

BETÆNKNING

om

Specialuddannelse af
sygeplejersker i radiologi
og uddannelse af
røntgenografer

Afgivet af

Uddannelsesnævnet for sundhedsvæsenet



BETÆNKNING NR. 570

1970

Statens trykningskontor
In 00-275-bet
ISBN 87 503 0972 2

FORORD

Hoslagt følger betænkning om specialuddannelse af sygeplejersker i radiologi og uddannelse af røntgenografer (røntgenassistenter).

Betænkningen er godkendt af uddannelsesnævnet for sundhedsvæsenet samt af indenrigsministeriet og sundhedsstyrelsen.

Betænkningens første del - specialuddannelse af sygeplejersker i radiologi - er udarbejdet på grundlag af et forslag afgivet i 1965 af et udvalg nedsat af det daværende sygeplejerskeuddannelsesnævn. Betænkningens anden del - uddannelse af røntgenografer (røntgenassistenter) - er udarbejdet på grundlag af forslag afgivet af en af uddannelsesnævnet for sundhedsvæsenet nedsat arbejdsgruppe.

I 1969 har der forsøgsvis været afholdt specialkursus i radiologi for sygeplejersker med mindst 3 års anciennitet på røntgenafdelinger. På grundlag af de her indvundne erfaringer har uddannelsesnævnet for sundhedsvæsenet fastsat de i betænkningens pag. 14 omhandlede overgangsbestemmelser for specialuddannelse af sygeplejersker, der den 31. december 1969 har været ansat mindst 3 år og fortsat er ansat på røntgenafdelinger.

1. Specialuddannelse af røntgensygeplejersker.

Som det fremgår af betænkningen varer uddannelsen 10 måneder og omfatter et 8 ugers teorikursus og 8 måneders praktisk uddannelse med sideløbende teoretisk undervisning, deraf 6 måneder på røntgendiagnostikafdeling og 2 måneder på radioterapiafdeling.

2. Uddannelse af røntgenografer (røntgenassistenter).

Uddannelsen varer 3 år og består af teoretisk undervisning (7 60 undervisningstimer) samt praktisk undervisning (122 uger) på særligt dertil godkendte afdelinger på større sygehuse.

Etablering af røntgenografuddannelsen og af specialuddannelsen af sygeplejersker i radiologi, herunder specialkursus i radiologi i henhold til de herfor givne overgangsbestemmelser.

Ansøgning om godkendelse til at etablere og meddele uddannelse af røntgenografer og specialuddannelse af sygeplejersker i radiologi - herunder det i betænkningens pag. 14 omhandlede specialkursus - indsendes til uddannelsesnævnet for sundhedsvæsenet, adresse: indenrigsministeriets 5. kontor, Christiansborg Slotsplads 1, 1218 København K.

Ansøgningen vedlægges en skemaplan for kursusundervisningen og den med praktikken sideløbende teoriundervisning med angivelse af fag og time-tal samt lærerkræfter. Endvidere vedlægges en detaljeret undervisningsplan for den praktiske uddannelse, hvoraf det fremgår, på hvilke sygehuse

uddannelsen foregår, herunder rækkefølgen og varigheden af uddannelsen på de foreskrevne afdelinger, tillige med en erklæring om, at de pågældende afdelinger opfylder de for godkendelse til at give praktisk uddannelse foreskrevne betingelser.

INDHOLDSFORTEGNELSE

1. DEL

Specialuddannelse af sygeplejersker i radiologi	7
Indledning	7
1. Den hidtidige uddannelse af sygeplejersker i radiologi	7
2. Begrundelsen for udvalgets nedsættelse	8
3. Resumé af uddannelsesforslaget	8
I. Specialuddannelse af sygeplejersker i radiologi	11
1. Optagelsesbetingelser	11
2. Uddannelsens indhold og omfang	11
a. Teoriundervisningen	11
b. Den praktiske uddannelse	12
c. Prøver og vidnesbyrd	13
3. Uddannelsens tilrettelæggelse	13
4. Overgangsbestemmelser	14

2. DEL

Uddannelse af røntgenografer (røntgenassistenter)	15
Indledning	15
1. Begrundelsen for arbejdsgruppens nedsættelse	15
2. Resumé af uddannelsesforslaget	16
I. Redegørelse for behovet for en ny personalegruppe på røntgen- afdelingerne, betegnet røntgenografer, og for denne gruppes fremtidige arbejdsområde	21
1. Det fremtidige behov for røntgensygeplejersker og eventuelt for røntgenografer	21
2. Røntgendiagnostikafdelingernes virksomhed	22
3. Redegørelse for de forskellige personalegruppers arbejds- område og for de arbejdsopgaver, der fremtidig kan over- lades røntgenografer	24
II. Uddannelse af røntgenografer (røntgenassistenter)	28
1. Optagelsesbetingelser	28

2. Uddannelsens indhold og omfang	28
A. Teoriundervisningen	29
B. Den praktiske uddannelse	31
C. Prøver og vidnesbyrd	33
D. Forsømmelser under uddannelsen	34
E. Eksamensbevis	34
III. Bestemmelser vedrørende gennemførelse af specialuddannelsen af sygeplejersker i radiologi og uddannelsen af røntgenografer	35
1. Skolens ledelse og lærerkræfter	35
2. Skolens uddannelsesplan	35
3. Skolens undervisningsråd	35
4. Undervisningslokaler	36

Fortegnelse over tabeller o. lign.

1. Plan for specialuddannelse af sygeplejersker, herunder teoriundervisningens fag- og timefordeling	12
2. Undervisningen i specialkursus i radiologi	14
3. Anmeldt antal røntgenundersøgelser 1965/66, fordelt efter sygehusets art og undersøgelsernes "omfang".	23
4. Røntgenografens arbejdsområde	26
5. Røntgensygeplejerskens arbejdsområde	27
6. Uddannelsesplan for røntgenografer, herunder teoriundervisningens fag- og timefordeling	30

Bilagsfortegnelse

1. Undervisningens emneindhold	37
2. Praktiskbog med angivelse af minimumskrav til den praktiske uddannelse	45
3. Redegørelse for personaleforholdene på røntgenafdelinger pr. 1. april 1964 og pr. 1. marts 1967.	53
4. Udtalelser om forslaget til specialuddannelse af sygeplejersker i radiologi, modtaget fra Dansk Radiologisk Selskab og fra Foreningen af Røntgensygeplejersker.	55
5. Teknisk forberedelseseksamen med angivelse af de emner, der i særlig grad lægges vægt på	57
6. Sygehjælperens normale arbejdsområde på røntgendiagnostikafdelinger	60
7. Varigheden af uddannelsen i andre lande	61

1 . DEL

SPECIALUDDANNELSE AF SYGEPLEJERSKER I RADIOLOGI

Indledning

Den 25. april 1963 vedtog det af indenrigsministeriet i medfør af § 13 i lov af maj 1956 om sygeplejersker nedsatte uddannelsesnævn efter samråd med sundhedsstyrelsen at nedsætte et udvalg med den opgave at udarbejde forslag til en specialuddannelse af sygeplejersker i radiologi.

Udvalget fik følgende sammensætning:

Professor, overlæge, dr. med. N. B. Krarup,
formand for uddannelsesnævnet,
overlæge Poul E. Andersen,
afdelingssygeplejerske, frøken Ellen Bonnild,
oversygeplejerske, frøken Grethe Bloch,
Oversygeplejerske, fru Lisa Falk,
professor, overlæge, dr. med. Sigvard Kaae,
professor, overlæge, dr. med Gregers Thomsen,
forstanderinde, frøken Maja Foget, der tillige
har fungeret som sekretær.

Udvalget indledte arbejdet den 18. juni 1964 og afsluttede dette den 22. april 1965 efter at have afholdt 7 møder, heraf 3 i et arbejdsudvalg.

1. Den hidtidige uddannelse af sygeplejersker i radiologi

I årene 1933-1961 blev røntgenuddannelse af Dansk Sygeplejeråd anvist autoriserede sygeplejersker som en 6 måneders supplerende uddannelse. Uddannelsen, der foregik på hertil af Dansk Sygeplejeråd godkendte røntgenafdelinger ved sygehuse og lign. institutioner, bestod fortrinsvis i praktik, deltagelse i røntgenarbejdet under røntgensygeplejerskens instruktion, og i nogen sideløbende teoretisk undervisning.

I årenes løb er der afholdt forskellige kursus for røntgensygeplejersker for herved at give dem større teoretiske forudsætninger for deres arbejde på røntgendiagnostik- og radioterapiafdelinger. Det første kursus blev afholdt i København 1942 på foranledning af Danske Radiologers Organisation. Kursus der var af 6 ugers varighed, omfattede ca. 60 undervisningstimer og blev gennemgået af 90 sygeplejersker fra hele landet. Tilsvarende kursus tænkt afholdt hvert år, men på grund af krigen lod dette sig ikke gennemføre.

Denne kursusvirksomhed blev genoptaget i 1951 af nogle radiologer i

samarbejde med et af Foreningen af Røntgensygeplejersker nedsat uddannelsesudvalg. I de følgende otte år blev der i København afholdt et årligt røntgenteknisk kursus af 7 ugers varighed. Undervisningen, der omfattede 70 undervisningstimer, blev givet daglig i tiden fra kl. 16-18, og sideløbende hermed fik sygeplejersker fra røntgenafdelinger uden for København lejlighed til at følge arbejdet på røntgendiagnostikafdelinger (6 uger) og på radiumstationens terapiafdeling (1 uge) i København.

I årene 1951 - 1958 blev dette kursus gennemgået af 242 røntgensygeplejersker, hvoraf næsten halvdelen var fra sygehuse uden for København. Nogle sygehuse gav sygeplejerskerne fuld løn i kursustiden, dækning af kursusudgiften og et vist tilskud til ophold, medens andre sygehuse gav delvis løn og ingen tilskud.

I de senere år er der afholdt enkelte 14 dages kursus i København, Århus, Odense, Randers og Hjørring. Endvidere har Foreningen af Røntgensygeplejersker i samarbejde med Dansk Sygeplejeråd og ingeniører fra røntgenfirmaerne siden 1962 afholdt et årligt "repetitionskursus for røntgensygeplejersker" af ca. en uges varighed.

2. Begrundelsen for udvalgets nedsættelse

I medfør af kgl. anordning af 20. januar 1957 om sygeplejerskeuddannelsen består denne af en grunduddannelse, specialuddannelser og videregående uddannelse. Grunduddannelsens formål er at give eleverne sådanne kvalifikationer, at de, bortset fra visse specialopgaver, i princippet kan udøve virksomhed inden for enhver gren af sygeplejen. Specialuddannelse gives med det sigte at kvalificere sygeplejersker til arbejdet inden for de grene af sygeplejen, hvor der kræves en særlig indsigt, der ikke opnås gennem grunduddannelsen. Dette er f. eks. tilfældet for arbejdet ved røntgenafdelinger; en specialuddannelse måtte derfor i første række etableres for røntgensygeplejersker.

Nødvendigheden af at tilrettelægge en specialuddannelse for sygeplejersker i radiologi understreges også derved, at uddannelsen af røntgensygeplejersker hidtil har været mangelfuld; skønt Dansk Radiologisk Selskab såvel som Foreningen af Røntgensygeplejersker har udfoldet en energisk indsats for at forbedre den og har rettet gentagne henvendelser til sundhedsstyrelsen herom.

Ifølge anordningens § 26 påhviler det sundhedsstyrelsen efter forhandling med nævnet for sygeplejerskeuddannelsen at fastsætte regler om specialuddannelser, men sundhedsstyrelsen kunne først tage problemer af denne art op, efter at den i anordningen foreskrevne grunduddannelse var gennemført. Spørgsmålet om specialuddannelse af sygeplejersker i radiologi blev herefter forelagt sygeplejerskeuddannelsesnævnet, der som nævnt vedtog at nedsætte fornævnte udvalg til at udarbejde forslag til en sådan specialuddannelse.

3. Resumé af uddannelsesforslaget

Forslag til specialuddannelse af sygeplejersker i radiologi. Udvalget foreslår en uddannelse af 10 måneders varighed. Denne indledes med et 8 ugers teorikursus, der efterfølges af 8 måneders praktisk uddannelse med sideløbende undervisning, heraf 6 måneder på røntgendiagnostikafdeling og 2 måneder på radioterapiafdeling (afsnit). Undervisningens fag- og timefordeling inden for teorikursus og den sideløbende undervisning fremgår af ta-

bel 1, side 12, og en redegørelse for undervisningens emneindhold er givet i bilag 1, afsnit 2.

