

SJUKHUSFYSIKERN

INFORMATION FRÅN SVENSKA SJUKHUSFYSIKERFÖRBUNDET – SEKTION INOM
SVERIGES NATURVETAREFÖRBUND, BOX 36, 131 06 NACKA.
TEL: 08/716 28 55

ISSN 0281-7659

Nr 1 1986

Innehåll:

FORSKNINGSPROGRAM;
GÖTEBORG

TILL MINNE AV
SVEN BENNER

STRÅLSKYDDSLAG

KONGRESS

ANNONSERING AV
TJÄNSTER

KOMPETENSKRAV

LÖNEUTVECKLINGEN

BECQUERELDAG

JUBILEUM

NYA MEDLEMMAR

SVAR TÄVLING

VIKARIAT

FRAMTIDA SJUKHUSFYSIK

Det första numret för i år blir ovanligt omfattande och varierat.

En av föregångsmännen inom Radiofysiken har gått bort. Kollegorna i Göteborg har skrivit några ord till åminnelse av Sven Benner och hans gärning.

Radiofysiska institutionen i Göteborg ger dessutom en presentation av den omfattande forskningsverksamheten där. Detta utgör ett led i de presentationer där tidigare Stockholm och Lund bidragit.

Sjukhusfysikerförbundet inbjuder sig självt (d.v.s. medlemmarna inbjudes) till firande av 10-års jubileet av förbundets bildande. Ett välmatat program för ett möte över en eftermiddag och vidhängande kväll förbereds. Förhoppningsvis skall vi få en stor anslutning till mötet som är avsett att dels konsolidiera samhörigheten i förbundet och dels att ge PR för sjukhusfysiken.

NUCLEAR DIAGNOSTICS

NUCLEAR DIAGNOSTICS informerar

- Nuclear Diagnostics har fr o m 1 januari flyttat in i nya lokaler på Elektravägen 5. Detta har gett oss 250 m² nödvändiga och ändamålsenliga ytor för vår verksamhet.
Vi har samma telefonnummer och telexnummer som förut
- Vi har glädjen att meddela att Länssjukhuset i Halmstad har beställt ett komplett digitalt Picker DDC kamerasystem med kvadratisk detektor och PCS-512 (Gamma-11) system.
- Södersjukhusets medarbetare, Johan Virgin, Bengt Ekdahl och Bernt Söderborg presenterade i Bad Gastein material som visade att det kan vara en god investering att byta ut DEC NCV-11 till Picker NCV-11.
- Karolinska gruppen med Stig Larsson och Magnus Dahl presenterade i Bad Gastein nyheter inom scatter och volymberäkning området, som gör SPETS-systemet ännu starkare.
- Nya programvaror från Picker - RT11-XM - under leverans.
- Kurser i Gamma-11 - PCS-512 systemets kliniska användning ges i april och september.

Intresserad? - Ring Nuclear Diagnostics 08-190 325

Forskningsprogram

RADIOFYSISKA INSTITUTIONEN
GÖTEBORG

Forskningen i radiofysik bedrivs dels av personer som är anställda av Göteborgs universitet (fakultetsanslag, projektanslag eller forskarutbildningsbidrag) eller är verksamma som sjukhusfysiker vid Sahlgrenska sjukhuset. Institutionen för radiofysik vid Göteborgs universitet är en s.k. klinisk institution och omfattas av LUA-avtalet mellan staten och sjukvårdshuvudmannen. Det går inte - och man skall inte - särskilja den forskning som bedrivs av universitetspersonal och den som bedrivs av sjukvårdspersonal. Forskningen och forskarutbildningen i radiofysik sorterar under fysiska avdelningen vid Göteborgs universitet och Chalmers tekniska högskola. Med färdig forskarutbildning blir man fil.dr. i radiofysik. Det är också möjligt att disputerar vid medicinska fakulteten.

Det är naturligtvis inte möjligt att kortfattat presentera alla de olika forskningsprojekten, utan nedanstående får ses som en provkarta på vad som pågår och ange inriktningen på forskningsverksamheten.

Den intresserade läsaren är välkommen att kontakta institutionen via någon av de kontaktpersoner som finns angivna under varje projekt. Du som känner att Du skulle vilja försöka Dig på en forskarutbildning (vi har även lic.-examen i radiofysik i Göteborg) bör kontakta Sören Mattsson eller Magne Alpsten. Adress Radiofysiska institutionen, Sahlgrenska sjukhuset, 413 45 Göteborg, tel. 031-601355.

Kvalitetskontroller vid europeiska strålterapicentra Johansson Karl-Axel

Flera projekt inom området dosimetriska och fysikaliska kvalitetskontroller inom strålterapi har utförts eller pågår. Jämförelser av externa strålfältens dosimetri har gjorts för alla strålterapicentra i Sverige och Norden. Liknande arbete för delar av Europa pågår. En jämförelse pågår för intrakavitära strålfältens dosimetri vid de svenska gynekologiska strålterapiavdelningarna. Samarbete om kontrollmetoder och jämförelse med andra centra och organisationer som utför kvalitetskontroller har inletts (Amsterdam, IAEA, RPC och CRP i USA).

Individuellt gjutna fältavskärmningar och 3-dimensionella kompensationsfilter

Johansson Karl-Axel, Sernbo Göran och Kellgren Ralph

Ett system för förenkling och förbättring av extern strålbehandling med individuellt anpassade fältgeometrier har utarbetats. Kompensering sker för att erhålla homogen targetdos. Individuella filter fräses i en datorstyrd fräs utgående från information från dosplaneringssystemet.

Anpassning av strålbehandlingsmaskiner till ett standardiserat system av avskärmningar och filter göres.

Avståndskontrollerad avskärningsmarkör för radioterapisimulator
Sernbo Göran och Kellgren Ralph

Inställning av blyblock, filter o.s.v. skall kunna ske under genomlysning och dokumenteras på röntgenbilden. Fältkontrollbilder tagna på behandlingsapparaten kontrolleras sedan mot röntgenbilden från simulatör.

Manuell efterladdning med Cs-137 vid corpuscancer
Lundberg Lena Marie, Mattsson Olle och Ragnhult Inger

En ny metod för packning av corpuskaviteten har införts. Istället för packning av kaviteten med Ra-filter, appliceras plastapplikatorer, som sedan laddas manuellt med Cs-137. Målsättningen är att nedbringa den absorberade dosen till personalen och att erhålla enklare strålskydd och kortare behandlingstid.

Projektet syftar till att studera dosimetri och att utforma doseringstabeller vid användning av den nya efterladdningstekniken.

Dosimetriservice
Mattsson Olle

Avdelningen har ett väl etablerat system för Fricke dosimetri. Systemet har testats i internationella jämförelser med bl.a. BIPM i Paris. Avdelningen kan erbjuda intresserade sjukhus dosimetriservice med Fricke. Fricke dosimetrar sänds med post till kunder för bestrålning och returneras sedan till Sahlgrenska sjukhuset för utvärdering. Nödvändig utrustning, som fantom med tillbehör, finns för utlåning. Servicen är lämplig som en oberoende kontroll vid kalibrering av strålbehandlingsutrustning.

