun alkupuoliskolla vauhdittivat lisäksi isotooppitoiminnan vilkastuminen (Helsingin kaupunki) sekä Helsingin ulkopuolisten sairaaloiden fyysikkotarpeet (Kuopio, Turku). 1960-luvun jälkipuoliskolla sädehoidon laajeneminen lisäsi vahvasti fyysikoiden virkoja (Lappeenranta, Kotka, Oulu, Vaasa, Jyväskylä, Tampere, Kokkola). Fil.maist. Erkki Vauramon henkilökohtaiset yhteydet lääkärikuntaan edesauttoivat myös fyysikon virkojen perustamista.

Fyysikoiden määrä on edelleen 1970- ja 1980-luvuilla lisääntynyt. Lisääntymiseen ovat vaikuttaneet lähinnä sädehoidon tarkentuminen ja isotooppitutkimusten tietokoneistuminen. Vain harvoissa paikoissa fyysikot ovat päässeet tunkemaan em. alojen ulkopuolelle, vaikka tällaista olisikin odottanut erityisesti modernin kuvantamisen alalla sekä kliinisessä fysiologiassa. Nykyinen sairaalafyysikoiden virkojen määrä on 57: 9 ylifyysikkoa, 41 fyysikkoa ja 7 apulaisfyysikkoa.

Sairaalafyysikoiden pätevyöityminen

Suomen Matemaatikko- ja Fyysikkoliiton (SMFL) Sairaalafyysikkojaoston aloitteesta asetettiin v. 1966 viisijäseninen sairaalafyysikoiden pätevyyslautakunta, johon nimettiin Lääkintöhallituksen edustaja sekä edustus korkeakoulusta ja sairaalafyysikoiden piiristä. Pätevyyslautakunta (nyt kuusi jäsentä) muuttui v. 1977 Lääkintöhallituksen työryhmäksi. pätevyyslautakunnan puheenjohtajina ja sihteereinä ovat toimineet seuraavat henkilöt: (*competence committee on medical physics:*)

Puheenjohtajat (Chairmen)	Mårten Brenner	1966 – 76
	Kalevi Kiviniitty	1977 – 87
	Ahti Rekonen	1987 –

Sihteerit (Secretaries)	Aaro Rytälä	1966 – 73
	Erkki Vilhonen	1974 – 76
	Timo Väyrynen	1977 – 87
	Jyrki Kuikka	1987 –

Ensimmäiset pätevyudet myönnettiin jo virassa oleville sairaalafyysikoille. Myöhemmät pätevyudet on myönnetty koulutusmääräysten perusteella. Koulutuksen pohjana on filosofian kandidaatin tai diplomi-insinöörin tutkinto fysiikan tai elektroniikan alalta. Erikoiskoulutus kestää neljä vuotta yleensä sairaalassa lautakunnan hyväksymän kouluttajan alaisena; osa ajasta voi olla myös alaan liittyvässä laitoksessa. Lisäksi vaatimukseen kuuluu hallinnollista ja kurssimuotoista koulutusta sekä säteilysuojaukskuulustelu. Ennen pätevyuden saamista on sairaalafyysikko-kuulustelu, jonka voi suorittaa fysiikan tai elektroniikan alalta. pätevyysvaatimukset ovat rakenteeltaan erikoislääkäritutkintoa vastaavia.

Sairaalafyysikon pätevyksiä on tähän mennessä myönnetty 54. Suurin osa kuulusteluista on ollut fysiikan alalta; elektroniikan on valinnut vain kolme tenttijää. Reputusprosentti on 80-luvulla ollut 41 % (13/32). Kaikilla sairaalafyysikon virkaan nimitetyillä on sairaalafyysikon pätevyys.

Sairaalafyysikkokunnalla on myös korkea akateeminen pätevyys. Kolmasosa sairaalafyysikon virassa toimivista on väitelleitä. Sairaalafyysikon pätevyuden omaavista 22:lla on alan dosenttuuri tai professorin pätevyys. Suuressa osassa sairaalafyysikoiden väitöskirjoja ohjaajana tai "primus motorina" on ollut professori Erik Spring. Åbo Akademin (Mårten Brenner) kautta on myös tullut useita väitöskirjoja.

Lääketieteellisen fysiikan dosenttitasoista koulutusta on useissa korkeakouluissa. Alan ainoa professuuri on Kuopion Yliopistossa; tähän virkaan kutsuttiin v. 1974 Lauri Patomäki. Fysiikan ja lääketieteellisen fysiikan apulaisprofessorina toimii Kalevi Kiviniitty Oulun Yliopistossa (1972-).