Den praktiske uddannelse skal foregå på hertil godkendte røntgendiagnostik- og radioterapi afdelinger. På røntgendiagnostikafdeling skal uddannelsen omfatte mindst 800 undersøgelser, hvoraf mindst 400 skal udføres selvstændigt, dog under et vist tilsyn, og på radioterapiafdeling (afsnit) skal den omfatte konventionel radioterapi. Under uddannelsen skal kursusdeltageren i en praktikbog indføre de forskellige undersøgelser, hun har assisteret ved eller selv har udført, og på tilsvarende måde notere behandlingerne på terapiafsnittet, jfr. bilag 2.

Det indledende teorikursus foreslås afholdt i København, Århus og/eller Odense, medens den praktiske uddannelse med sideløbende teoriundervisning tænkes givet på hertil godkendte røntgenafdelinger ved større sygehuse i landet.

Bemærkninger til forslaget. Efter gennemgang af de finske, norske og svenske røntgensygeplejerskers uddannelse og af røntgenassistentuddannelsen i Finland og Sverige samt radiographeruddannelsen i England fandt udvalget, at sidstnævnte var den mest pædagogiske og bedst tilrettelagte røntgentekniske uddannelse. Ved udarbejdelsen af forslaget til uddannelse af sygeplejersker i radiologi fulgte udvalget derfor stort set de for uddannelsen af engelske radiographer gældende retningslinier, der formentlig også vil kunne anvendes ved tilrettelæggelsen af en eventuel fremtidig uddannelse af røntgenassistenter, således at begge grupper i princippet får samme røntgentekniske uddannelse.

Endvidere er uddannelsesforslaget udarbejdet med hensyntagen til, at 406 (54%) af røntgensygeplejerskerne pr. 1. april 1964 var beskæftiget ved røntgendiagnostikafdelinger og 276 (37%) ved blandede diagnostik- og terapiafdelinger (afsnit), medens kun 65 (9%) var beskæftiget ved radioterapiafdelinger, jfr. bilag 3. Uddannelsen er derfor tilrettelagt med det sigte at kvalificere sygeplejerskerne til arbejdet på diagnostikafdelinger og på blandede diagnostik- og terapiafdelinger (afsnit) og at give de relativt få, der beskæftiges ved radiumstationerne, en sådan grundlæggende uddannelse i konventionel terapi, at de ret hurtigt kan oplæres; i den specielle radioterapi.

For forslaget - at give en grundlæggende uddannelse i konventionel radioterapi - taler også det forhold, at der efter de forslag, der er fremsat i betænkningen vedrørende stråleterapi, afgivet marts 1965 af det af sundhedsstyrelsen herom nedsatte udvalg¹⁾, fortsat bliver tale om at give palliativ cancerstråleterapi og behandling af benigne lidelser med stråling andetsteds end ved radiumstationerne, dog fortrinsvis ved centralsygehuse, og tillige at spørgsmålet om, hvilket personale der skal betjene de nye store terapiapparater, koboltapparater, betatroner og lineære accelerators m. v., endnu ikke er afklaret. Der kan f. eks. blive tale om at lade nogle af disse delvis betjenes af teknikere (ingeniører), hvis opgave dog udelukkende vil være at passe apparaterne.

1) "Fra sundhedsstyrelsen", nr. 27, 1965, s. 335-358.

Udvalgets uddannelsesforslag blev i foråret 1965 tilsendt Dansk Radiologisk Selskab og Foreningen af Røntgensygeplejersker med anmodning om en udtalelse. Forslaget vandt enstemmig tilslutning blandt begge foreningers medlemmer, der henstillede, at specialuddannelsen for røntgensygeplejersker snarest blev etableret, jfr. de i bilag 4 anførte udtalelser.

København, den 22. april 1965.

Poul E. Andersen

Lisa Falk

N. B. Krarup,
(formand)

Ellen Bonnild

Maja Foget

Gregers Thomsen

Grethe Bloch

Sigvard Kaae

Kapitel I

Specialuddannelse af sygeplejersker i radiologi

Specialuddannelsens formål er at udruste autoriserede sygeplejersker med de for virksomhed som røntgensygeplejerske inden for røntgendiagnostik og konventionel radioterapi fornødne kundskaber og tekniske færdigheder.

1. Optagelsesbetingelser

Ved optagelse til specialuddannelse i radiologi skal sygeplejersken kunne

- a. dokumentere at have bestået en af nedennævnte eksaminer og at have gode kundskaber i matematik, fysik og kemi.

Realeksamen, præliminæreksamen, pigeskoleeksamen.

Udvidet teknisk forberedelseseksamen.

Højere forberedelseseksamen med matematik, fysik og kemi.

Studentereksamen.

Dispensation fra disse krav vil dog i særlige tilfælde kunne meddeles efter en individuel bedømmelse af ansøgerens kundskaber, navnlig i fagene: regning, matematik, fysik og kemi.

- b. præstere tilfredsstillende helbredsattest og attest for tuberkuloseundersøgelse og i øvrigt opfylde de særlige helbredsmæssige betingelser, der til enhver tid måtte være gældende for røntgenpersonale.

2. Uddannelsens indhold og omfang

Uddannelsen, der er af 10. måneders varighed, omfatter et 8 ugers teorikursus og 8 måneders praktisk uddannelse med sideløbende undervisning, heraf 6 måneder på røntgendiagnostikafdeling og 2 måneder på radioterapiafdeling (afsnit),

a. Teoriundervisningen

Teoriundervisningen omfatter 335 undervisningstimer, inkl. demonstrationer og øvelser, der meddeles dels i teorikursus, dels sideløbende med den praktiske uddannelse.

Uddannelsen indledes med et teorikursus, der omfatter 176 undervisningstimer i fagene: afdelingsorientering, radiologiens historie, anatomi, inkl. topografisk anatomi, almen fysik og røntgenfysik, strålebeskyttelse, den fotografiske proces og filmskundskab, kontraststoffer og en del af apparatlæren med demonstrationer tillige med 16 timers studievejledning og studiebesøg. Kursus varighed er 8 uger a 24 undervisningstimer ugentlig.

Den øvrige undervisning i fagene: afdelingsorientering, apparatlære

samt undersøgelsesteknik og konventionel radioterapi gives sideløbende med den praktiske uddannelse på røntgendiagnostik- og radioterapiafdeling (afsnit) og omfatter henholdsvis 98 og 45 undervisningstimer med demonstration og øvelser. Denne undervisning vil dog også kunne gives - helt eller delvis - koncentreret i kursus.

Undervisningens emneindhold er beskrevet i bilag 1, afsnit 2.

Plan for specialuddannelse af sygeplejersker
herunder teoriundervisningens fag- og timefordeling

	Teori- timer i alt	Kursus- timer	Praktik	
			Teori- timer	uger
1. Afdelingsorientering	25	14	6 + 5	
2. Radiologiens historie	2	2		
3. Anatomi, inkl. topografisk anatomi	40	40		
4. Almen fysik og røntgenfysik	50	50		
5. Strålebeskyttelse, inkl. strålebiologi og genetik	32	32		
6. Den fotografiske proces og filmkundskab (fotokemi)	15	15		
7. Kontraststoffer og deres anvendelse	5	5		
8. Apparatlære	30	18	12	
9. Undersøgelsesteknik, projektlære m. demonstr. og øvelser				
Rutineundersøgelser	55		55 ¹⁾	
Specialundersøgelser	25		25 ¹⁾	
10. Konventionel radioterapi	40		40 ²⁾	
Studievejledning	6	6		
Studiebesøg	10	10		
Røntgendiagnostikafdeling			98	26
Radioterapiafdeling (afsnit)			45	8
Undervisningstimer i alt	335	192	143	
Antal uger i alt		8		34

- 1) Kan også gives - helt eller delvis - koncentreret i kursus.
2) Heraf anvendes ca. 22 timer til teoriundervisning, der også kan gives koncentreret i kursus, og ca. 18 timer til demonstration og øvelser.

b. Den praktiske uddannelse

Den praktiske uddannelse skal foregå på hertil efter ansøgning godkendte røntgendiagnostik- og radioterapiafdelinger ved større sygehuse.

Uddannelsen på røntgendiagnostikafdelingen skal omfatte mindst 800 undersøgelser, hvoraf mindst 400 skal udføres selvstændigt, dog under et vist tilsyn, og med påfølgende kritisk gennemgang af den for den praktiske uddannelse ansvarlige røntgensygeplejerske eller instruktør (uddannelseslederen).

Med henblik på at til sikre en alsidig uddannelse skal de foreskrevne undersøgelser omfatte:

1. Knoglesystemet, ekskl. kraniet	450
2. Fordøjelsesorganer	110
3. Kredsløbs- og respirationsorganer	70
4. Kraniet	70
5. Urogenitalsystemet	40
6. Specialundersøgelser	60
Antal undersøgelser i alt	800
Heraf undersøgelser på operationsstue og sengeafdelinger	50

Overensstemmende hermed gives der 1 måneds uddannelse inden for hver enkelt af de fornævnte undersøgelsesregioner.

Uddannelsen i radioterapi skal være alsidig og bestå i behandlingen af benigne og maligne lidelser. Forskellige dermatologiske lidelser, arthrosis og peritendinitis samt kræftlidelser og blodsygdomme, f. eks. cancer mammae, cancer pulmonis, lymfosarcomer, reticulosarcomer, lymfogranulomatosis, leucaemia og metastaser (specielt ossøse og cutane - subcutane).

Under den praktiske uddannelse på røntgendiagnostik- og terapiafdelinger skal der gives kursusedtagerne omhyggelig instruktion og systematisk vejledning. Hvert apparat demonstreres, og under vejledning begynder kursusedtageren at assistere ved indstillingerne og lærer herved apparatet at kende, efterhånden foretager hun indstillingerne, assisteret af en røntgensygeplejerske, dernæst indstiller hun selvstændigt, dog under et vist tilsyn.

Ved uddannelsens påbegyndelse får kursusedtageren udleveret en praktikbog, i hvilken hun skal indføre antallet af de forskellige undersøgelser, hun enten har assisteret ved eller udført, tilligemed de behandlinger, hun har deltaget i eller udført, jfr. bilag 2. Den for den praktiske uddannelse ansvarlige røntgensygeplejerske attesterer, at kursusedtageren på tilfredsstillende måde har assisteret ved eller udført de i bogen indførte undersøgelser og behandlinger.

c. Prøver og vidnesbyrd

Ved afslutningen af teorikursus afholdes der skriftlig eller mundtlig prøve i fagene: topografisk anatomi, røntgenfysik, strålebeskyttelse og den fotografiske proces, inkl. filmkundskab. Der gives ingen karakter, men en udtalelse om, hvorvidt prøverne er bestået eller ej.

Vidnesbyrd om kursusedtagerne afgives ved afslutningen af den praktiske uddannelse på røntgendiagnostikafdeling og efter uddannelsen i radioterapi.

Kursusedtagerne holdes til enhver tid underrettet om resultatet af de afholdte prøver og de afgivne vidnesbyrd.

Til kursusedtagere, der tilfredsstillende har gennemgået den foreskrevne uddannelse, udstedes der ved uddannelsens afslutning et bevis for at have gennemgået specialuddannelse for sygeplejersker i radiologi.

3. Uddannelsens tilrettelæggelse

Teoriundervisningen gives på hertil af indenrigsministeriet efter samråd med uddannelsesnævnet godkendte kurser, der etableres i samarbejde med de til praktisk uddannelse godkendte røntgenafdelinger.

Den praktiske uddannelse med sideløbende undervisning gives på hertil godkendte røntgendiagnostik- og terapiafdelinger (afsnit) ved større sygehuse. En forudsætning for at opnå sådan godkendelse vil være, at afdelingen fra et undervisnings synspunkt skønnes velegnet, herunder at undersøgelsesnes respektive behandlingernes art og antal vil gøre det muligt at opfylde de til den praktiske uddannelse foreskrevne minimumskrav. Endvidere må afdelingssygeplejersken eller en anden hertil udpeget sygeplejerske være kvalificeret til at forestå kursusedtagernes praktiske uddannelse og den sideløbende teoretiske undervisning.

4. Overgangsbestemmelser

Sygeplejersker, der den 31. december 1969 i mindst 3 år har været ansat og fortsat er ansat på røntgenafdelinger, kan gennemgå et 10 ugers specialkursus i radiologi, omfattende 255 undervisningstimer, og få dette godkendt som ækvivalerende specialuddannelsen i radiologi.

Optagelse på specialkursus i radiologi er endvidere betinget af, at pågældende sygeplejersker kan dokumentere at have fornøden erfaring og indsigt i selvstændigt at kunne udføre undersøgelser af knoglesystemet, fordøjelsesorganerne, kredsløbs- og respirationsorganerne samt af kraniet og urogenitalsystemet som forudsætning for at opnå dispensation fra kravet om 8 måneders praktisk uddannelse.

Ved optagelsen skal de have ajourført deres kundskaber i anatomi og tillige i fagene: regning, matematik og naturlære, i hvilke deres kundskaber skal være på højde med dem, der kræves ved teknisk forberedelseseksamen, navnlig i de i bilag 5 anførte emner.