Dosimetrin i konventionella röntgenstrålfält
Mattsson Olle

Intresset för dosimetrin i röntgenstrålfält med accelerationsspänningar under 400 kV har ökat under senare år. Syftet med projektet är att undersöka möjligheterna att använda vattenkalorimetri för att mäta absorberad dos till vatten i röntgenstrålfält, och att göra jämförelser med jonkammardosimetri för att kunna reducera eventuella systematiska fel i jonkammardosimetrin.

Helkroppsbestrålning av leukemipatienter
Hertzman Sven

Under 1985 skapades möjligheter att i Göteborg genomföra helkroppsbestrålning av leukemipatienter inför benmärgstransplantation. En bestrålning har hittills genomförts av en patient med akut lymfatisk leukemi med en fraktionerad behandling över fyra dagar till en total helkropps-dos av 10 Gy. Parallellt med nya patientbestrålningar bedrivs utvecklingsarbete framför allt rörande dosimetrin vid helkroppsbestrålning.

Hypertermi

Hertzman Sven och Alpsten Magne

I Göteborg har vi sedan flera år haft utrustning för att kombinera de konventionella behandlingsmetoderna strålterapi och kemoterapi med hypertermi. Verksamheten har hittills framför allt haft forskningskarakter och idag pågår ett flertal projekt med bland annat djurstudier samt utvecklingsarbete (interstitiell och intrakavitär hypertermi). Under året planeras dessutom införandet av ett mer rutinmässigt kliniskt utnyttjande av kombinationsbehandlingen strålterapi - hypertermi, i huvudsak enligt de riktlinjer som ESHO (European Society for Hyperthermic Oncology) föreslagit för en gemensam europeisk studie.

Autoradiografi med spårfilm

Hertzman Sven och Mattsson Sören

Modellförsök pågår för att undersöka möjligheten att använda spårfilm av den typ som idag utnyttjas för radondottermätningar i luft för att med autoradiografisk teknik kartlägga fördelningen av emitterade alfa-partiklar i ett tunt vävnadsskikt. Ur många synpunkter vore det mer tilltalande att direkt kunna mäta denna fördelning utan att behöva göra ett flertal antaganden om alfastrålarnas fördelning till följd av yttre faktorer som aerosolstorlek, bunden eller obunden form, andningsfrekvens o.s.v. Om metoden visar sig vara användbar kan den få stor betydelse när det gäller att förbättra dosimetrin för radioaktiva element i t.ex. lungor, lymfkörtlar och skelett.

Utveckling av applikatorer för uppvärmning av vävnad med mikrovågor

Alpsten Magne och Hertzman Sven

I ett samarbete mellan Radiofysiska institutionen, Onkologiska kliniken och Chalmers tekniska högskola utvecklas mikrovågsapplikatorer för intrakavitärt och interstitiellt bruk. Funktionen har utprovats i fantom och i preparat.

Applikatorerna är avsedda för användning vid hypertermi i kombination med strålterapi.

Betydelsen av magsäckstömningens hastighet och måltidssammansättning för blodsockerhaltens variation efter en måltid

Alpsten Magne, Larsson Lars och Tölli Jukka

I ett samarbete mellan Radiofysiska institutionen och Klinisk närings-ära har olika måltider studerats med avseende på ventrikelns tömningshastighet och blodsockerhaltens variation efter måltiden. Mätningar har gjorts i helkroppsräknarens scanningsystem med Tc-99m och Cr-51 som markörer. Undersökningen har betydelse bl.a. för utformningen av kostbehandlingen av diabetiker.

Upptag av olika mineraler ur en multimineraltablett
 Alpsten Magne och Eriksson Robert

För att studera hur olika mineralämnen påverkas av närvaro av andra mineraler i samma preparat har zink, mangan och selen studerats samtidigt i en multimineraltablett. Såväl upptag som långsiktig retention studerades i en försöksserie med frivilliga försökspersoner. Zn-65, Mn-54 och Se-75 används som markörer. Även absorption av zink, mangan och selen hos tarmopererade patienter studeras.

Arbetet sker i samarbete med läkemedelsindustri och Institutionen för klinisk näringslära.

Studier av farmaceutiska beredningars in vivo egenskaper
 Alpsten Magne, Eriksson Robert och Tölli Jukka

Olika läkemedelsberedningars in vivo egenskaper mäts med scanning-teknik eller med gammakamera. Beredningar och måltider märks oftast med Cr-51 och Tc-99m resp. Exempel på parametrar som studeras: tid för preparatupplösning, magsäckstömning, tarmpassage, beredningens läge i förhållande till måltid, transportegenskaper och upplösning i relation till serumvärden o.s.v.

De studerade beredningarna tillverkas ofta kommersiellt i stora kvantiteter och har därför stort intresse för allmänheten.

Neutronaktivering in vivo som en metod att bestämma kroppens innehåll av kväve

Alpsten Magne, Larsson Lars och Mattsson Sören

Metodutveckling pågår vid en ^{252}Cf -källa ($T_{1/2} = 2,64$ år 3,1 % spontan fission) som ger ungefär 3×10^8 n/s. Källan befinner sig i en strålskrmande tank. Ett c:a 15 cm brett fält av ^{252}Cf -strålning kan nå det undersökta fantomet/patienten. Under bestrålningen produceras i $^{14}\text{N}(n,\gamma)^{15}\text{N}$ reaktioner prompt 10,8 MeV gamma-strålning som detekteras med en 15 cm x 15 cm NaI(Tl) detektor. Strålningens energi och den höga bakgrunden under mätningen erbjuder speciella mättekniska problem.

Kvävebestämning in vivo har stort medicinskt intresse vid en rad sjukdomstillstånd: obesitas, anorexia, cancer, hjärt- och kärlsjukdomar och njursjukdomar. Kvävebestämningar ställs i relation till andra mätningar av kroppssammansättning. Vårt laboratorium har i detta sammanhang tidigare varit involverat främst i mätningar av kroppens kaliuminnehåll (^{40}K -mätningar i helkroppsräknare) och bestämning av kroppsvatten med tritium.

Radioaktivt märkta monoklonala antikroppar för scintigrafisk diagnostik och terapi vid tumörsjukdom

Jacobsson Lars, Forssell Eva, Grétarsdóttir Jakobina och Mattsson Sören

Arbetets målsättning är att undersöka olika monoklonala antikroppar lämplighet för scintigrafisk diagnostik av coloncancer och lungcancer. Antikropparna, ett 15-tal olika, är producerade vid inst. för medicinsk mikrobiologi i Göteborg. Antikropparna har märkts med I-125 eller I-131 med Iodogen-metoden. Försök har hittills gjorts på råtta och naken mus med implanterade tumörer. Djuren följs med gammakamera upp till 6 dygn efter injektion och avlivas därefter. Från upptag i tumörerna och olika organ samt innehållet i blodet bestäms tumör/organ och tumör/blod kvoter. Hittills har 4 olika antikroppar undersökts, samtliga har givit tumör/blod kvot på 0.5-1 och tumör/muskel kvot på 5-7. Förutom genomgång av minst 10 antikroppar till i djurförsök planeras en studie på patienter med coloncancer. Om möjligt skall scintigrafi göras i nära anslutning till operation så att kvantifiering av antikroppsupptaget i tumörerna kan göras på operationspreparat.

Ställbar kollimator till gammakamera

Larsson Agne

Vid nuklearmedicinska undersökningar med gammakamera utnyttjar man en rad olika kollimatorer. Dessa kollimatorer är optimerade för varierande spårämnen och undersökningar. Olika moment av en undersökning ställer ofta olika krav på kollimatoren.