Sairaalafyysikoiden järjestötoiminnasta

Vuonna 1964 (21.11.1964) kokoontui Aaro Ryttilän kutsumana 10 sairaalafyysikkoa keskustelemaan "sairaalafyysikkoliittymän perustamisesta". Tässä kokouksessa perustettiin Sairaalafyysikkojaosto. Se hyväksyttiin Suomen Matemaatikko- ja Fyysikkoliiton jaostoksi 26.4.1965. Formaalisesti tämä jaosto on myöhemmin ollut myös LFTY:n fyysikkojaostona.

Sairaalafyysikkojaoston puheenjohtajina ovat toimineet:

(*Chairmen of the Medical Physics Section of the Society:*)

Aaro Ryttilä	1965 – 66
Erik Spring	1967 – 68
Lauri Patomäki	1969 – 70
Erkki Vihonen	1971
Kalevi Kiviniitty	1972 – 73
Ahti Rekonen	1973 – 76
Aaro Kiuru	1977 – 78
Paavo Karjalainen	1979 – 80
Matti Forss	1980 – 81
Pertti Ruotsalainen	1982 – 83
Heimo Holli	1984 – 87
Tapani Lahtinen	1987 –

ja sihteereinä:

(*Secretaries:*)

Mårten Brenner	1965
Lauri Patomäki	1966 – 67
Timo Väyrynen	1968 – 70
Pekka Mäkelä	1971
Markku Linnaluoto	1972 – 73
Pentti Anttila	1974 – 75
Juhani Rätty	1976 – 78
Jyrki Kuikka	1979 – 80
Jorma Heikkonen	1981 – 82
Juha Vanhatalo	1982 – 83
Matti Koskinen	1984 – 87
Ari Pääkkönen	1987 –

Jaoston toiminta on ollut lähinnä edunvalvontaa, mutta siihen on liittynyt myös alan koulutusta ja pätevyitysmiskysymyksiä. Ammattiliittona jaosto siirtyi 80-luvun alussa KAL:n alaiseksi. Tällä hetkellä sairaalafyysikoiden yhdistystoiminta on käymistilassa. V. 1986 perustettu Sairaalafyysikot ry ei ole vielä selkeyttänyt toimintalinjojaan eikä ulospäin suuntautuvia yhteyksiään.

Sairaalafyysikoiden pätevyitymiseen liittyy osallistuminen kurssimuotoiseen koulutukseen. Sairaalafyysikkojaosto onkin aktiivisesti järjestänyt koulutusta osittain omin koulutustilaisuuksin, mutta kuitenkin yleensä yhteistyössä pääyhdistyksen sekä muiden toiminta-alaa sivuavien järjestöjen kanssa. Merkittävänä koulutustilaisuutena on ollut joka toinen vuosi järjestettävät "Sädehoidon laitteet ja menetelmät" -koulutuspäivät Jyväskylässä.

Kansainväliset yhteydet (IOMP) on ylläpidetty LFTY:n kautta. Sairaalafyysikot ovat olleet tieteellisesti aktiivisina LFTY:n lisäksi useissa lääketieteellisissä yhdistyksissä. Tärkeimmät näistä ovat: Suomen Radiologiyhdistys, Lääketieteellinen Radioisotooppiyhdistys ja Kliinisen Fysiologian Yhdistys. Merkittävimmässä asemassa oman jaoston ulkopuolella on ollut dosentti Erkki Vauramo Lää-

ketieteellisen Radioisotooppiyhdistyksen sekä Gesellschaft für Nuklearmedizin - Europa - yhdistyksen puheenjohtajana.

Pohjoismaisia lääketieteellisen fysiikan kongresseja on Suomessa järjestetty kahdesti: v. 1966 Hangossa, presidenttinä Erik Spring ja v. 1980 Nilsiässä presidenttinä Lauri Patomäki.