Undervisningen i specialkursus i radiologi skal omfatte nedennævnte fag med mindst de angivne timetal.

<u>Undervisningsfag:</u>	<u>timetal</u>
1. Afdelingsorientering	5
2. Radiologiens historie	2
3. Anatomi, inkl. topografisk anatomi	47
4. Almen fysik og røntgenfysik	60
5. Strålebeskyttelse, inkl. strålebiologi og genetik	32
6. Den fotografiske proces og filmkundskab (fotokemi)	15
7. Kontraststoffer og deres anvendelse	5
8. Apparatlære	22
9. Undersøgelsesteknik, projektionslære m. demonstration og øvelser	
Specialundersøgelser	25
10. Konventionel radioterapi	22
Studievejledning	10
Studiebesøg	<u>10</u>
Undervisningstimer i alt	255

Kursusplanen omfatter en del af den undervisning, der i specialuddannelsen gives sideløbende med den praktiske uddannelse. Endvidere er faget projektionslære ved rutineundersøgelser udeladt på grund af kursusedtagernes erfaring i udførelse af disse undersøgelser.

Til kursusedtagerne udstedes der efter afsluttet uddannelse et bevis for at have gennemgået specialkursus for sygeplejersker i radiologi.

2 . DEL

UDDANNELSE AF RØNTGENOGRAFER (røntgenassistenter)

Indledning

Uddannelsesnævnet for sundhedsvæsenet nedsatte den 10. februar 1967 en arbejdsgruppe med den opgave "at undersøge, om der er behov for uddannelse af røntgenassistenter som en selvstændig personalegruppe ved siden af specialuddannede røntgensygeplejersker, og • såfremt et sådant behov antages at foreligge - at afgive forslag til en uddannelsesplan for røntgenassistenter samt en beskrivelse af denne gruppes arbejdsområde i forhold til røntgensygeplejerskerne og det øvrige personale på røntgenafdelingerne".

Arbejdsgruppen fik følgende sammensætning:

Professor, overlæge, dr. med. Gregers Thomsen, formand

professor, overlæge, dr. med. Sigvard Kaae

overlæge, dr. med. Olaf Petersen,

oversygeplejerske, frøken Helga Harrestrup Andersen

oversygeplejerske, frøken Grethe Bloch,

forstanderinde, frøken Maja Foget, der tillige har virket som sekretær.

1. Begrundelsen for arbejdsgruppens nedsættelse

Forslaget til specialuddannelse af sygeplejersker i radiologi blev i efteråret 1965 godkendt af det i medfør af sygeplejerskelovens § 13 nedsatte uddannelsesnævn; men nævnet fandt det nødvendigt at stille etableringen af uddannelsen i bero, indtil spørgsmålet om en uddannelse af et teknisk hjælpepersonale på røntgenafdelingerne - en uddannelse, der ikke henhørte under sygeplejerskeuddannelsesnævnet - kunne behandles af det påtænkte uddannelsesnævn for sundhedsvæsenet.

Spørgsmålet om uddannelse af et teknisk personale til at bistå ved røntgenundersøgelse og stålebehandling af patienter på røntgenafdelingerne var taget op af et af Dansk Radiologisk Selskab nedsat udvalg, der for sundhedsstyrelsen (februar 1963) havde forelagt en skitse til uddannelse af et sådant personale, betegnet røntgenteknikere eller radiografer. Endvidere havde et udvalg, nedsat af Københavns amts sygehusudvalg, i januar 1965 afgivet to skitseforslag til uddannelse af et hjælpepersonale på røntgenafdelinger, betegnet røntgenassistenter.

Uddannelsesnævnet for sundhedsvæsenet, der blev nedsat af indenrigsministeriet i efteråret 1966, fandt det på denne baggrund påkrævet at nedsæt-

te en arbejdsgruppe til at undersøge, om der er behov for røntgenassistenter og, såfremt et sådant foreligger, at udarbejde forslag til disses uddannelse.

Arbejdsgruppen, der indledte arbejdet den 10. marts 1967, afgav - efter at have afholdt 6 møder - forslag til en uddannelsesplan for røntgenografer i januar 1968. Denne blev tiltrådt af Dansk Radiologisk Selskab ved skrivelse af 28. maj 1968 og forelagt uddannelsesnævnet for sundhedsvæsenet, der i princippet godkendte uddannelsesplanen, men af administrative grunde fandt, at røntgenografuddannelsen burde være 3-årig. Arbejdsgruppen, der ved skrivelse af 3. januar 1969 blev anmodet om at tage uddannelsesforslaget op til fornyet overvejelse, udarbejdede herefter forslag til en 3-årig uddannelse af røntgenografer, der blev afgivet den 6. maj 1969.

2. Resumé af uddannelsesforslaget

Til belysning af spørgsmålet, om der ved siden af specialuddannede røntgen sygeplejersker er behov for en ny personalegruppe på røntgenafdelingerne, har arbejdsgruppen foretaget en undersøgelse af personaleforholdene på sygehusenes røntgenafdelinger pr. 1. marts 1967 svarende til den af udvalget vedrørende specialuddannelse af sygeplejersker i radiologi foretagne undersøgelse af personaleforholdene pr. 1. april 1964, jfr. bilag 3.

En sammenligning mellem sygeplejersketallet pr. 1. marts 1967 og 1. april 1964 viste, at antallet af beskæftigede sygeplejersker i løbet af de tre år var steget fra 747 til 831, svarende til en årlig forøgelse på 28 sygeplejersker, og at antallet af normerede, men ubesatte stillinger var steget fra 20 til 73. Stigningen i efterspørgslen har således været på 137 sygeplejersker, gennemsnitlig 46 om året, medens tilgangen af sygeplejersker har været på 84, gennemsnitlig 28 om året.

En tilsvarende stigning i behovet for røntgen sygeplejersker de næste 10 år vil - tilligemed dækning af den nuværende mangel på disse (73) og af "det forøgede behov i nærmeste fremtid" (76) - kræve en årlig tilgang af mindst 60 sygeplejersker. Behovet må dog antages at blive større end beregnet bl. a. som følge af opførelse af nye sygehuse, f. eks. i Herlev og Hvidovre.

I tilfælde af en årlig efterspørgsel på over 60 sygeplejersker og en tilgang af disse som hidtil - de sidste tre år - på 28 om året vil det fremtidige behov for røntgen sygeplejersker ikke kunne imødekommes.

Efter arbejdsgruppens opfattelse vil der af denne grund være behov for en personalegruppe, betegnet røntgenografer, til at medvirke ved patientundersøgelser på røntgendiagnostikafdelinger. Indførelse af en ny personalegruppe på radiumstationernes terapiafdelinger vil derimod ikke på nuværende tidspunkt kunne anbefales. Årsagen hertil er bl. a. , at personaleforholdene på disse afdelinger ikke er afklarede med hensyn til, hvilket personale der skal betjene de nye store terapiapparater, koboltapparater, betatroner, lineære accelerators m. v.

Som baggrund for en beskrivelse af den nye personalegruppes arbejdsområde i forhold til røntgen sygeplejerskerne og det øvrige personale på røntgendiagnostikafdelingerne har arbejdsgruppen søgt at belyse den virksomhed, der finder sted på røntgenafdelingerne.

Redegørelsen bygger på nogle af de af sundhedsstyrelsen modtagne indberetninger om røntgendiagnostikafdelingens virksomhed i 1965/66 og kan

efter arbejdsgruppens opfattelse tjene til groft at belyse det på røntgen-diagnostikafdelinger forekommende arbejde - uanset de mangler, der i statistisk henseende er behæftet ved de nævnte indberetninger, jfr. side 22.

Antallet af anmeldte røntgenundersøgelser 1965/66 var ifølge denne rede-gørelse 1.367.200, heraf 53 pct. (720.400) udført på indlagte og 47 pct. (646.800) på ikke indlagte patienter. En inddeling af disse røntgenundersøgelser i 4 grupper - små, mellemstore, store og meget store undersøgelser - efter de i "Betænkning afgivet 1959 af det af Sygehusforeningen i Danmark nedsatte udvalg til rationalisering af sygehusenes administrative statistik og til revision af sygehusenes lægelige statistik", side 54, angivne retningslinier viste følgende: Af undersøgelserne på indlagte patienter henhørte ca. 75 pct. til grupperne I og II - små og mellemstore undersøgelser - og ca. 25 pct. henhørte til grupperne III og IV - store og meget store undersøgelser. Godt 85 pct. af undersøgelserne på ikke indlagte patienter hørte til grupperne I og II, medens knap 15 pct. hørte til grupperne III og IV.

Efter en rede-gørelse i hovedtræk for de forskellige personalegruppers arbejdsområde på røntgendiagnostikafdelinger har arbejdsgruppen foretaget en detaljeret gennemgang af de med de forskellige røntgenundersøgelser forbundne arbejdsopgaver og søgt at vurdere, hvilke af disse opgaver der kan overlades til et røntgenteknisk personale uden sygeplejerskeuddannelse - røntgenografer - og hvilke der fortsat bør henhøre til røntgensygeplejerskerne arbejdsområde.

Efter arbejdsgruppens opfattelse vil røntgenograferne kunne udføre den røntgentekniske del af de undersøgelser, der foretages på patienter med lidelser i knoglesystemet, mave-tarm-kanal., kredsløbs- og respirationsorganer og i kraniet, dog med visse nærmere omtalte undtagelser.

Den foreslåede fordeling af undersøgelserne mellem røntgenograferne og røntgensygeplejerskerne er vist side 26 og 27.

Af den foreslåede fordeling af undersøgelserne mellem røntgenograferne og røntgensygeplejerskerne fremgår det, at røntgenografens normale arbejdsområde kommer til at omfatte undersøgelser, der stort set henhører til grupperne I og II; medens røntgensygeplejerskerne fortsat medvirker ved de store og meget store undersøgelser (grupperne III og IV), der ofte udføres på dårlige patienter, og som tager lang tid og kræver et intimt samarbejde mellem radiologer og andre specialister indbyrdes og mellem disse og røntgensygeplejersker m. fl.

Ved en fordeling af arbejdet efter fornævnte retningslinier vil røntgenograferne komme til at virke på linie med røntgensygeplejerskerne og skulle med den foreslåede uddannelse være i stand til at deltage i vagt-tjenesten. En røntgensygeplejerske bør dog kunne tilkaldes, såfremt den vagthavende radiolog finder det påkrævet.

Forslag til uddannelse af røntgenografer

Optagelsesbetingelser. Optagelse på skolen er betinget af, at ansøgeren ved uddannelsens påbegyndelse er fyldt 18 år; i ganske særlige tilfælde kan der dog dispenseres herfra, men eleven skal i så fald være mindst 17 år. Ansøgeren skal have bestået en af følgende eksaminer med gode kundskaber i matematik, fysik og kemi: realeksamen med fuldt pensum i

regning og matematik, præliminæreksamen, pigeskoleeksamen med matematik, udvidet teknisk forberedelseksamen, højere forberedelseksamen med matematik, fysik og kemi, studentereksamen (sproglig studentereksamen aflagt 1965 eller tidligere dog med tillægsprøve i matematik), anden f. eks. udenlandsk eksamen, som kan godkendes af uddannelsesnævnet.

Endvidere skal ansøgeren kunne præstere tilfredsstillende helbredsattest, attest for tuberkuloseundersøgelse og i øvrigt kunne opfylde de særlige helbredsmæssige betingelser, der til enhver tid måtte være gældende for røntgenpersonalet.

Uddannelsens indhold og omfang.

Arbejdsgruppen foreslår en 3-årig uddannelse, opdelt i 3 afsnit, jfr. uddannelsesplanen side 31.

1. afsnit (64 uger): Et 12 ugers teorikursus på skolen, efterfulgt af 52 ugers praktik med sideløbende undervisning. Den praktiske uddannelse skal være af mindst den i parentes anførte varighed og i den anførte rækkefølge foregå på røntgendiagnostikafdeling (20 uger), kirurgisk afdeling (12 uger) og operationsstue eller skadestue (12 uger).

2. afsnit (48 uger): Et 10 ugers teorikursus på skolen, efterfulgt af 38 ugers praktik med sideløbende undervisning, heraf 26 ugers praktik på røntgendiagnostikafdeling og 8 ugers orientering i konventionel radioterapi på terapi-afsnit.

Dette afsnit svarer - med enkelte varianter - til den specialuddannelse, der er foreslået meddelt sygeplejersker, og som indledes med et 8 ugers teorikursus, efterfulgt af 8 måneders praktisk uddannelse med sideløbende undervisning, hvoraf 6 måneder på røntgendiagnostikafdeling og 2 måneder på radioterapiafdeling (afsnit).