Vid en dynamisk undersökning kan det exempelvis vara önskvärt att variera känsligheten under undersökningens gång för att optimera informationen om det undersökta organets såväl totala som regionala funktion. Den ställbara kollimatorns egenskaper kan även utnyttjas för bildbearbetningsmetoder vid såväl statistiska, dynamiska som tomografiska undersökningar med gammakamera.

En funktionsprototyp för en dylik ställbar kollimator är under tillverkning.

Nuklearmedicinsk hjärtdiagnostik

Carlsson Sten (Uddevalla) och Ekman Mikael

Utveckling av metoder för såväl myocard som blodpool scintigrafi. Bildbehandling.

In-vivo detektering av uran-isotoper och Pb-210

Gustafsson Jörgen, Carlsson Sten (Uddevalla) och Mattsson Sören

I samarbete med ASEA-Atom bedrivs utvecklingsarbete för att förbättra mättekniken när det gäller att detektera uranisotoper och Pb-210 i lungorna samt Pb-210 i skelettet.

Strålningsepidemiologisk undersökning av personer vilka som barn strålbehandlats för benigna åkommor

Lindberg Sture (nuklearmed. sektionen, diagn. radiologi), Lundberg Lena Marie och Arvidsson Bertil

Cirka 12.000 spädbarn behandlades under 30-, 40- och 50-talet med fotonstrålning från radium-226 på kosmetiska indikationer. Vi har samlat materialet i ett dataregister och samkört det med cancerregistret och missbildningsregistret. Vår avsikt är att fortsätta att följa materialet även i framtiden. Vi har även förhoppningar om att kunna göra observationer av icke-stokastiska effekter genom kliniska undersökningar av subgrupper av materialet, och vi är därför intresserade av kontakter med kliniska forskare med specialintressen och -kunskaper när det gäller sådana effekter.

Förbättring av mätmetoder och mätnoggrannhet vid bestämning av radioaktivitet i människokroppen

Arvidsson Bertil, Cederblad Åke och Larsson Lars

Laboratoriets känsliga plastdetektorsystem för klinisk forskning med naturlig och artificiell radioaktivitet används för mätning av K-40, Fe-59, Zn-65, Na-22 och Ca-47. Vi försöker att förbättra mätnoggrannheten genom beräkningar av växelverkansegenskaper hos detektorer och mätobjekt med hjälp av Monte Carlo-teknik och genom mätningar på fantom eller människor. Speciellt är vi intresserade av hur räkneeffektiviteten påverkas av mätobjektets kroppssammansättning, samt hur denna kan bestämmas.

Bildkvalitet och patientstråldoser vid lungradiografi

Månsson Lars Gunnar och Mattsson Sören

De fysikaliska förutsättningarna för lungradiografi studeras. I arbetet kartläggs bl.a. rörspänningsförloppet vid de korta exponeringstider som förekommer i lungradiografi och dess relation till det diagnostiska utbytet. Vidare ingår optimalt val av rörspänning, teknik för reduktion av spridd strålning m.m. i studien. En jämförelse av bildkvalitet och patientstråldoser mellan konventionell teknik och lungradiografi med bildförstärkare (inkluderande digital teknik) pågår, delvis inom ramen för ett forskningsprojekt med anslag från SSI. Jämförelsen av olika avbildningsteknikers bildkvalitet görs bl.a. med hjälp av s.k. ROC-analys.

Arbetet göres i samarbete med institutionen för radiologi.

Upptag och omsättning av cis-platin studerat direkt på patienter med hjälp av röntgenfluorescensteknik (XRF)

Jonson Ragnar och Mattsson Sören

XRF-tekniken utnyttjas för att in vivo spåra Pt som ingår i cis-platin-molekylen.

Med hjälp av delvis planpolariserad röntgenstrålning från ett terapi-röntgenrör och en Ge-detektor har vi lyckats uppnå så låg detekteringsnivå att mätningar kan göras på patienter som fått cis-platin behandling, dels direkt på tumörerna dels på njurarna. Hittills har vi studerat upptag och omsättning i patienter som behandlas för testiscancer, hjärntumörer och ÖNH-tumörer.

Arbetet göres i samarbete med onkologiska kliniken Göteborg och Malmö allmänna sjukhus.

Transmissionsmätningar med hjälp av γ - och röntgenstrålning för benmineralbestämning

Jonson Ragnar, Roos Bengt och Sköldbörn Holger

Under en lång följd av år har transmissionsmätningar för benmineralbestämning gjorts bl.a. på kota (L3). Därvid används två fotonenergier; 662 keV från Cs-137 och 60 keV från Am-241. Ytterligare en metod är under utveckling där ett kontinuerligt röntgenspektrum i intervallet 35-57 keV används. Med denna metod mäts tre kompartments: benvävnad, fett och mager mjukvävnad.

NMR-teknik för vävnadsanalys och studier av cytostatikas påverkan på protonrelaxationstiderna

Eurenus Annhild, Alpsten Magne och Mattsson Sören

Mätningar har gjorts för att bl.a. utröna om kliniska halter av cytostatika i vävnad kan störa NMR-bilder. Preliminära data antyder att så kan vara fallet. Studier av vävnadsprover och olika material kommer att fortsätta vid nyinköpt laboratorieutrustning.

Internkontaminering av laboratoriepersonal

Vesanen Raine och Mattsson Sören

Undersökningarna som göres på uppdrag av SSI omfattar såväl jodisotoper som rena β -strålare (H-3, C-14, P-32, S-35 etc.) och omfattar personal från sjukhus, universitet, forskningslaboratorier och företag.

Radiofarmakadosimetri

Johansson Lennart, Mattsson Sören och Jacobsson Lars

I samarbete med FOA Umeå och Malmö allmänna sjukhus gör vi på uppdrag av SSI och ICRP revideringar av dosimetri för olika radiofarmaka. På senare tid har vi speciellt ägnat oss åt ^{131}I -MIBG.

Speciellt intresse finns också av att kartlägga den dosimetriska betydelsen av lågenergetiska elektroner (Auger och Koster-Cronig).

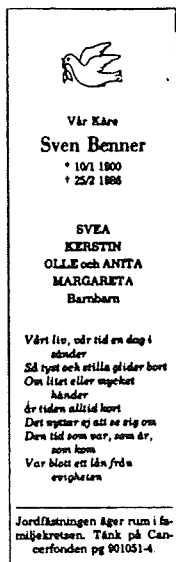
Omgivningsradiologiska studier längs svenska västkusten

Vesanen Raine och Mattsson Sören

Inom ramen för ett samordnat radioekologiskt program (Radiofysik och kärnfysik Lund och Radiofysik Göteborg) studerar vi speciellt förekomsten av C-14 och H-3 runt kärnkraftverket i Ringhals samt den långsiktiga förändringen av brunalg från en referensyta som etablerades redan 1967.

TILL MINNE AV

Sven Benner



En av de verkliga förgrundsgestalterna och vägröjarna inom svensk strålningsfysik och strålskydd har för alltid lämnat oss. Sven Benner blev 86 år gammal och var verksam in i det sista. Han lämnar efter sig en imponerande gärning. Redan som ung licentiat i fysik blev han assistent åt den mäktige Rolf Sievert i Stockholm och därmed kom han direkt in i den tidens mycket livaktiga verksamhet kring medicinsk strålningsfysik och strålskydd, som i mångt och mycket kom att bära hans eget signum.