Ammattikuntana sairaalafyysikot ovat saavuttaneet vakaan ja tunnustetun aseman. pätevyisyysjärjestelmä on myös vakiintunut ja formalismiltaan selvä. Paljolti on kuitenkin näkyvissä jähmettymistä perusasemiin: sädehoitoon ja isotooppitoimintaan. Tulevaisuudessa pitäisikin ammattikunnan päästä etenemään nykyistä enemmän uusille sairaalafysiikkaan liittyville aloille; erityisesti uuteen kuvantamistekniikkaan, kliiniseen fysiologiaan sekä lääketieteelliseen informaatiotekniikkaan. Tämä vaatii aktiivisuutta yksityisiltä sairaalafyysikoilta 1960-luvun pioneerikausien malliin. Myös koulutuksen ja pätevöitymisen raameihin pitää saada uutta sisältöä sekä koulutuspaikkojen ja -muotojen sekä asiasisällön kannalta, vai ovatko "vanhat parrat" uuden kehityksen esteenä ja jarruna.

Professor Ahti Rekonen

Central Finland Central Hospital
Radiation Therapy Clinic

MEDICAL PHYSICS IN FINLAND

Hospital physics began in Finland when Ph.D. Paavo Erik Tahvonen was appointed to a physicist in Helsinki General Hospital in 1937. The Department of Radiotherapy in Helsinki General Hospital was founded in 1936 and the duties of the first physicist included the measurement of x-ray and radioactive devices as well as radiation safety questions - even in the whole country. Thus these activities were also the beginning of the present Institute of Radiation Protection. M.Sc. Kauno Salimäki, the successor of Dr. Tahvonen since 1949, served as acting director of the Institute of Radiation Physics in 1958-1962 after he was in 1958 appointed to chief physicist in Helsinki University Central Hospital. M.Sc. Aaro Ryttilä, a colleague to Mr Salimäki, began to develop hospital physics more into the clinical direction.

During the years 1962 - 1963 medical physics started to expand in our country. In this connection one should mention at least the following things:

- the new Radiation Therapy Clinic begun its operation with modern equipment
- the salaries of medical physicists were arranged comparable to the physicians
- radiation safety questions were given to the Institute of Radiation Physics when Mr Salimäki was appointed to its director and Ph.D. Marten Brenner was appointed as chief physicist at Radiation Therapy Clinic in 1962.

Other important steps were also the increasing activity in radioisotope work in Helsinki and new physicist positions in other cities all around the country. In 1970's and 1980's the number of physicists continuously increased due to more accurate radiation therapy and computer aided radioisotope diagnostics. Only in very rare places physicists have been able to work outside the traditional areas, though such could have been in medical imaging and clinical physiology. At present the number of medical physicist positions is 57 including 9 chief physicists, 41 physicists and 7 assistant physicists.

The Medical Physics Section of Finnish Association of Mathematicians and Physicists appointed in 1966 a committee for establishing the competence of medical physicists. The committee had representatives also from the Central Medical Board and from universities. In 1977 this committee was established as a working group of the Central Medical Board. The formal competence of medical physicists was first given for those appointed to the medical physicists offices. Later the competence is given on the basis of educational requirements including a degree of M.Sc. in physics or electronics and special education of four years in a hospital or a research institute. These educational requirements are comparable to those of a specialist in medicine.

Medical physicists have a high academic educational level in Finland. One third of them have a doctoral degree, 22 of them are docents or have the competence of a professor. Most of the doc-

toral theses have been conducted by professor Erik Spring. Professor Mårten Brenner has also conducted many of these theses. Many universities have docents lecturing in medical physics. The only professor in this field has been Ph.D. Lauri Patomäki in Kuopio University since 1974. Ph.D. Kalevi Kiviniitty was appointed to an associate professor at Oulu University in 1972.

In 1964 Mr Aaro Ryttilä invited 10 medical physicists to found a Section of Medical Physics. This was officially accepted to the Finnish Association of Mathematicians and Physicists in 1965. Later this section has also been the Medical Physics Section in the Finnish Society for Medical Physics and Medical Engineering. The Medical Physics Section has been active in organizing education in cooperation with other societies. One important course is "Devices and methods in radiotherapy" arranged every second year in Jyväskylä.

Medical physicists have been scientifically active also in many medical societies. The most important positions outside our Society were owned by docent Erkki Vauramo as the chairman of the Medical Radioisotope Society and as the chairman of Gesellschaft für Nuklearmedizin - Europa.

Finland has been the host for two Nordic Conferences on Medical Physics, in 1966 in Hanko and in 1980 in Nilsjä. Professors Erik Spring and Lauri Patomäki were the presidents of these meetings, respectively.

Medical physicists have established their status. However, for a great deal their activities are limited in radiation therapy and radioisotope work. In the future we should widen our profile to new areas such as medical imaging technology, clinical physiology and medical information technology.