3. afsnit (44 uger): 12 ugers praktik med sideløbende undervisning på medicinsk afdeling og 28 ugers uddannelse på røntgendiagnostikafdeling med afsluttende prøve. I denne del af uddannelsen lægges der vægt på at aktivere eleverne dels ved selvstudium, dels ved at give dem lejlighed til at anvende de teoretiske kundskaber i det praktiske arbejde. Det tilstræbes at give eleverne en dybere forståelse af formålet med de enkelte undersøgelser og at tilsikre, at de udfører undersøgelserne korrekt og repeterer de dele af undervisningsstoffet, der har relation hertil. Der afholdes ugentlige konferencer, hvorunder der bl. a. foretages filmsbedømmelse. Teoriundervisningens fag- og timefordeling inden for undervisningen på skolen og den undervisning, der gives sideløbende med den praktiske uddannelse, fremgår af uddannelsesplanen side 31, og en redegørelse for undervisningens emneindhold er givet i bilag 1.

Den praktiske uddannelse på røntgendiagnostikafdeling skal omfatte mindst 800 undersøgelser, hvoraf mindst 400 skal udføres selvstændigt, dog under tilsyn. På radioterapiafdeling (afsnit) skal eleven have orientering i konventionel radioterapi. Under uddannelsen skal eleven i en praktikbog afkrydse de forskellige undersøgelser, pågældende henholdsvis har assisteret ved eller selv har udført, tilligemed de behandlinger, pågældende har assisteret ved, jfr. bilag 2. Den for den praktiske uddannelse ansvarlige ledende sygeplejerske eller instruktør attesterer, at eleven på tilfredsstillende måde har assisteret ved eller udført de afkrydsede undersøgelser, og at eleven på tilfredsstillende måde har assisteret ved de anførte behandlinger.

Prøver og vidnesbyrd. Under uddannelsen afholdes der prøver ved afslutningen henholdsvis af 1. og 2. teorikursus samt ved uddannelsens afslutning. Vidnesbyrd om eleverne afgives til skolen ved afslutningen af hver enkelt praktikperiode, der indgår i den praktiske uddannelse.

Omprøver. De teoretiske prøver kan tages om en gang.

Eksamensbevis. Efter afsluttet uddannelse modtager dimittenden et af skolen udstedt eksamensbevis, der er påført en hovedkarakter for praktik og en hovedkarakter for teori.

En betingelse for at få udstedt eksamensbevis er, at elevens hovedkarakter i praktik (gennemsnittet af vidnesbyrdkaraktererne) er mindst 6, og at hovedkarakteren for teori (gennemsnittet af karaktererne for de teoretiske prøver og den afsluttende prøve) er mindst 6.

Uddannelsens tilrettelæggelse. Arbejdsgruppen foreslår, at der indledningsvis oprettes to skoler, den ene i København og den anden i Århus eller Odense.

Skolen meddeler den teoretiske undervisning i 1. og 2. læsekursus og tilrettelægger den praktiske uddannelse, der tilligemed den sideløbende undervisning skal foregå på hertil af uddannelsesnævnet godkendte afdelinger.

Skolerne foreslås - i lighed med andre skoler under uddannelsesnævnet for sundhedsvæsenet - oprettet som selvejende institutioner med hver sin bestyrelse, men med et fælles undervisningsråd.

Bemærkninger til uddannelsesforslaget.

Uddannelsesforslaget er udarbejdet med det sigte at udruste eleverne med de fornødne kundskaber og tekniske færdigheder til at kunne udføre de opgaver, der henhører til røntgenografens normale arbejdsområde på en røntgendiagnostikafdeling. En uddannelse af denne art vil efter arbejdsgruppens opfattelse kunne tiltrække unge, ikke mindst mænd, der er interesseret i et teknisk betonet og tillige humanitært arbejde, og således medvirke til en tilgang af andre grupper end dem, der ønsker en sygeplejerskeuddannelse.

Arbejdsgruppen har gennemgået de foran nævnte skitseforslag til uddannelse af røntgenassistenter her i landet og de indhentede oplysninger om uddannelsen af røntgenassistenter i Finland, Island og Sverige samt om uddannelsen af radiographers i England, Holland og U. S.A. og har på grundlag af dette materiale drøftet de forskellige principper, der efter gruppens opfattelse bør lægges til grund for en sådan uddannelse, og de fag der bør indgå i undervisningen.

I de nævnte lande er uddannelsen af 2 til 3 års varighed, jfr. bilag 7, men efter det oplyste går bestræbelserne i de fleste lande nu ud på at forlænge uddannelsen til 3 år. Under udarbejdelse af uddannelsesforslaget har arbejdsgruppen overvejet en 2-årig uddannelse, efterfulgt af 1 års obligatorisk turnus på røntgendiagnostikafdelinger, ved uddannelsens tilrettelæggelse i enkeltheder fandt man det dog mere formålstjenligt at foreslå en 2½-årig uddannelse, men ved den endelige udformning af uddannelsesplanen blev uddannelsen af praktiske grunde 3-årig.

Spørgsmålet om, hvorvidt røntgenograferne bør uddannes i sygepleje, og i beskæftende fald i hvilket omfang, har været genstand for en del diskussion i arbejdsgruppen, i særdelseshed da de svenske røntgenassistenter får en ret omfattende uddannelse heri, medens de engelske og hollandske radiographer får ca. 12 timers undervisning i sygeplejelære og henholdsvis

ca. 3 ugers praktik på sengeafdeling eller skadestue og 2 måneders praktik på sengeafdeling, og de amerikanske radiographers synes alene at få 10 undervisningstimer i dette emne. Arbejdsgruppens medlemmer blev imidlertid enige om, at røntgenograferne bør lære de etiske og hygiejniske principper i afdelingsarbejdet, herunder antiseptik, aseptik, sterilisation m. v., lære at drage omsorg for patientens velbefindende og at foretage almene iagttagelser af patientens tilstand samt at opnå forståelse af samarbejdet mellem sygeafdelingerne og røntgendiagnostikafdelingen, og har derfor foreslået 36 ugers praktik, heraf 12 uger på kirurgiske sengeafdeling og 12 uger på operationsstue eller skadestue samt 12 uger på medicinsk afdeling.

Arbejdsgruppen har endvidere gennemgået det foreliggende forslag til specialuddannelse af sygeplejersker i radiologi, udarbejdet af det af sygeplejerskeuddannelsesnævnet nedsatte udvalg, og der var i gruppen enighed om at tiltræde det heri fremsatte forslag om at give sygeplejersker og røntgenografer i princippet samme røntgentekniske uddannelse. I uddannelsesplanen for røntgenografer er 2. afsnit derfor med enkelte varianter identisk med den foreslåede specialuddannelse af sygeplejersker.

Ved beregning af den fornødne uddannelseskapacitet har man taget i betragtning, at behovet for røntgensygeplejersker og røntgenografer er beregnet til mindst 60 om året i de første 10 år og af flere grunde må antages at blive større end beregnet, og at specialuddannelsen for sygeplejersker ikke alene vil blive søgt af sygeplejersker, der ønsker beskæftigelse på røntgenafdelinger, men tillige af ca. 250 sygeplejersker, der i de seneste år er blevet ansat på røntgenafdelinger, og som ikke har fået en systematisk teoriundervisning i radiologi. Endvidere har man ment, at tilgangen bør være noget større end behovet, idet der antagelig vil finde en vis elevafgang sted under uddannelsen, hvortil kommer, at der vil gå mindst 3 år før de første røntgenografer har afsluttet uddannelsen og kan ansættes ved røntgendiagnostikafdelingerne. Indledningsvis bør der derfor efter arbejdsgruppens opfattelse oprettes 2 skoler, der for så vidt angår den praktiske uddannelse kan samarbejde med det fornødne antal større sygehuse, der ønsker at deltage i et sådant samarbejde, og som har de for uddannelsen foreskrevne afdelinger.

Optagelse af røntgenografelever vil efter uddannelsesplanen kunne finde sted to gange om året, men foreslås i de første par år kun foretaget en gang årlig. Skolen vil herved få mulighed for i de første par år at afholde det teoretiske kursus, der indgår i den foreslåede specialuddannelse for sygeplejersker i radiologi, tre gange om året.

I denne forbindelse skal det bemærkes, at der i arbejdsgruppen er enighed om at understrege nødvendigheden af snarest at indføre den foreslåede specialuddannelse for sygeplejersker i radiologi; thi det vil være uholdbart at indføre en ny personalegruppe på røntgenafdelingerne før der er givet de i de seneste år ansatte røntgensygeplejersker, der ikke har haft mulighed for at få en systematisk teoriundervisning i radiologi, adgang til en sådan.

København, den 6. maj 1969.

Helga Harrestrup Andersen

Grethe Bloch

Maja Foget

Sigvard Kaae

Olaf Petersen

Gregers Thomsen,
formand

Kapitel I

Redegørelse for behovet for en ny personalegruppe på røntgenafdelinger, betegnet røntgenografer, og for denne gruppes fremtidige arbejdsområde.

1. Det fremtidige behov for røntgensygeplejersker og eventuelt for røntgenografer.

En undersøgelse af personaleforholdene på sygehusenes røntgenafdelinger pr. 1. marts 1967 viste, at der på røntgenafdelingerne var beskæftiget 831 sygeplejersker, hvoraf halvdelen 415 var gifte, 73 af de normerede sygeplejerskestillinger var ubesatte, og "det forøgede behov i nærmeste fremtid" som følge af nybygning, udvidelse og modernisering af bestående røntgenafdelinger m. v. blev anslået til 76 sygeplejersker, jfr. bilag 3, afsnit 2.

En tilsvarende undersøgelse af personaleforholdene på røntgenafdelingerne pr. 1. april 1964, foretaget af udvalget vedrørende specialuddannelse af sygeplejersker i radiologi, viste, at antallet af beskæftigede sygeplejersker på dette tidspunkt var 747, hvoraf halvdelen 376 var gifte, 20 af de normerede stillinger var ubesatte og "det forøgede behov i nærmeste fremtid" blev anslået til 74 sygeplejersker.

En sammenligning mellem sygeplejersketallet pr. 1. marts 1967 og 1. april 1964 viser således, at antallet af beskæftigede sygeplejersker i løbet af de tre år er steget fra 747 til 831, svarende til en årlig forøgelse på 28 sygeplejersker, og antallet af normerede, men ubesatte stillinger er steget fra 20 til 73. Stigningen i efterspørgslen de sidste tre år har således været på 137 sygeplejersker, gennemsnitlig 46 om året, medens den årlige tilgang har været 28 sygeplejersker.

En tilsvarende stigning i behovet for røntgensygeplejersker de næste 10 år vil - tilligemed dækning af den nuværende mangel 73 og af det nævnte "forøgede behov i nærmeste fremtid" 76 - kræve en årlig tilgang af mindst 60 sygeplejersker. Behovet må imidlertid antages at blive større end beregnet, da andre faktorer end de nævnte, herunder opførelse af nye sygehuse, f. eks. i Herlev og Hvidovre, vil øve indflydelse på personalebehovet i fremtiden.

Det fremtidige behov for røntgensygeplejersker vil ikke kunne imødekommes, såfremt den årlige efterspørgsel, som anført, bliver på over 60 sygeplejersker, og tilgangen af disse som hidtil (i de sidste tre år) bliver ca. 28 om året.

Efter arbejdsgruppens opfattelse vil der derfor være behov for en ny personalegruppe til at medvirke ved patientundersøgelserne på røntgendiagno-

stikafdelinger, i særdeleshed da den "lettere" del af disse undersøgelser, som senere omtalt, vil kunne udføres af et teknisk personale. Denne personalegruppe vil i det følgende blive betegnet røntgenografer, idet arbejdsgruppen har ment det formålstjenligt at anvende en entydig erhvervsbetegnelse for dette nye fag, og har fundet, at de ved tidligere omtale anvendte betegnelser kan give anledning til misforståelser, f. eks. kan "radiografer" opfattes som et personale, ansat ved Danmarks Radio, og betegnelsen "røntgentekniske assistenter" og "røntgenassistenter" antyder, at det drejer sig om et hjælpepersonale.

Indførelse af en ny personalegruppe på radiumstationernes terapiafdelinger kan dermod ikke anbefales på nuværende tidspunkt. Årsagen hertil er, at der på disse afdelinger foruden sygeplejersker, allerede findes flere forskellige personalegrupper, f. eks. fysikere, civilingeniører, teknikere (ingeniører) og mellemteknikere (med fuld håndværksmæssig uddannelse, f. eks. elektrikeruddannelse og et års uddannelse på teknisk skole), og at personaleforholdene ved terapiafdelingerne endnu ikke er afklarede med hensyn til, hvilket personale der skal betjene de nye, store terapiapparater, koboltapparater, betatroner, lineære accelerators m. v. Endvidere er kravene på terapiafdelingerne og diagnostikafdelingerne så forskellige, at der ved indførelse af en ny personalegruppe både på radio-terapi- og røntgendiagnostikafdelinger vil blive tale om to i flere henseender forskellige uddannelser.