Benner utarbetade tillsammans med radioterapeuten Heyman den mycket framgångsrika teknik för radiumbehandling av gynekologisk cancer som fortfarande används under namnet "Corpuspackning enligt Heyman och Benner". Sven Benners arbeten med strålningsdosimetri kring radiumpreparat är klassiska och har varit en förutsättning för livräddande behandling av generationer kvinnor.

Sven Benner kom tidigt att intressera sig för strålskyddsfrågor. Klassiska är även hans arbeten från 1930-talet om personaldoserna inom sjukvården. Han kartlade dessa med vetenskaplig noggrannhet i en tid då andra försummade dem.

Radiofysikverksamheten i Göteborg -såväl på universitetet som inom sjukvården- bär än idag tydliga spår av Sven Benners framsynta planering. Han insåg tidigt värdet av acceleratorer för radioterapi, han började även använda datorstött dosplanering långt före någon annan i landet. Mättekniken stod högt hos Sven Benner. Han utvecklade jonkamardosimetri, kemisk dosimetri och initierade verksamheten kring termoluminescensdosimetri.

Sven Benner var ingen vän av stora ord. Han var en ödmjuk människa, det tålmodiga och noggranna arbetsmästare. Hans kunskaper var djupa och täckte breda områden från klassiska språk till modern fysik. Sven Benner var i ordets bästa mening en lärd man. Hans kontaktnät med världens strålningsfysiker var imponerande och blev av stor betydelse för utvecklingen inom nordisk radiofysik. Sven Benner var initiativtagare och pådrivare vid bildandet av såväl svenska och nordiska som internationella föreningar för medicinsk fysik. Tack Sven för Ditt gedigna dagsverk, för Din inspirationsförmåga, för Ditt förutseende, för Din omtanke och Din vänlighet. Tack för Ditt oegennyttiga arbete för radiofysiken ända till slutet.

Magne Alpsten

Sören Mattson

Inger Ragnhult

Holger Sköldbörn

Strålskyddslag

Förslaget till ny strålskyddslag är nu ute på remiss och vi utgår från att alla har tillgång till något exemplar. Styrelsen är tacksam för synpunkter inför författandet av remissvar. Om ni på avd. skriver något efet remissvar, skicka gärna en kopia till någon i styrelsen.

Annonser

Styrelsen vill om igen påpeka att det är viktigt att lediga platser annonseras ut ordentligt. Annonser i Naturvetaren eller Sjukhusfysikern når ut till både yrkesverksamma sjukhusfysiker och studerandemedlemmar. Kostnaderna är mycket små i förhållande till vad annonser i dagspressen kostar. I Naturvetaren kostar en helsida 3500:- och i Sjukhusfysikern kommer från 1/1 en helsida att kosta 600 :- . Utgivningsplan för Naturvetaren finns nedan. Sjukhusfysikern utges något mera planlöst men årets övriga nummer beräknas utkomma första veckan i juni, september och december.

Kongresser

Nordisk förening för medicinsk radiologi inbjuder till kongress i Kuopio i Finland 4-7 juni 1986. Förutom symposium om mammografi och primär behandling av bröstcancer tillsammans med diagnostik, fysik och onkolgi anordnas föredrags-sessioner inom samtliga huvudområden -diagnostik, fysik och onkologi. Eventuella föredrag skulle egentligen vara anmälda före 1 mars. Det finns emellertid fortfarande möjlighet att anmäla sitt deltagande i kongressen.

UTGIVNINGSPLAN 1986

Nr	Annonstopp	Distribution
1	20/1	29/1
2	17/2	26/2
3	17/3	26/3
4	14/4	23/4
5	12/5	22/5
6	9/6	18/6
7	1/9	10/9
8	29/9	8/10
9	27/10	5/11
10	1/12	10/12

Kompetenskrav

En förändring av kompetenskraven för sjukhusfysiker har ju diskuterats en tid. Sådana förändringar skall dels resultera i ändring av Socialstyrelsens allmänna råd från 1958 och dels i ändring av avtalstexten i specialbestämmelserna för sjukhusfysiker. Socialstyrelsen har antytt att man, för tillfället, inte har kapacitet att ta sig an omskrivning av de allmänna råden. Styrelsen har därför beslutat att i årets avtalsrörelse begära omskrivning av specialbestämmelserna utan att avvakta Socialstyrelsens allmänna råd.

Förslaget

Förslaget till nya specialbestämmelser har presenterats i tidigare nummer av "Sjukhusfysikern". En kortfattad sammanfattning ges nedan. Enhetlig yrkesbeteckning för alla är "Sjukhusfysiker". För att vara kompetent som sjukhusfysiker skall man ha akademisk grundexamen samt fullföljd utbildning enligt fysikerlinjens radiofysikgren. Dessutom skall man ha 3 års handledd praktik från sjukhusfysikverksamhet.

För sjukhusfysiker i ledande ställning (med funktionsansvar för hela eller del av avdelningens verksamhetsområde) skall krävas teoretisk utbildning motsvarande doktorsexamen i Radiofysik.

Eftersom det inte finns någon speciell organisation för praktiken måste denna skaffas genom vikariat. En vikarie måste uppfylla kraven på teoretisk utbildning för sjukhusfysiker men uppfyller alltså inte kraven på praktik. Vikarien är alltså inte kompetent som sjukhusfysiker och kan därmed inte åläggas det självständiga ansvar som en fullt kompetent sjukhusfysiker kan åläggas. Förslagsvis skall en sådan "praktikantfysiker" benämnas "fysiker". När kraven på praktik uppnåtts blir "fysikern" automatiskt "sjukhusfysiker".

Lönenivåer

I stället för nuvarande latitudsystem föreslås införande av minimilön. Förslagsvis kan det i systemet finnas 3 minimilöner: en för sjukhusfysiker en för sjukhusfysiker med ledningsansvar och en för klinikchef (chef-fysiker). Dessutom kan garantier finnas för viss löneutveckling. Eventuellt måste lägre lön accepteras för "fysiker". Lönereduktionen bör då anpassas så att man efter 3 års praktik är uppe i minimilönen för sjukhusfysiker. Minimilönerna bör naturligtvis läggas så att alla förändringar av lönesättningen för de enskilda medlemmarna sker i positiv riktning.

Synpunkter

Styrelsen ber enträget om synpunkter på de framlagda förslagen. Om vi nu lyckas få en förändring till stånd lär det ta 15-20 år innan det blir chans till nya förändringar. Synpunkter som lämnas in i efterhand har inte någon nytta av.

KLARAR VI DETTA

Om det förslag som skissats ovan genomförs kommer stora krav att ställas både på de radiofysiska institutionerna och på sjukhusfysikavdelningarna. De radiofysiska institutionerna måste se till att tillräckligt många disputerar för att det skall finnas kompetenta sökande till de högre tjänsterna och sjukhusfysikavdelningarna måste se till att den handledda praktiken fungerar.