2. Røntgendiagnostikafdelingernes virksomhed.

Som baggrund for beskrivelsen af de forskellige personalegruppers arbejdsområde, afsnit 3 nedenfor, gives der i det følgende en redegørelse for nogle røntgendiagnostikafdelingers virksomhed i 1965/66. Denne bygger på nogle af de af sundhedsstyrelsen herom modtagne indberetninger, som efter arbejdsgruppens opfattelse kan tjene til groft at belyse omfanget af den undersøgelsesvirksomhed, der finder sted på røntgendiagnostikafdelinger - uanset de mangler, der i statistisk henseende er behæftet ved de nævnte indberetninger.¹⁾

Ved sygehusene i København og Frederiksberg kommuner findes der - bortset fra de private sygehuse, alene lukkede for- og efterundersøgelsesambulatorier, hvorimod sygehusene i det af provinslægeoverenskomsten dækkede område har åbne ambulatorier for såvel diagnostik som terapeutisk radiologi.

I året 1965/66 udførte 14 sygehuse i København og Frederiksberg, inkl. Sankt Lukasstiftelsen, i alt 327. 000 røntgenundersøgelser, heraf 60 pct. (197. 000) på indlagte og 40 pct. (130. 000) på ikke indlagte patienter. 22 af centralsygehusene, inkl. Københavns amts sygehuse i Gentofte og Glostrup, udførte 637. 000 undersøgelser, hvoraf godt halvdelen (336. 000) på indlagte og lidt under halvdelen (301. 000) på ikke indlagte patienter. På 63 delte og blandede sygehuse blev der udført ca. 403. 000 undersøgelser, og fordelingen mellem undersøgelser på indlagte og ikke indlagte patienter var henholdsvis 46 pct. (187. 000) og 54 pct. (216.000).

¹⁾Arbejdsgruppen er opmærksom på, at der ikke findes nogen almindelig anerkendt definition af en "undersøgelse", jfr. betænkning omtalt side 23 og indlæggende i Ugeskrift for Læger 1965, 127/32, side 1007-1008.

Fordeling af de fornævnte undersøgelser efter sværhedsgrad.

Den i det følgende benyttede inddeling af røntgenundersøgelser i 4 grupper er baseret på de i "Betænkning afgivet 1959 af det af Sygehusforeningen i Danmark nedsatte udvalg til rationalisering af sygehusenes administrative statistik og til revision af sygehusenes lægelige statistik" side 54 anførte retningslinier.

Anmeldt antal røntgenundersøgelser 1965/66, fordelt efter sygehusets art og undersøgelsens "omfang"

Sygehusets art	gruppe I		gruppe II		gruppe III		gruppe IV			
	Små undersøgelser		Mellemstore undersøgelser		Store undersøgelser		Meget store undersøgelser		Samtlige undersøgelser	
	antal	pct.	antal	pct.	antal	pct.	antal	pct.	antal	pct.
<u>Indlagte patienter</u>										
14 sygehuse i København-Frederiksberg, incl. Sct. Lukasstiftelsen	19000	9.7	124000	62.9	48000	24.4	6000	3.00	197000	100.0
22 centralsygehuse	42000	12.5	217000	64.6	70000	20.8	7000	2.1	336000	100.0
63 delte og blandede sygehuse	24000	12.8	110000	58.7	53000	28.3	400	0.2	187400	100.0
<u>Ikke indlagte patienter</u>										
14 sygehuse i København-Frederiksberg, incl. Lukasstiftelsen	51000	39.1	62000	47.6	17000	13.0	400	0.3	130400	100.0
22 centralsygehuse	124000	41.2	134000	44.5	42000	14.0	1000	0.3	301000	100.0
63 delte og blandede sygehuse	106000	49.2	79000	36.7	30000	13.9	400	0.2	215400	100.0

Deler man for overskuelighedens skyld materialet i 2 dele, den "lette" gruppe (I og II) og den "tunge" gruppe (III og IV), ses det, at ca. 75 pct. af undersøgelserne på indlagte patienter falder i den "lette gruppe", mod ca. 25 pct. i den "tunge" gruppe. For de ambulante undersøgelseres vedkommende er der større overvægt af "lette" undersøgelser, som udgør ca. 85 pct. , mod ca. 15 pct. "tunge" undersøgelser.

Ifølge de nævnte retningslinier er der til grund for grupperingen taget hensyn til arbejdstid, materialeforbrug og personalets kvalifikationer, således at

Gruppe I omfatter kortvarige undersøgelser, der fortrinsvis kan udføres af teknisk personale, og som kræver få optagelser.

Gruppe II. Undersøgelser, der også fortrinsvis kan udføres af teknisk personale, men med et noget større filmforbrug.

Gruppe III. Undersøgelser, der foruden teknisk assistance almindeligvis udføres af læger, og hvor filmforbruget er større end ved de nævnte 2 grupper, og endelig

Gruppe IV der omfatter meget store undersøgelser, der tager lang tid og som foruden teknisk assistance og radiologisk lægeassistance også kræver medvirken af læger fra andre specialer (narkoselæger, cardiologer o. s. v.), og som medfører et stort filmforbrug.

3. Redegørelse for de forskellige personalegruppers arbejdsområde og for de arbejdsopgaver, der fremtidig kan overlades røntgenografer.

Røntgendiagnostikafdelingernes personale består af læger, sygeplejersker, sygehjælper, fotografer og andre i mørkekammeret, sekretærer, "andet personale" (kontorpersonale i reception og arkiv, tekniske tegnere, fotografer til klinisk fotografering, "piccoloer") og portører jfr. bilag 3.

I det følgende skal der gives en redegørelse i hovedtræk for de forskellige personalegruppers arbejdsområde. I første række nævnes de personalegrupper, der indgår i samarbejdet på røntgenafdelingen, men som ikke vil blive afløst af røntgenograferne.

Sygehjælperne. En redegørelse for sygehjælperens normale arbejdsområde er givet i bilag 6. Det fremgår heraf, at sygehjælperen medvirker ved undersøgelserne, dels ved at bistå patienterne på forskellig måde, f. eks. hjælpe dem med afklædning, række dem kontraststof, bringe dem ind og ud af undersøgelsesrummet, dels ved at udføre forskelligt rutinemæssigt arbejde i tilknytning til de enkelte undersøgelser. Dette arbejde udføres i samarbejde med sygeplejersken i det enkelte undersøgelsesrum og er medvirkende til en aflastning af sygeplejersken og til en heraf følgende effektivisering af arbejdet. Et tilsvarende samarbejde må derfor etableres mellem sygehjælperen og røntgenografen.

Fotograferne. Mørkekammerarbejdet har hidtil fortrinsvis været udført af fotografer. I de senere år er kravet til personalets kvalifikationer imidlertid blevet ændret, idet hele filmsbehandlingsprocessen er blevet simplificeret; i stedet for en manuel behandling af film efter exponering, d. v. s. fremkaldelse, fixering og tørring, anvendes der nu på de fleste sygehuse fremkaldemaskiner, som kan betjenes af personer, f. eks. blinde, uden forudgående fotografisk uddannelse. Efterspørgslen på fotografer til dette arbejde vil derfor fremtidig formindskes, men der vil fortsat være brug for fotografer til at føre tilsyn med den fototekniske side af processen, foretage en væsentlig del af det primære filmsorteringsarbejde og ophængning af film til den kliniske bedømmelse og godkendelse, der gives, før patienten forlader afdelingen.

Endvidere vil der være behov for fotografer til klinisk fotografering, der består i optagelse af billeder af patienter til brug i journalerne, farvefotografering under operationer, fremstilling af lysbilleder og kinofilm m. v.

Sekretærene er beskæftiget med maskinskrivning, registrering og karto-tekstarbejde og foretager sædvanligvis sortering og ophængning af film til beskrivelse.

Portørerne transporterer patienterne i seng eller bære til og fra sengeafdelingerne og røntgenafdelingen samt bærer tunge patienter til og fra undersøgelseslejet.

Lægerne. De sidste årtiers store tekniske fremskridt og den videnskabelige udvikling inden for røntgendiagnostikken har muliggjort indførelsen af en lang række nye, komplicerede og hyppigt meget langvarige specialundersøgelsesmetoder. I trit med den øgede anvendelse af disse specialundersøgelser har lægerne i stedse stigende omfang måttet koncentrere sig om den lægelige del af disse undersøgelser, der ikke sjældent ligefrem har karakter af operative indgreb og derfor kan betyde en belastning af patienten i samme grad som en operation, f. eks. røntgenundersøgelser af hjertet og de store kar ved indførelse af katetre, neurologiske specialundersøgelser, bronchografier o. s. v. Ydermere har specialundersøgelserne nødvendiggjort et forøget behov for konferencer på lægeplan med de kliniske afdelinger, ligesom vurdering og beskrivelse af de røntgenologiske fund med diagnostisk konklusion beslaglægger lægearbejdskraft i betydeligt større omfang end tidligere. Lægerne er herved blevet trukket bort fra den direkte medvirken ved den tekniske udførelse af de mere ukomplicerede rutineprægede undersøgelser (gruppe I og II), hvis gennemførelse derfor i stigende grad er blevet overladt til sygeplejersker.

Røntgensygeplejerskerne har følgende parallelt løbende hovedopgaver:

Planlægning af arbejdet, tilrettelæggelse af undersøgelserne og under disse observation og pleje samt eventuelt behandling af patienterne i form af drop, sug, ilt, infusion, indføring af sonder, dræn, m. v.

Den røntgentekniske udførelse af de mere ukomplicerede undersøgelser (gruppe I og II) og i forbindelse hermed gennemgang af henvisningssedler og journaler med henblik på at foretage den rette indstilling og eksposering, godkendelse af billeder før patienten forlader afdelingen. Assistance ved de store og meget store undersøgelser (gruppe III og IV). Under de nævnte specialundersøgelser har røntgensygeplejersken følgende opgaver, at betjene røntgenapparaterne, således at optagelserne koordineres med de fornævnte indgreb, at sikre den strengeste sterilitet i forbindelse med udførelsen af disse indgreb, f. eks. ved opdækning af instrumentborde, behandling af instrumenter, katetre o. s. v., samt at varetagelse observationen af de hyppigt dårlige patienter før, under og efter undersøgelserne, specielt med henblik på optrækkende komplikationer, der bl. a. kan opstå i tilslutning til brugen af røntgenkontraststoffer. Arbejdsopgaver, der fremtidig kan overlades røntgenografer.

Røntgenundersøgelserne, der som nævnt kan opdeles i små og mellemstore (gruppe I og II) samt store og meget store undersøgelser (gruppe III og IV), foretages, som vist i bilag 2, inden for følgende regioner:

1. Knoglesystemet, ekskl. kraniet
2. Mave-tarm-kanal, inkl. lever og galdeveje
3. Kredsløbs- og respirationsorganer
4. Kraniet
5. Urogenitalsystemet
6. Specialundersøgelser

Ved en detaljeret gennemgang af de med de forskellige undersøgelser forbundne arbejdsopgaver har arbejdsgruppen søgt at vurdere, hvilke af disse opgaver der kan overlades til et røntgenteknisk personale uden sygeplejerskeuddannelse, røntgenografer, og hvilke der fortsat bør henhøre til røntgensygeplejerskernes arbejdsområde.

Efter arbejdsgruppens opfattelse vil den røntgentekniske del af de undersøgelser, der foretages på patienter med lidelser i knoglesystemet, mave-tarm-kanal, kredsløbs- og respirationsorganer og i kraniet, kunne udføres af røntgenografer, dog med undtagelse af undersøgelser af spædbørn og småbørn under skolealderen og af dårlige patienter, der kræver en særlig observation og eventuelt behandling, disse undersøgelser bør udføres i samarbejde med røntgensygeplejersker. Hertil kommer en række undersøgelser af mave-tarm-kanal, der normalt udføres af lægen, men røntgenografen kan assistere ved den røntgentekniske del af disse undersøgelser.

Undersøgelser af urogenitalsystemet og specialundersøgelser mener gruppen derimod fortsat bør henhøre til røntgensygeplejerskernes arbejdsområde, således som foran beskrevet.

Af den foreslåede fordeling af undersøgelserne mellem røntgenograferne og røntgensygeplejerskerne fremgår det, som nedenfor vist, at røntgenografens normale arbejdsområde kommer til at omfatte undersøgelser, der stort set henhører til grupperne I og II; medens røntgensygeplejerskerne fortsat medvirker ved de store og meget store undersøgelser (grupperne III og IV), der ofte udføres på dårlige patienter, og som kræver et intimt samarbejde mellem radiologer og andre specialister, indbyrdes og mellem disse og røntgensygeplejersker m. fl.