Teori

Det har i vissa fall inte funnits sökande med dr. kompetens till cheftjänster som utannonserats och med anledning av detta har det hävdats att det är orimligt att kräva så

hög kompetens för dessa tjänster. Utbildningsorganisationen skulle enligt detta resonemang inte kunna förse marknaden med tillräckligt många disputerade sjukhusfysiker. En sammanställning av nuläget visar emellertid att den överväldigande majoriteten av "sjukhusfysiker i ledande ställning" har teoretisk utbildning motsvarande dr. examen. Det finns dessutom fler disputerade sjukhusfysiker än ledande befattningshavare. Marginalerna är dock små och om det förslag som presenterats ovan genomförs kommer dr. examen eller motsvarande att krävas för att man skall bli kompetensförklarad för dessa befattningshavare. Dessutom kommer förhoppningsvis den föreslagna definitionen på sjukhusfysiker i ledande ställning (sjukhusfysiker med ledningsansvar för avdelningens eller del av avdelningens verksamhetsområde) att leda till att fler befattningshavare placeras i denna kategori. Man kan alltså förvänta sig ett ökat tryck på doktorandutbildningen.

Praktik

Ett av diskussionsämnena har varit praktikens vara eller inte vara i kompetenskraven. Enkäter har visat att en överväldigande majoritet av förbundets medlemmar anser att praktik från sjukhusverksamhet måste ingå i kompetenskraven. Styrelsen har genom formuleringen om handledd praktik velat försöka styra det så att praktiktiden verkligen skall innehålla utbildningsmoment och inte bara vara en tjänstgöringsperiod med lägre lön. Det kommer här att krävas en insats från avdelningsledningen både vad gäller att se till att praktikanten får ordentlig handledning och att praktiken blir allsidig.

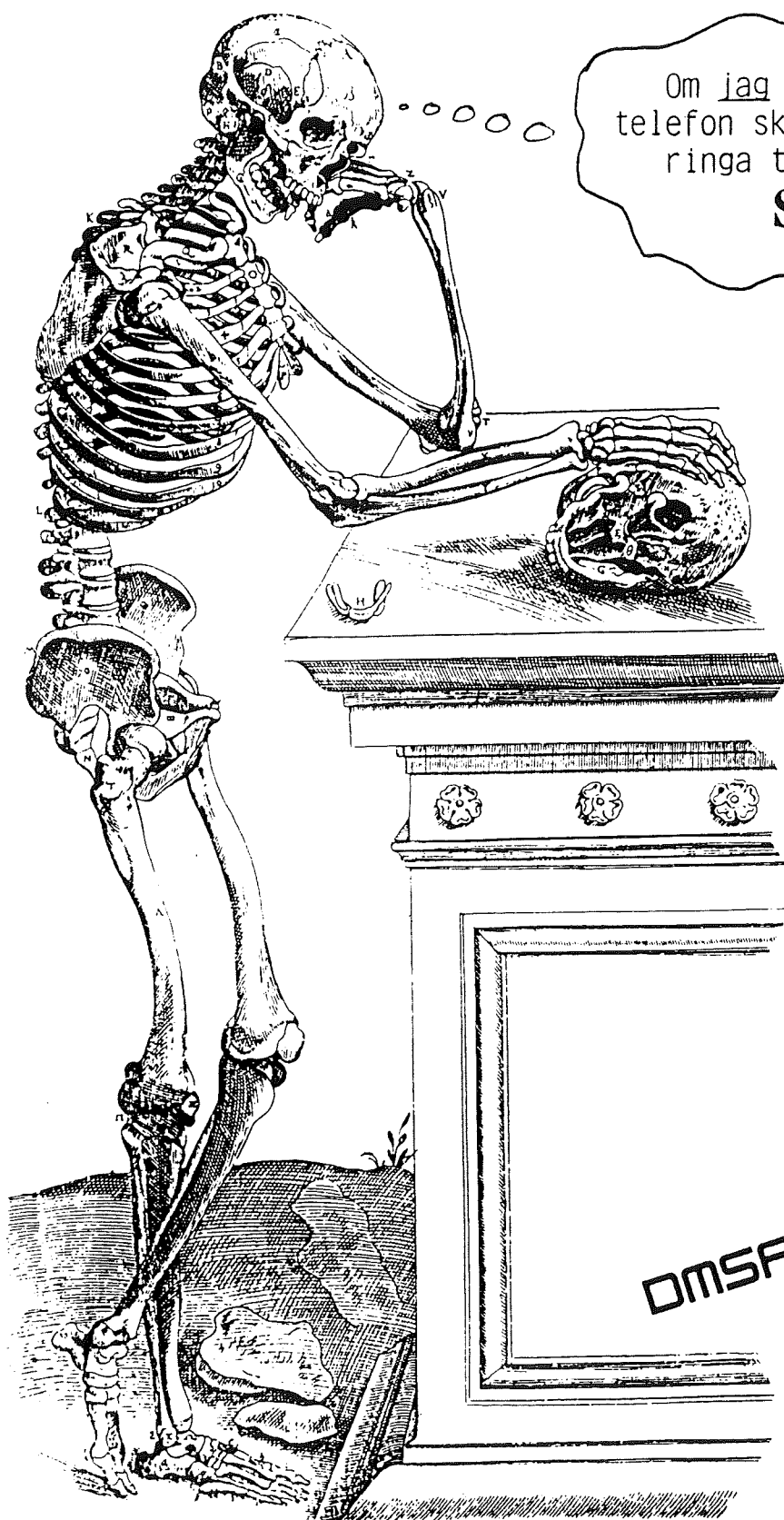
Det har också hävdats att det är svårt att få praktik men undersökningar har visat att det har funnits praktikmånader tillgängliga i tillräcklig omfattning. Vissa avdelningar har haft stora svårigheter att över huvud taget få tag i vikarier.

Samarbete

För att få ett väl fungerande system är det absolut nödvändigt att få till stånd ett bättre samarbete mellan sjukhusfysikavdelningarna och de radiofysiska institutionerna. Det gäller inte bara avdelningarna vid universitetssjukhusen utan samtliga avdelningar i landet. Som framgår av tabellen finns det ett stort antal sjukhusfysiker som inte har dr. kompetens. För att inte bli låsta till lägre tjänster kan en stor del av dessa förväntas vilja avsluta sin forskarutbildning och alltså behöva kontakt med handledare på institutionerna och hjälp att planera sin forskningsverksamhet. Samtidigt finns på institutionerna heltidsstuderande som är angelägna att efter hand skaffa sig den nödvändiga praktiken. Vi har alltså här två grupper som kompletterar varandra. Om det inte med dessa goda förutsättningar går att få ett fungerande system beror det förmodligen bara på de inblandades brist på initiativförmåga. Det enda som behövs är en liten ansträngning från vardera hållet att upprätta kontakterna sedan sköter det mesta sig självt. Till yttermera visso kommer ett utökat utbyte att leda till en vitalisering av verksamheten både på institutionerna och på sjukhusfysikavdelningarna.

TEORETISK UTBILDNING FÖR SJUKHUSFYSIKER I OLIKA STÄLLNING

AVD.CHEF		LEDANDE STÄLLNING		ÖVRIGA	
Dr.	Ej dr.	Dr.	Ej dr.	Dr.	Ej dr.
20	4	13	3	16	44.5
2 vakanta				4 vakanta	



Om jag hade
telefon skulle jag
ringa till

Scanflex

DTPA

VENTICOLL

HIDA

ALBU-RES

NANOCOLL

DMSA

MOP

MAA

Scanflex Medical AB

Löneutvecklingen

NEGATIV LÖNEUTVECKLING FÖR SJUKHUSFYSIKER

Yngve Naversten har gjort en uppföljning av tidigare presenterade data om löneutvecklingen för sjukhusfysiker. Denna visar att den negativa utvecklingen av reallönen har fortsatt. Resultaten presenteras nedan.

Diagrammet visar utvecklingen av lönen för sjukhusfysiker från 1968 till 1985.

Graf A visar nominell bruttomånadslön enligt lönebesked medelvärdat under aktuellt år. Denna lön har som synes ökat från 5400 till 15100 kr/mån. Från 1960 till 1985 har min bruttolön 20-faldigats.

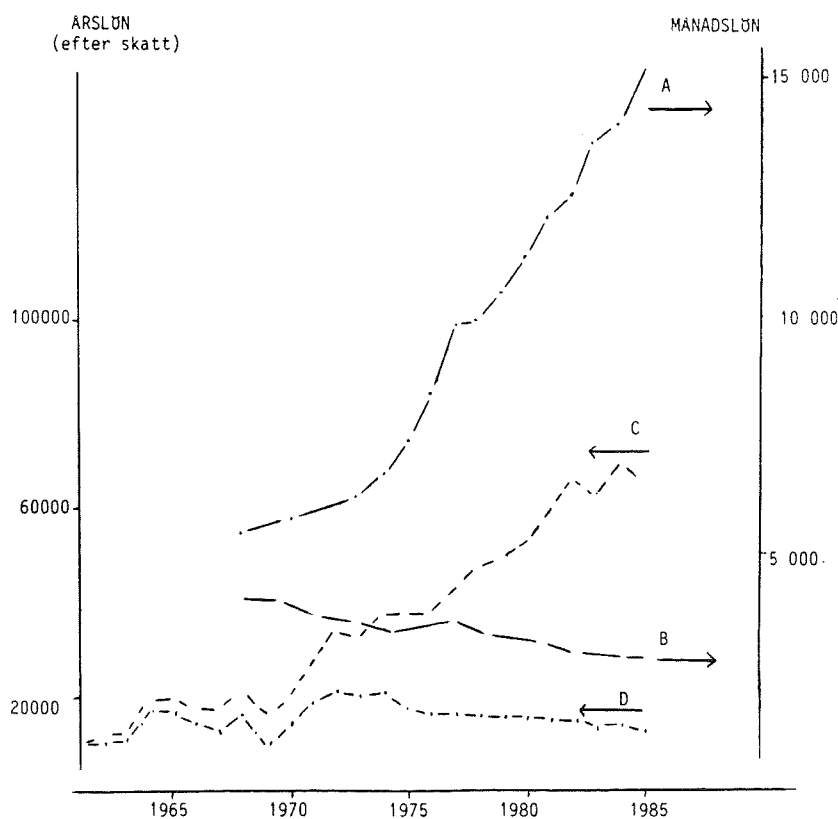
Graf B visar samma månadslön som reallön med användning av 1960 som indexår. Härav framgår att bortsett från de "goda" åren 1976-1977 har lönen reellt sett sjunkit kontinuerligt under perioden. Idag är min lön cirka 70% av vad den var 1968. Min reallön före skatt kan örutses vara halverad då jag går i pension omkring 1995.

Reallönen påverkas ju även av skatteutvecklingen. I mitt fall har jag kunnat mildra denna utveckling framför allt genom familjeinvesteringar i villa och sommarstuga. Utan avdrag

för dessa lån skulle lönebilderna ha varit ännu mörkare än vad graf D utvisar.

Graf C visar årslön efter skatt (statlig taxerad inkomst - skatt).

Graf D visar samma årslön efter skatt men korrigerat för inflation med 1960 som indexår. Trots byte av tjänst från forskningsamanuens till sjukhusfysiker via biträdande sjukhusfysiker har reallönen under 23 år påverkats mycket lite. Som sjukhusfysiker har jag idag cirka 20% mer än 1961, samtidigt som bruttolönen har 20-dubblats. Sedan 1974 har reallönen kontinuerligt sjunkit med sammanlagt 40%. Innan jag pensioneras omkring 1995 kan man förutse att min reallön skall vara tillbaka vid 1960 års forskaramanuenslön.



Lovande metod mot cancer

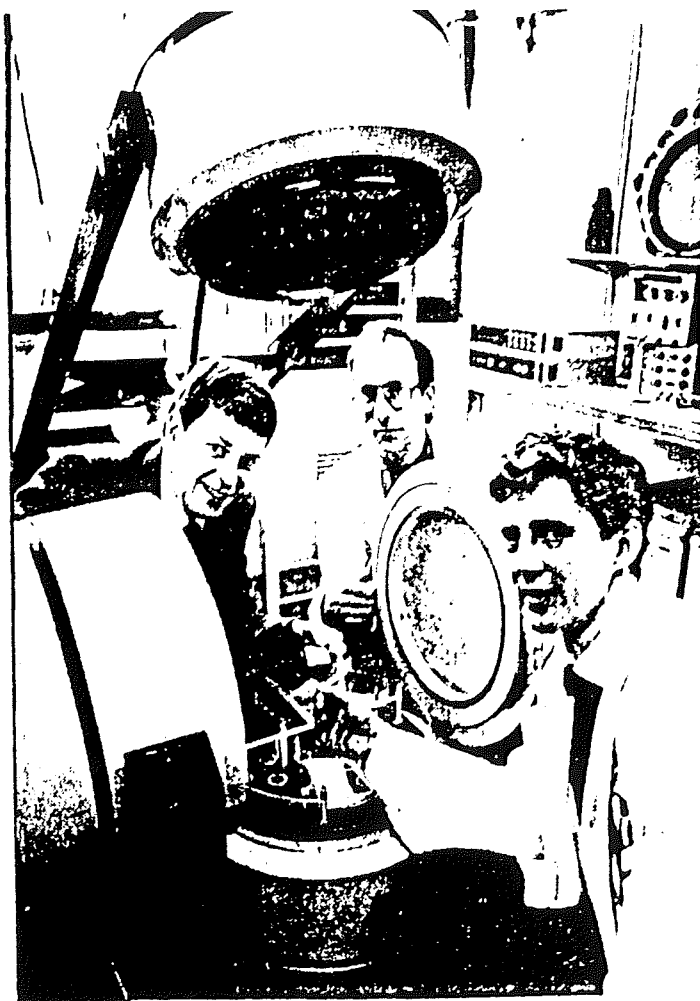
Arbetet
1/3 -1986

Radiofysikerna jubilerar

Feber är nyaste vapnet
i kampen mot cancer

Ny metod införs i Lund

LUND: Radiofysiska institutionen i Lund har utvecklat ett system för behandling av cancer, där man kombinerar strålbehandlingen med uppvärmning av tumörerna med mikrovågor. Det är en behandling, som man hoppas mycket på och som kan visa sig särskilt värdefull vid behandlingen av patienter med hjärn- eller levertumörer.



● Positronkameran är en av radiofysikernas komplicerade apparater. Fr v: Professor Bertil Persson, docent Christer Samuelsson och t f professor Sven-Erik Strand.

Han hedrades med radioaktivt pris

LUND.

Kurt Lidén, professor emeritus i radiofysik, blev den första mottagaren av institutionens Becquerelpreis, nyinstiftat med anledning av 90-årsjubileet av Henri Becquerels upptäckt av den naturliga radioaktiviteten.