Ved en fordeling af arbejdet efter fornævnte retningslinier vil røntgenograferne komme til at virke på linie med røntgensygeplejerskerne og skulle med den i det følgende foreslåede uddannelse være i stand til at deltage i vagtjenesten. En røntgensygeplejerske bør dog kunne tilkaldes, såfremt den vagthavende radiolog finder det påkrævet.

Røntgenografens arbejdsområde

Røntgenografen udfører den røntgentekniske del af de undersøgelser, der foretages på patienter med lidelser i knoglesystemet, mave-tarm-kanal, kredsløbs- og respirationsorganer og i kraniet, dog med undtagelse af undersøgelser af spædbørn og småbørn under skolealderen og af dårlige patienter, der under optagelserne kræver en særlig observation og eventuelt behandling; disse bør udføres i samarbejde med røntgensygeplejersken.

Som eksempel på de til røntgenografernes arbejdsområde hørende undersøgelser skal nævnes:

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1. <u>Knoglesystemet, ekskl. kraniet</u> | 2. Mave-tarm-kanal ¹⁾ |
| Columna vertebralis | Hypopharynx |
| Articulatio sacre-iliaca | Oesophagus |
| Pelvis | Ventrikel |
| Articulatio coxae | Pancreas |
| Femur | Tyndtarmsundersøgelse |
| Articulatio genus | Colon |
| | Oral cholegrafi |

- 1) En del af disse undersøgelser henhører under gruppe III, men røntgenografen kan assistere lægen ved den røntgentekniske del af de pågældende undersøgelser.

Crus
 Articulatio talo-cruralis
 Calcaneus
 Pes
 Costae
 Sternum
 Clavicula
 Scapula
 Articulatio humero scapularis
 Humerus
 Articulatio cubiti
 Antebrachium
 Carpus
 Manus
 Dentes

Kredsløbs- og respirations-
organer
 Thorax
 Cor med kontrast i oesophagus
 Trachea
 Rhinopharynx og hypopharynx
Kraniet
 Kraniet, 5 projektioner
 Sella turcica
 Os nasale
 Sinus paranasalis
 Os zygomaticum
 Maxilla
 Ossa temporalia
 Porus acusticus internus
 Foramen magnum
 Foramen opticum
 Mandibula
 Articulatio temporomandi-
 bularis

Af røntgenundersøgelser, der fortsat bør henhøre til røntgensygeplejerskens arbejdsområde, jfr. side 25, skal eksempelvis nævnes:

1. Knogle systemet
 "Skade-columna"
 Peroperativ osteosyntese
 2. Mave-tarm-kanal
 Intravenøs cholegrafi
 Post-operativ cholangiografi
 Abdomen oversigt, abdominalia-acuta:
 - a. invaginatio
 - b. ileus
 - c. pancreatitis acuta
 - d. ulcus perforatum
 - e. anus imperforatum
 Diafragmas bevægelighed
 3. Kredsløbs- og respirationsorganer
 Bronchografi
 Fremmedlegemer i luftvejene
 Kymografi
 Specialoptagelser af thorax
 4. Cranium
 "Skade-cranium"
 5. Urogenitalsystemet
 Intravenøs urografi
 Direkte pyelografi
- Cystografi
 Urethrografi
 Mictions-cysto-urethrografi
 Hysterosalpingografi
Special-undersøgelser
 Arthrografi
 Peroperativ cholangiografi
 Angiocardiografi
 Arteriografi
 Cavografi sup. et inf.
 Peroperativ portografi
 Splenoportografi
 Phlebografi
 Lymfografi
 Luft-encephalografi
 Myelografi
 Orbitografi
 Retroperitonealpneumografi
 Fistulografi
 Cinematografi
 Tomografi
 Graviditetsundersøgelse
 Pelveometri

Samtlige undersøgelser af spædbørn og småbørn under skolealderen samt af dårlige patienter, der under optagelserne kræver særlig observation og eventuelt behandling.

Kapitel II

Uddannelse af røntgenografer (røntgenassistenter)

Uddannelsens formål er at udruste eleven med de fornødne kundskaber og tekniske færdigheder til at kunne udføre de opgaver, der henhører til røntgenografens normale arbejdsområde på en røntgendiagnostikafdeling, jfr. side. 26 og 27.

1. Optagelsesbetingelser

- Optagelsen på skolen er betinget af, at pågældende mand eller kvinde
- a. Ved uddannelsens påbegyndelse er fyldt 18 år; i ganske særlige tilfælde kan der dispenseres herfra, men eleven skal i så fald være mindst 17 år,
 - b. kan dokumentere at have bestået en af nedennævnte eksaminer med gode kundskaber i matematik, fysik og kemi:
 Realeksamen med fuld pensum i regning og matematik
 Præliminæreksamen
 Pigeskoleeksamen med matematik
 Udvidet teknisk forberedelseksamen
 Højere forberedelseksamen med matematik, fysik og kemi
 Studentereksamen (Sproglig studentereksamen aflagt 1965 eller tidligere døg med tillægsprøve i matematik).
 Anden f. eks. udenlandsk eksamen, som kan godkendes af uddannelsesnævnet.
 - c. kan præstere tilfredsstillende helbredsattest og attest for tuberkuloseundersøgelse og i øvrigt opfylde de særlige helbredsmæssige betingelser, der til enhver tid måtte være gældende for røntgenpersonalet.

2. Uddannelsens indhold og omfang

Uddannelsen er 3-årig og opdelt i tre afsnit:

1. afsnit: Et 12 ugers teorikursus, efterfulgt af 1 års praktik med sideløbende undervisning på røntgendiagnostikafdeling 22 uger, kirurgisk afdeling 12 uger og operationsafdeling eller skadestue 12 uger.
2. afsnit: Et 10 ugers teorikursus, efterfulgt af 38 ugers praktik med sideløbende undervisning, heraf 26 ugers praktik på røntgendiagnostikafdeling og 8 ugers orientering i konventionel radioterapi på radioterapiafdeling (afsnit).
3. afsnit: 44 ugers praktik, der indledes med 12 ugers praktik med sideløbende undervisning på medicinsk afdeling og afsluttes med ca. 28 ugers praktik på røntgendiagnostikafdeling, hvor den afsluttende prøve afholdes.

A. Teoriundervisningen

Teoriundervisningen (7 60 undervisningstimer) gives dels på skolen i 2 teorikurser af henholdsvis 12 og 10 ugers varighed, dels sideløbende med den praktiske uddannelse.

Fag- og timestfordelingen i teorikurserne og i den sideløbende undervisning er anført i omstående uddannelsesplan. Første og andet teorikursus omfatter, som vist, henholdsvis 360 og 274 undervisningstimer.

Den sideløbende undervisning i 1. afsnit gives under den praktiske uddannelse på røntgendiagnostikafdelingen i fagene: sygdomslære (14 timer), vigtigere sygdomme og disse årsagsforhold, belyst ved praktiske eksempler (gennemgang af sygejournaler og røntgenbilleder), og undersøgelsesteknik med demonstrationer og øvelser (30 timer). I 2. afsnit gives der sideløbende undervisning på røntgendiagnostikafdeling i fagene: apparatlære (12) undersøgelsesteknik og projektionslære (36 timer), der navnlig skal omhandle teknikken ved undersøgelse af knoglesystemet, fordøjelses-, kredsløbs- og respirationsorganerne samt kraniet, og på radioterapiafdeling (afsnit) i konventionel radioterapi (22 timer). Denne undervisning kan om ønsket også gives - helt eller delvis - koncentreret i teorikursus. I 3. afsnit gives der sideløbende med den praktiske uddannelse på medicinsk afdeling undervisning i sygdomslære (12 timer), medens der under den afsluttende uddannelse på røntgendiagnostikafdeling lægges vægt på gennem de ugentlige konferencer m. v. at aktivere eleverne til selvstudium.

En redegørelse for undervisningens emneindhold er givet i bilag 1. Denne er opdelt i to afsnit, hvoraf 1. afsnit omfatter fag, der indgår i røntgenografuddannelsen, medens 2. afsnit, der er udarbejdet af udvalget vedrørende specialuddannelse af sygeplejersker i radiologi, omfatter de fag, der indgår i den nævnte specialuddannelse, og som tillige indgår i røntgenografuddannelsen, dog med den modifikation af emneindholdet, der ligger i formålet med denne uddannelse, jfr. røntgenografens foran beskrevne arbejdsområde.

Den praktiske uddannelse

Den praktiske uddannelse skal foregå på særligt dertil godkendte afdelinger ved større sygehuse.

Eleverne skal i den angivne rækkefølge have praktisk uddannelse af mindst nedennævnte varighed på følgende afdelinger.

1. afsnit: røntgendiagnostikafdeling	22 uger
kirurgisk afdeling	12 uger
operations- eller skadestue	12 uger
2. afsnit: røntgendiagnostikafdeling	26 uger
radioterapiafdeling (afsnit)	8 uger
3. afsnit: medicinsk afdeling	12 uger
røntgendiagnostikafdeling	28 uger.

1. afsnit. Den praktiske uddannelse på røntgendiagnostikafdeling omfatter 2 ugers afdelingsorientering og 4 ugers deltagelse i sygehjælperens arbejde samt en orienteringsperiode af mindst 16 ugers varighed.

Med det formål at bibringe eleven et helhedsindtryk af det med røntgenundersøgelserne forbundne arbejde indledes uddannelsen med 2 ugers afdelingsorientering, hvorunder der gives eleven indblik i røntgenafdelingens arbejdsrutine.

Patienternes modtagelse, vejledning og registrering, arbejdet i ekspeditionen.

Arbejdet i journal- og filmarkiv, arkivering af film, udlån af film til sengeafdelinger m. m.

Lokalernes funktion og indbyrdes placering, kaldesystemer; arbejdet i mørkekammer; sortering og ophængning af film; arbejdet i beskrivelsesrum.

Arbejdets gang i de forskellige undersøgelsesrum.

I de efterfølgende 4 uger får eleven indblik i sygehjælperens arbejde og deltager i udførelsen af dette, jfr. bilag 6; herunder indprentes det eleven til enhver tid at føle sig medansvarlig for afdelingen hygiejniske standard.

Den røntgentekniske uddannelse med sideløbende undervisning på diagnostikafdeling gives med det formål at udruste eleven med de fornødne forudsætninger for at kunne udføre den røntgentekniske del af de undersøgelser, der foretages på patienter med lidelser i knoglesystemet, fordøjelsesorganerne, kredsløbs- og respirationsorganerne samt kraniet, jfr. røntgenografens normale arbejdsområde. Eleven skal dog tillige orienteres i udførelsen af de øvrige undersøgelser, der forekommer på afdelingen.

Uddannelsen indledes med en orienteringsperiode (ca. 16 uger), hvorunder eleven får praktisk undervisning i de forskellige undersøgelser, der henhører til fornævnte regioner. Hvert apparat demonstreres og under vejledning assisterer eleven ved den røntgentekniske del af undersøgelserne.

Efter en nærmere fastlagt turnus får eleven ca. 4 ugers praktik inden for hver af de nævnte 4 undersøgelsesregioner, og i forbindelse hermed gives der sideløbende undervisning i fagene: sygdomslære, undersøgelsesteknik og projektlære.

Under uddannelsen på kirurgisk afdeling og operationsstue eller skadestue skal eleven i fortsættelse af undervisningen i sygeplejelære på skolen have lejlighed til - under instruktion og vejledning af afdelingssygeplejersken eller af en hertil udpeget sygeplejerske - at tilegne sig visse sygeplejetekniske færdigheder, lære at systematisere sit arbejde og opøves i afdelingsarbejdets forskellige detaljer og i de mere enkle opgaver i forbindelse med patientplejen. De etiske og hygiejniske principper uddybes i tilknytning til de daglige situationer i afdelingsarbejdet; eleven lærer at drage omsorg for patientens velbefindende og at foretage almene iagttagelser af patientens tilstand. Endvidere undervises eleven i rengøring af instrumenter, desinfektion og sterilisering samt varetagelse af sterile instrumenter o. lign.

2. afsnit. Under den praktiske uddannelse på røntgendiagnostikafdeling skal eleven i fortsættelse af orienteringsperioden have en dyberegående uddannelse i udførelsen af den tekniske del af de nævnte undersøgelser og i formålet med disse samt have sideløbende undervisning i apparatlære, undersøgelsesteknik og projektlære.

Eleven assisterer ved indstillingerne og får herunder en omhyggelig instruktion og systematisk vejledning, efterhånden foretager eleven indstillingerne, assisteret af en røntgensygeplejerske eller instruktør, dernæst indstiller hun selvstændigt, dog under tilsyn. Endvidere skal eleven lære kvalitativt at bedømme billeder og film ud fra et fototeknisk synspunkt.