Priset överlämnades på fredagen vid det öppna hus som radiofysiska institutionen höll för att fira jubileet. Kurt Lidén höll själv en föreläsning om upptäckaren.

Kurt Lidén har varit med under hela utvecklingen av radio-

fysiken i Lund – först som laborator vid det radiofysiska laboratoriet. 1964 blev han den förste professorn.

Att den radiofysiska institutionen i dag är mycket livaktig det betecknas till stor del som hans förtjänst som drivkraft och motor.

Kurt Lidén, professor emeritus i radiofysik, hedrades av sin institution med Becquerelpriiset, uppkallat efter radioaktivitetens upptäckare



BECQUERELDAG I LUND

Med anledning av 90-års dagen av Becquerels upptäckt av den naturliga radioaktiviteten firades i Lund Becquereldagen. Radiofysiska institutionen presenterade sin verksamhet i anslutning till föredrag om Becquerel, utdelning av pris m.m. Både berörda inom landsting och universitet som pressen var inbjudna.

Det här är ett utmärkt initiativ som manar till efterföljd, på andra platser. För att vi

skall ha en chans i kampen om de minskande resurserna krävs att alla hjälps åt att sprida information om den verksamhet som bedrivs vid institutioner och sjukhusavdelningar. På detta sätt kan vi kanske skapa ökad förståelse för de resursbehov som finns. Man lär inte få mycket resurser om man sitter på sitt rum och väntar på att erbjudandena skall strömma in.

Vi gratulerar Lundafolket till ett utmärkt initiativ och ett väl genomfört arrangemang.

JUBILEUM



Till hösten är det 10 år sedan Svenska sjukhusfysikerförbundet bildades. Detta har föranlett styrelsen att planera festligheter i anslutning till årsmötet. Vi har som yrkesgrupp varit en mycket sammanhållen grupp och skall förhoppningsvis kunna fortsätta att vara det. Styrelsen anser att ett utmärkt sätt att visa och stärka denna sammanhållning är att samla så många som möjligt av förbundets medlemmar till jubileet och att då även genom olika aktiviteter visa på sjukhusfysikernas betydelsefulla roll inom sjukvården. Ett program som innehåller festligheter både på dag- och kvällstid planeras. Dessutom planeras en samordning med Svensk förening för radiofysik som skall anordna en kurs om användning av datorer inom vårt verksamhetsområde vid den aktuella tiden. Gör därför redan nu en markering i almanackan för mitten av september (prel. 19/9) för Sjukhusfysikerförbundets möte.



OBS! OBS! Datum nu definitivt bestämt.
Kursen blir den 18 sept. och årsmöte
den 19 sept.



För att om möjligt förgylla tillställningen ytterligare kommer respektive make, maka, sambo eller motsvarande att inbjudas till jubileet.

Nya medlemmar

Vid senaste styrelsemötet invaldes nedanstående som nya medlemmar i förbundet. Samtliga är passiva medlemmar ity att de är studerande. De nya medlemmarna hälsas välkomna i förbundet.

Mikael Backlund
Håkan Otter
Mikael Sandberg
Eva-Cecilia Persson
Jan Lindström

Vikariat

Det finns möjlighet att få vikariat på Avd för sjukhusfysik, Huddinge sjukhus under sommaren och hösten. Fullgjord 60 p. kurs är önskvärt. Vikariatet passar för någon som är intresserad av att fortsätta på forskarutbildningen och alltså av att delta i forsknings- och utvecklingsprojekt. Intresserade kan kontakta Bert Sarby tel. 08/7463671.

Julpysslet

Den lilla frågetävlingen som fanns i julnumret av "sjukhusfysikern" (Finn tre fel) har glädjande nog, för en gångs skull, lett till en mängd inlämnade förslag till lösning. Dessvärre har inget av förslagen visat sig vara rätt varför tävlingen är öppen fram till utgivandet av nästa nummer.

Nästa nummer

Nästa nummer beräknas utkomma första veckan i juni. Deadline för bidrag till detta nummer är 1 juni. Eventuella bidrag kan sändas till Bertil Axelsson, Avd. för sjukhusfysik, Box 60500, 10401 Stockholm.

Framtida sjukhusfysik

Sjukhusfysikens uppgifter i den framtida sjukvården.
Underlag för översyn av hälso- och sjukvårdsplanen i Stockholms läns landsting.

VERKSAMHETSOMRÅDE

Sjukhusfysiken medverkar i den dagliga sjukvården med specialiserad naturvetenskaplig och fysikalisk-teknisk kompetens vid strålbehandling, isotopdiagnostik, röntgendiagnostik och i tillämpningar med icke-joniserande strålning samt i strålskyddsverksamhet för patienter och personal. De huvudsakliga arbetsuppgifterna består av:

1. Kliniskt arbete där sjukhusfysikerna deltar i nära samarbete med läkare från skilda discipliner i planering, genomförande och utvärdering av enskilda patienters undersökningar och behandlingar.
2. Medverkan i klinisk forskning och metodutveckling.
3. Grundutbildning och fortbildning av olika kategorier av sjukvårdspersonal.
4. Upphandling, leveransbesiktning och klinisk igångsättning av ny apparatur.
5. Patientstrålskydd och personalstrålskydd med tillhörande kontroll- och rapporteringsrutiner mot bakgrund av den lagstiftning som finns för joniserande strålning och icke-joniserande strålning.

UTVECKLING UNDER DEN GÅNGNA 10-ÅRSPERIODEN

Den dynamiska vetenskapliga utvecklingen inom sjukhusfysikens samtliga verksamhetsområden har lett till ett ständigt växande antal kvalificerade uppgifter och alltmer ökande arbete för att i sjukvården införa och hålla igång kostsamma metoder och avancerad apparatur, såsom elektronacceleratorer, datorplaneringssystem och simulatorer för strålbehandling; datortomografer, apparatur för digital radiografi, ultraljud och NMR för röntgendiagnostik; gammakameror, positronkameror och andra avancerade detektorsystem med tillhörande datorer och tomografimöjligheter för isotopdiagnostik; samt komplicerade apparater som producerar icke-joniserande strålning för t ex laserkirurgi, hudbehandling med ultraviolett ljus, hypertermi (för tumörbehandling); värmebehandling med mikrovågor och ett stort antal diagnostiska tillämpningar med ultraljud och olika former av elektromagnetisk strålning. Datorteknik griper in i samtliga tillämpningar. Som en konsekvens av denna utveckling har antalet tjänster som sjukhusfysiker/biträdande sjukhusfysiker fördubblats i Sverige under 10-årsperioden.