Efter en for hver enkelt elev fastlagt turnus gives der eleven mindst 5 ugers uddannelse inden for hver enkelt af de nævnte 4 undersøgelsesregioner og ca. 6 ugers orientering i de øvrige undersøgelser, der ikke hører til røntgenografens normale arbejdsområde.

På radioterapiafdeling (afsnit) skal eleven have orientering i radioterapi, specielt den konventionelle.

3. afsnit indledes med 12 ugers praktisk uddannelse med sideløbende undervisning i sygdomslære (12 timer) på medicinsk afdeling. Denne uddannelse gives med samme sigte som uddannelsen på kirurgisk afdeling. Endvidere skal eleven i videst muligt omfang bistå med forberedelsen af de patienter, der skal til røntgenundersøgelse, for bl. a. at øge elevens forståelse af samarbejdet mellem sygeafdelingen og røntgenafdelingen.

Den afsluttende uddannelse på røntgendiagnostikafdeling anvendes til at give eleven en dybere forståelse af formålet med de enkelte undersøgelser og at tilsikre, at eleven anvender de teoretiske kundskaber i det praktiske arbejde og udfører undersøgelserne korrekt samt repeterer det pensum, der har relation hertil. Der afholdes egentlige konferencer, hvorunder bl. a. foretages filmsbedømmelse.

Uddannelsen på røntgendiagnostikafdeling, der som nævnt er opdelt i 3 praktikperioder, skal omfatte mindst 800 undersøgelser, hvoraf mindst 400 skal udføres selvstændigt, dog under et vist tilsyn.

Eleven får af skolen udleveret en praktikbog, i hvilken pågældende skal indføre antallet af de forskellige undersøgelser, hun enten har assisteret ved eller udført, jfr. bilag 2. Den for den praktiske uddannelse ansvarlige leder eller instruktør attesterer, at eleven på tilfredsstillende måde har assisteret ved eller udført, de i praktikbogen indførte undersøgelser.

På radioterapiafdeling (afsnit) indføres på tilsvarende måde de behandlinger, som eleven har assisteret ved.

C. Prøver og vidnesbyrd.

Under uddannelsen afholdes der prøver:

- a. ved afslutningen af 1. teorikursus
 - b. ved afslutningen af 2. teorikursus
 - c. ved uddannelsens afslutning
- a. Ved afslutningen af 1. teorikursus afholdes der skriftlig eller mundlig prøve i fagene: fysik; anatomi og fysiologi; sygdomslære med spørgsmål tillige i infektionspatologi.
Praktisk prøve i sygeplejelære, herunder elementær sygeplejeteknik i skolens demonstrationsstue.

For hver aflagt skriftlig eller mundlig prøve gives 1 karakter, for den praktiske prøve gives ingen karakter, men en udtalelse om, hvorvidt prøven er bestået eller ikke.

For at bestå prøven kræves en minimumskarakter på 6 i hvert fag.

Ved karaktergivning anvendes følgende karakterskala¹⁾:

13 - 11 - 10
9 - 8 - 7
6 - 5 - 3 - 0

- b. Ved afslutningen af 2. teorikursus afholdes der skriftlig eller mundtlig prøve i fagene: topografisk anatomi, røntgenfysik, strålebeskyttelse og den fotografiske proces, inklusive filmkundskab.
For at bestå prøven kræves en minimumskarakter på 6 i hvert fag.
- c. Ved uddannelsens afslutning afholdes der på røntgendiagnostikafdeling en afsluttende prøve, som omfatter udførelse af den røntgentekniske del af en simpel og en kompliceret undersøgelse samt mundtlig overhøring i formålet med de pågældende undersøgelser og i disses udførelse tillige med spørgsmål i det pensum, der har relation hertil.

Prøven bedømmes under medvirken af en af skolen beskikket censor, og der gives en samlet karakter for prøven. For at bestå prøven kræves en minimumskarakter på 6.

Vidnesbyrd om eleverne afgives ved afslutningen af hver enkelt praktikperiode inden for den praktiske uddannelse.

Vidnesbyrdene afgives af den ledende sygeplejerske eller en instruktør, der i samråd med afdelingens faste sygeplejersker (røntgensygeplejersker og røntgenografer) foretager en helhedsvurdering af elevens standpunkt, på grundlag af hvilken der gives eleven en samlet karakter.

Får en elev mere end eet vidnesbyrd med karakteren 5 eller herunder, træffer skolen efter forudgående forhandling med undervisningsrådet afgørelse om, hvorvidt eleven skal afbryde uddannelsen.

Omprøver.

De teoretiske prøver kan tages om en gang, såfremt eleven ikke har opnået den for vedkommende prøve fastsatte mindstekarakter, og elevens standpunkt i øvrigt taler herfor. Det må i øvrigt bero på skolens skøn vedrørende elevens standpunkt, om pågældende må tage kursus om.

1) Undervisningsministeriets bekendtgørelse om karakterskala nr. 32 af 4. februar 1963.

Eleven skal til enhver tid holdes underrettet om afgivne vidnesbyrd og om resultatet af afholdte prøver.

d. Forsømmelser m. v.

Har en elev under den praktiske uddannelse været fraværende på grund af sygdom eller anden eleven utilregnelig årsag i tidsrum, der sammenlagt overstiger 2 måneder, men som er under 6 måneder, forlænges uddannelsestiden med 1 måned for hver påbegyndt periode af 31 dages fraværelse ud over 2 måneder. Ved beregningen af den samlede fraværelse medregnes ferier ikke.

Udgør elevens fraværelse sammenlagt 6 måneder eller derover bør det indberettes til skolen, der træffer afgørelse om, hvor meget uddannelsen skal forlænges, for at den kan anses for fyldestgørende.

Har en elev på grund af sygdom m. v. været fraværende under teorikursus, og er elevens standpunkt derved væsentligt forringet, må skolen drage omsorg for en passende efterundervisning af eleven.

e. Eksamensbevis.

Efter afsluttet uddannelse udsteder skolen et eksamensbevis, der påføres en hovedkarakter for praktik og en hovedkarakter for teori.

En betingelse for at få udstedt eksamensbevis er, at dimittendens hovedkarakter for praktik (gennemsnittet af vidnesbyrdene) er mindst 6, og at hovedkarakteren for teori (gennemsnittet af karaktererne for de teoretiske prøver og den afsluttende prøve) er mindst 6.

Kapitel HI

Bestemmelser vedrørende gennemførelse af specialuddannelsen af sygeplejersker i radiologi og uddannelsen af røntgenografer.

Specialuddannelsen af sygeplejersker i radiologi og uddannelsen af røntgenografer skal foregå på hertil af indenrigsministeriet efter samråd med uddannelsesnævnet for sundhedsvæsenet godkendte skoler.

1. Skolens ledelse og lærerkræfter

Den daglige ledelse af skolen forestås af en sygeplejerske, der har taget videregående uddannelse ved Danmarks Sygeplejerskehøjskole ved Aarhus universitet, og som er kvalificeret til at forestå uddannelsen, herunder til i samarbejde med skolens lærerkræfter m. fl. at tilrettelægge uddannelsesplanen for den teoretiske såvel som den praktiske uddannelse og koordineringen heraf, samt til at vejlede kursusedtagerne og røntgenografeleverne og at tilrettelægge studiekredsarbejde og studiebesøg m. m. Endvidere skal der til skolen knyttes et tilstrækkeligt antal kvalificerede lærerkræfter til at varetage den teoretiske undervisning og de hertil hørende demonstrationer og øvelser.

2. Skolens uddannelsesplan

Der skal af skolen udarbejdes en detaljeret uddannelsesplan såvel for den teoretiske som for den praktiske uddannelse. Det skal af planen bl. a. fremgå, hvilke røntgendiagnostik- og radioterapiafdelinger (afsnit) skolen påtænker at inddrage i samarbejdet vedrørende den praktiske uddannelse.

Den praktiske uddannelse med sideløbende undervisning skal foregå på hertil godkendte røntgendiagnostik- og radioterapiafdelinger (afsnit). En forudsætning for at opnå sådan godkendelse vil være, at afdelingen fra et undervisnings synspunkt skønnes velegnet, herunder at undersøgelsernes, respektive behandlingernes art og antal vil gøre det muligt at opfylde de til den praktiske uddannelse foreskrevne minimumskrav. Endvidere må afdelingens ledende sygeplejerske eller en hertil ansat instruktør være kvalificeret til at forestå elevernes praktiske uddannelse og den sideløbende teoretiske undervisning, herunder til at give eleven en omhyggelig instruktion og systematisk vejledning og at attestere, at eleven på tilfredsstillende måde har assisteret ved eller udført de undersøgelser og behandlinger, som pågældende skal indføre i den praktikbog, der af skolen udleveres eleven ved den praktiske uddannelses påbegyndelse.

Uddannelsesplanen skal godkendes af indenrigsministeriet i samråd med uddannelsesnævnet for sundhedsvæsenet.

3. Skolens undervisningsråd

Der oprettes et undervisningsråd, hvoraf skolens daglige leder er født

medlem, og som i øvrigt sammensættes efter de af uddannelsesnævnet herfor givne retningslinier.

Rådet udpeges af skolens bestyrelse for en periode af 4 år.

Undervisningsrådet skal have indseende med uddannelsen og medvirke til, at denne er effektiv og til enhver tid svarer til de krav, der må stilles til den teoretiske såvel som til den praktiske uddannelse. Rådet skal i samarbejde med skolelederen revidere uddannelsen fra tid til anden og overfor uddannelsesnævnet fremsætte forslag vedrørende uddannelsen og eventuelle ændringer af denne og tillige drage omsorg for, at skolen efter behov afholder ajourførende kurser for røntgensygeplejersker og røntgenografer.

Endvidere skal rådet være rådgivende vedrørende antagelse og afskedigelse af lærerpersonale, optagelse og eventuel afskedigelse af kursusedtagere og elever samt afholdelse af prøver m. v.

Ved de to foreslåede skoler oprettes der indtil videre et fælles undervisningsråd for herved at tilsikre en ensartet løsning af de mange problemer, der i begyndelsen opstår i forbindelse med etablering af nye uddannelser.

4. Undervisningslokaler

Skolen må råde over det for specialuddannelsen af sygeplejersker og uddannelsen af røntgenografer fornødne antal egnede lokaler. Under den forudsætning, at der optages ca. 24 kursusedtagere eller/og elever ad gangen, og at der således ikke i større udstrækning bliver brug for at oprette parallelklasser, bør der findes: et klasseværelse, et lokale til gruppeundervisning, et fysiklokale, en demonstrationsstue, et lærer- og konferencelokale, tre kontorer samt bibliotek og læsestue, en frokost- og dagligstue, garderobe, toiletter og arkiv.

Endvidere må der være adgang til på røntgendiagnostik- og radioterapi-afdeling (afsnit) at kunne foretage demonstrationer og øvelser i forbindelse bl. a. med fagene apparatlære og undersøgelsesteknik. Der vil tillige være brug for et lokale til undervisning i legemsøvelser og korrekte arbejdsstillinger, medmindre der er mulighed for at få adgang til en gymnastiksal i nærheden. På tilsvarende måde kan det tænkes, at skolen kan få adgang til at benytte en demonstrationsstue, der anvendes til undervisning af sygeplejeelever eller sygehjælpelever.

Undervisningens emneindhold

Redegørelsen for undervisningens emneindhold er opdelt i to afsnit, hvoraf 1. afsnit omfatter fag der indgår i røntgenografuddannelsen, og 2. afsnit omfatter de fag, der indgår i specialuddannelsen af sygeplejersker, og som tillige indgår i røntgenografuddannelsen, dog med den modifikation af emneindholdet, der ligger i formålet med denne uddannelse, jfr. røntgenografens foran beskrevne arbejdsområde.

1. Afsnit. Fag, der indgår i røntgenografuddannelsen

1. Matematik. En gennemgang (repetition) af den del af matematikken, der har relation til fysikken og projektionslæren, f. eks. forholdsregning, procentregning samt regning med logaritmer (anvendelse af regnestok); simple ligninger, kvadratrod, geometri, måling af vinkler, trekanter m. v.
2. Fysik. Med det formål, at give eleverne forudsætning for forståelse af røntgenfysikken og apparatlæren, foretages en gennemgang af afsnit af realskolepensum, der har relation hertil. Fysiske enheder, f. eks. rumfang, vægtfylde, varme, elementær lyslære, bevægelseslære og elektricitetslære.
3. Anatomi og fysiologi. Sideløbende med gennemgangen af skelettet, musklerne og de forskellige organers anatomi undervises der i disses fysiologi. Fysiologiundervisningen omfatter i hovedtræk: stofskifte, legemets temperatur og temperaturregulering, åndedræt, kredsløb, fordøjelse, urinens dannelse og udskillelse, huden og dens kirtler, muskler, intern sekretion, kønsorganer, befrugtning, nervesystem og sanser.
Bevægelsesfysiologien gennemgås og betydningen af rette arbejdsstillinger understreges.
4. Bakteriologi. En gennemgang af de forskellige mikrobers udseende, vækst og udvikling, gunstige og ugunstige vækstbetingelser; de hyppigst anvendte metoder til påvisning af mikroorganismer, herunder disses resistens.