Sjukvårdsstrålskyddet och eventuella strålningsrisker för patienter och personal främst i samband med röntgendiagnostik har debatterats intensivt och utretts under perioden. Som en konsekvens av detta beslutade hälso- och sjukvårdsnämnden om en aktionsplan för strålskydd i samband med röntgenundersökningar att gälla fr o m 1983. En viktig

och pådrivande omständighet för aktionsplanens tillkomst var Strålskyddsinstitutets föreskrifter om lokal kontroll av utrustning för röntgendiagnostik, vilka pålade sjukvårdshuvudmannen skärpta krav på utvidgat och regelbunden strålskyddskontroll av röntgenutrustning samtidigt som Strålskyddsinstitutets egen inspektionsverksamhet på olika sjukhus i det närmaste helt skulle komma att avslutas. I den utredning inom landstinget som föregick aktionsplanen gjordes en detaljerad översyn av ansvarsförhållanden, hur villkoren i Strålskyddsinstitutets tillstånd skulle upprätthållas och för ambitionsnivån i lokala arbetsinsatser för periodiska kontroller, personalrutiner, rapportering m m. Sjukhusfysikavdelningarna fick i och med detta till uppgift att praktiskt administrera de skyldigheter som sjukvårdshuvudmannen har enligt gällande lagstiftning. Hanteringen av radioaktivt avfall har också under sjukhusfysikavdelningarnas försorg ålagts en strikt hantering med anledning av den utvidgade lag som trädde i kraft för något år sedan.

FÖRVÄNTAD UTVECKLING FRAM MOT ÅR 1995 - 2000

Isotopdiagnostik

Gammakameraundersökningar är ett område som dagligen faller inom sjukhusfysikens verksamhet. Gammakameradiagnostikens betydelse i sjukvården är att den antingen bidrar med undersökningar som är mindre kostnadskrävande än alternativa diagnostikmetoder eller att de är lindriga för patienten vid vissa organundersökningar och att de för vissa frågeställningar tidigare än andra metoder kan spåra tumörer, metastaser och andra processer. Av stort framtida intresse är utvecklingen av radioaktivt märkta antikroppar, vilket kan leda till än mera utvidgad användning av gammakamerornas utnyttjande för tumördiagnostik. Den teknologiska utvecklingen innebär att nya radioaktiva substanser och förbättrad mätteknik och nya matematiska utvärderingsmetoder ständigt blir tillgängliga och möjliggör att nya frågeställningar kan studeras i rutinsjukvården. Gammakameratekniken möjliggör att man i samma patientundersökning kan studera både morfologiska och funktionella förhållanden och det är den enda non-invasiva teknik som kan avspegla funktionella rubbningar redan på molekylnivå. De datortomografiska undersökningar som numera även kan utföras med gammakameror (emissionsdatortomografi) utvecklas kontinuerligt och ger förbättrade möjligheter att avbilda organs inre strukturer.

Röntgendiagnostik

Efter det att datortomografi införts generellt i sjukvården och visat sig fått så stor betydelse har den teknologiska utvecklingen gått mot att man även digitaliserar övriga röntgenmetoder närmast för förbättrad subtraktionsteknik och brusreducering. Efter det att allt fler undersökningsmetoder lämnar digitala bildmöjligheter uppkommer också rationella möjligheter för arkivering av patientbilder med datorteknik. Detta leder till ökade arbetsinsatser för sjukhusfysiken bl a för att medverka i att optimera och rationalisera datautvärdering av undersökningsresultat.

Icke-joniserande strålning

Kärnmagnetisk resonans (NMR) kommer att införas generellt i sjukvården under den närmaste 10-årsperioden för morfologiska, funktionella och metaboliska analyser in vivo. Detta är den mest avancerade och dyrbara fysikaliska och matematiska teknik som hittills applicerats i sjukvården och en rationell användning av en dylik anläggning fordrar kontinuerlig medverkan av sjukhusfysiker. Mångfalden och utvecklingen av övriga tillämpningar med icke-joniserande strålning gör att dessa sprids ut över de flesta medicinska discipliner och sjukvårdsinrättningar.

Matematisk analys och digital bildbehandling

Datorteknik kommer att utnyttjas generellt för informationsinsamling och bildbehandling för alla typer av diagnostisk apparatur. Härvid kommer morfologisk, funktionell och metabolisk information att samtidigt kunna utvärderas i en patientstudie genom att man kan analysera och jämföra bilder från olika tekniker med enhetliga datorrutiner utifrån en strikt matematisk-fysikalisk bakgrund. En förfinad vävnadskarakterisering till grund för datordosplanering för strålbehandling blir också möjlig. Sjukhusfysikerns speciella kunskaper inom matematik, fysik, datateknik och programmering kombinerad med erfarenheterna över hur mätmetoder bäst lägges upp från medicinsk synpunkt gör att sjukhusfysiken får en väsentlig ställning när det gäller att biträda läkare i att utvärdera relevant diagnostisk information och sortera bort data som är onödiga eller beror på störningar och ofullkomligheter i systemen.

Strålbehandling

Inom onkologin kvarstår strålbehandlingens omfattning i det totala behandlingspanoramat av cancerbehandling. Nya erfarenheter av olika fraktioneringsmönster samt pre- eller postoperativ strålbehandling eller kombination med hypertermi eller cytostatika och andra medicamenter rapporteras kontinuerligt. I de politiska besluten om onkologins organisation räknar man med en oförändrad strålbehandlingsfrekvens in på 1990-talet om 90.000 patientbestrålningar per år, att utföras med 9 behandlingsapparater (huvudsakligen elektronacceleratorer). Som en konsekvens av detta pågår inom landstinget en förnyelse av strålbehandlingsapparatur, datordosplaneringsutrustning, kontrollsystem och lokaler. Nya strålkällor och ny metodik för att placera in strålkällor i människokroppen (efterladdningsmetodik) gör denna terapiform för intrakavitär och interstitiell strålterapi attraktiv även i fortsättningen.

I några internationella forskningscentra prövas om neutroner, protoner, mesoner eller tunga joner kan ge bättre behandlingsresultat än strålningen från elektronacceleratorer.

Strålskydd och medicin-teknisk säkerhet

Den omfattande användningen av joniserande strålning i sjukvården kan förutses bestå oförändrad i framtiden (c:a 900.000 röntgenundersökningar, 25.000 isotopundersökningar, 90.000 patientbestrålningar, 1 miljon in vitro isotopmätningar på patientprover per år) medan tillämpningar med icke joniserande strålning kommer att omfatta flera 100.000 patientundersökningar och -behandlingar per år. Verksamheterna regleras av en omfattande skyddslagstiftning, som kontinuerligt byggs ut med nya föreskrifter från Strålskyddsinstitutet, Arbetarskyddsstyrelsen och Socialstyrelsen. Sjukhusfysikavdelningarnas ansvarsfulla och omfattande arbetsuppgifter att för sjukvårdshuvudmannens räkning tillse att ett lagstadgat och fullgott strålskydd för patienter och personal upprätthålles kommer därför att öka. Krav på ökad medicin-teknisk säkerhet kommer generellt att ställas på alla tekniska tillämpningar i sjukvården. Sjukhusfysikerna har alltid varit engagerade i arbetsinsatser för höjning av denna.

Organisation

Av ovanstående beskrivning följer att sjukhusfysikens organisation och samarbetsformer kan grundas på samma principer som under den gångna 10-årsperioden, men att omfattningen av arbetsuppgifterna kommer att öka. Sjukhusfysikavdelningarna kommer alltså även i fortsättningen

att vara konsult- och serviceavdelning till onkologi för strålbehandling och till diagnostisk radiologi och klinisk fysiologi för patientbunden diagnostik. På konsultnivå kommer avdelningarna även att i fråga om övriga typer av isotopdiagnostik, tillämpning av icke-joniserande strålning och strålskydd att samverka med de flesta discipliner inom sjukvård, klinisk forskning och utvecklingsarbete.

HUDDINGE SJUKHUS

Avd för sjukhusfysik

Specialsakkunnig Bert Sarby