Eleverne skal bibringes kendskab til principperne for antiseptik og aseptik, sterilisation, desinfektion, isolation, vaccination og lignende forebyggende metoder og forståelse for bakteriologiens udvikling og dens betydning for diagnostik, behandling og forebyggelse af sygdomme.

5. Hygiejne. Personlig hygiejne; personlig renlighed, tandpleje, ernæring m. v.; misbrug af stimulanser og sedativa. Betydningen understreges af, at røntgenografen selv iagttager en god personlig hygiejne og har gode sundhedsvaner.

Med det formål at give eleverne forståelse af samfundsmæssige forhold skal de have indblik i udviklingen inden for følgende felter: drikke- og spildevand, boliger, fødemiddelkontrol, skolehygiejne og arbejds-
hygiejne.

Arbejdspladsens hygiejne, betydning af en god og hygiejnisk standard. Sygehusinfektionsbekæmpelsen og personalets opgaver i forbindelse hermed, herunder gennemførelse af de 17 foranstaltninger, der er foreslået anvendt til forebyggelse af sygehusinfektioner, jfr. den med sundhedsstyrelsens skrivelse af 26. juni 1958 udsendte meddelelse herom, udarbejdet den 18. maj 1958 af en større kreds af sagkyndige læger.

Arvelighedslære. Undervisningen indledes med en gennemgang af cellens opbygning, livskrav m. m. Celledeling både almindelig og reduktionsdeling samt befrugtning. Endvidere gives der eleverne et indblik i samspillet mellem de medfødte arvegrundlag (anlagspræget) og de ydre kår, under hvis påvirkning organismens udvikling finder sted (fremtoningspræget).

Almindelig sygeplejelære. Undervisningen tilsigter at give eleverne en grundig indførelse i de hygiejniske og etiske principper i sygeplejen, f. eks. bør omsorg for patientens velbefindende, diskretion i forholdet til patienten og dennes pårørende og røntgenografens tavshedspligt gøres til genstand for særlig omtale.

Undervisningen indledes med en orientering om sygehuset og dets forskellige afdelinger, sengeafdelingernes indretning og den daglige rytme i arbejdet. Eleverne undervises ved demonstrationer og praktiske øvelser i elementær sygeplejeteknik og i almen hygiejne i tilslutning til den syges daglige toilette, sengeredning, bækkengivning; iagttagelse af den syges udtømmelser: opspyt, opkastning, urin og afføring. Lave-ment og udskylning. Temperaturtagning, puls- og respirationstælling samt måling af blodtryk. Skiftning af patienttøj, hjælpe patient op i stol, pakke patient ind til køretur o. lign. Lejring af patienten, hvilestillinger, hudpleje, forebyggelse af decubitus. Forberedelse til undersøgelser og behandlinger, bistå ved forbinds skiftning, rengøring af instrumenter, desinfektion og sterilisering; varetagelse af sterile instrumenter m. v. Rengøringsmidler og rette former for rengøring af sygestue, inventar, brugsgenstande og andet materiel. Rapportgivning; tage imod besked og give besked. Telefonkultur.

Undersøgelsesmetoder. De kliniske undersøgelsesmetoder demonstreres og teknikken forklares. Eleverne skal lære at forberede til og assistere ved visse undersøgelser og behandlinger, f. eks. aspirationer og endoskoper, samt orienteres om forskellige undersøgelsesapparater. De skal sættes ind i den forretningsgang, der anvendes ved samarbejdet mellem patientafdelingen og røntgendiagnostik- og behandlings afdelinger.

Psykologi og mentalhygiejne. Følgende emner gøres til genstand for særlig omtale: De intellektuelle og emotionelle udviklingstrin i barndom og ungdom og de kræfter, der betinger personlighedsudviklingen, den indflydelse de medfødte psykiske anlæg og miljøet, herunder de sociale forhold, har for det enkelte individs udvikling og dets tilpasning i samfundet, modning og træning, handlings- og viljelivets psykologi med særlig vægt på læreprocessen og tænkningens psykologi. Endvidere redegøres

der for de love, der gælder inden for arbejds- og erhvervspsykologien, med særlig omtale af retningslinierne for personalets placering i arbejdet og for indøvelse og optræning i arbejdet. Betydningen af hensigtsmæssige arbejdsforhold og et godt samarbejde understreges.

I fortsættelse af den mere elementære del af psykologiundervisningen orienteres eleverne om den indflydelse samspillet mellem egen og andres personlighed kan have på opståen og forebyggelse af neuroser. I store træk forklares de neurotiske mekanismer, og det omtales, at neuroser indtil videre er uundgåelige, men ikke altid invaliderende. Endvidere omtales arbejdets mentalhygiejne, herunder arbejdsvalg, arbejdspladsens betydning, lederens personlighed, samarbejdet, betydningen af den enkeltes kendskab til sin rolle i helheden.

10. Sygdomslære. Samtlige sygdomme skal ikke behandles lige udførligt; vægten i undervisningen bør lægges på forebyggelse, symptomer, behandling og pleje af de hyppigst forekommende sygdomme. Ved gennemgangen af de sygelige forandringer i legemet og organernes funktion bør sygelige tilstande i knoglesystemet, fordøjelses-, kredsløbs- og respirationsorganerne og i kraniet gøres til genstand for særlig omtale, og eleven bør opnå forståelse af forbindelsen mellem de sygelige tilstande og de røntgenologiske fund. Endvidere bør der lægges vægt på, at eleverne lærer den medicinske terminologi, der anvendes i forbindelse med røntgenundersøgelserne.
11. Sygehus orientering. Forevisning af sygehuset, herunder f. eks. af en sengeafdeling, behandlingsafdeling, centralkøkken, linnedmagasin, vaskeri og maskinhus. I forbindelse hermed gives der eleverne orientering om de forskellige led inden for et sygehus' virksomhed og samarbejdet mellem disse, herunder omtales de forskellige personalegrupper arbejdsfelter og den enkelte funktionærs medansvar for materielle værdier ved arbejdets udførelse. En kort gennemgang af udgifterne ved sygehusdriften foretages med særlig omtale af udgifterne til film samt apparatur og inventar på røntgenafdelingen.
12. Sundhedsvæsenets organisation. En orientering gives i de vigtigste sider af Danmarks sundhedsadministration og dens virke: Centraladministration og sundhedsstyrelsen, de til sundhedsstyrelsen knyttede institutioner, embedslægevæsenet, de forskellige medicinalpersoner og øvrige personalegrupper inden for sundhedsvæsenet, uddannelsesnævnet for sundhedsvæsenet, sundhedslovgivningen i hovedtræk, sygehusvæsenet, sindssygevæsenet, åndssvageforsorgen, institutioner for blinde og døvstumme og for drikfældige, omsorgen for vanføre, tunghøre og taleledende.

Private foreninger med sundhedsmæssige formål omtales, f. eks. landsforeningen til kræftens bekæmpelse, landsforeningen for mentalhygiejne, nationalforeningen til tuberkulosens bekæmpelse, rigsföreningen til bekæmpelse af reumatiske sygdomme, samfundet og hjemmet for vanføre, Dansk Røde Kors.

Studievejledning. Undervisningen indledes med en studievejledning, undervisningsplanen gennemgås, og det tilstræbes at give eleverne forståelse af undervisningsstoffets opbygning og fagenes indbyrdes sammenhæng. Endvidere gives der eleverne undervisning i studieteknik og i forbindelse med

studiebesøg, studiekredsarbejde og fagstille vejledes de såvel enkeltvis som i grupper.

Studiebesøg. Forud for et studiebesøg bør der gives orientering om besøgets formål, og efter besøget bør eleverne aflægge mundtlig eller skriftlig rapport om deres observationer.

Undervisningen i 1. afsnit kan uddybes gennem studiebesøg f. eks. til slagteri, vand- og kloakanlæg, mejeri, anatomisk institut, medicinsk-historisk museum, og i forbindelse med undervisningen i 2. afsnit kan studiebesøgene med fordel henlægges f. eks. til steriliseringscentral; strålehygienisk laboratorium, atomenergikommissionens forsøgsanlæg Risø, industrier, der fremstiller og/eller reparerer røntgenapparat; instrumentfirmaer og fotografiske firmaer.

Legemsøvelser. I kursustiden skal eleverne have mindst en time ugentlig i legemsøvelser for at opøve kontrol med holdning og gang samt indøve rette arbejdsstillinger og lære principperne for afslapning.

2. Afsnit. Fag, der indgår i specialuddannelsen af sygeplejersker, og som tillige indgår i røntgenografuddannelsen, dog med fornævnte modifikation af emneindholdet.

1. Afdelingsorientering. Røntgenafdelingens bygningsmæssige udformning, herunder lokalernes funktioner og indbyrdes placering. De forskellige beskyttelsesforanstaltninger. Orientering om de foreskrevne regler for røntgenarbejdet. Kaldesystemer. Systemet i ekspedition og i arkivlokaler, arkivering af film; udlevering og udlån af film til sengeafdelinger m.m. Samarbejdet mellem røntgenafdelingen og sengeafdelingerne. Om-sorg for patienten, dennes modtagelse, vejledning og forberedelse.
2. Radiologiens historie.
3. Anatomi, inkl. topografisk anatomi. Den normale røntgenanatomi gennemgås med det formål at bibringe eleverne forståelse af sammenhængen mellem de anatomiske forhold og de indstillinger og projektioner, der må foretages for at klarlægge disse. Organernes topografi, placering i forhold til hudoverfladen, læres. En systematisk gennemgang foretages af de hyppigst forekommende røntgenologiske påviselige sygelige forandringer i de forskellige organer, såvel i skelettet som i kredsløbs-, respirations- og fordøjelsesorganerne samt urogenitalorganerne.
4. Almen fysik og røntgenfysik.
Almen fysik. Med det formål at give kursusdeltagerne forudsætning for forståelse af røntgenfysikken og apparatlæren foretages en gennemgang (repetition) af de dele af fagene: matematik og fysik, der har relation hertil.

Matematik: Simple ligninger, kvadratrod; geometri, måling af vinkler, trekanter m. m.

Fysik: Geometrisk optik, lyshastighed, refleksion, brydning i prizmer og linser. Billedkonstruktion, enkelte optiske apparater, hul-kameraet, øjet, luppen og mikroskopet.

Det mest elementære af bevægelseslæren. Varme, magnetisme og elektricitet, herunder atomer, kerne og elektroner, elektrisk ladning, ledere og isolatorer.

En dyberegående undervisning gives i:

Elektricitetslære: Elektricitetskilder, spænding, transformatorer, kondensatorer. Elektronstråler (katodestråler), elektronudsendelse fra glødende metal, elektrodynamik, den elektriske bueudladning.

Elektromagnetisk stråling, det elektromagnetiske spektrum. Elektrostatiske instrumenter: Voltmeter, kilovoltmeter. Måling af ionisering.

Røntgenfysik. Elementær atomfysik, herunder isotoper. Radioaktivitet (grundreglerne). Røntgenstrålernes almindelige egenskaber; elektromagnetisk stråling; bølger og kvanter. Variation af strøm og spænding samt virkningen heraf. Sekundær elektronudstråling og ionisering af materialet, den absorberede røntgen-energi. Spredning; faktorer, der influerer på en homogen stråling gennem en genstand. Strålernes gennemtrængningsevne gennem legemets forskellige bestanddele. Uensartede røntgenstrålers gennemtrængningsevne. Reduktion i intensitet på grund af absorptionen og afstandsloven. Filtrering.

Definition af forskellige måleenheder: røntgen, rad, curie, rem og gennemgang af stråledoser.

Radioaktive stoffer. Cobolt, radium, strontium, jod, fosfor etc.

Røntgenapparatets komponenter og opbygning. Modstand, omformer, relæer, sikringer, måleinstrumenter, transformatorer, kondensatorer, ensretter, ventilrør, røntgenrør, kabler, elektriske symboler, skemaer.

Forskellige apparattyper, halvølge- og helbølgeapparater. Særlige kredse i apparatet. Skemaer og belastningskurver.

Forstørrelser, projektioner, projektionsuskarphed. Brændpletens størrelse. Geometrisk uskarphed, bevægelsesuskarphed etc. Absorptionsforhold, kontrast, høj kV-teknik. Sekundærstråling, primær blændere, kompressioner, raster etc. Fotosværtning, eksponeringsdata.

Apparattilbehør, gennemlysnings skærme, røntgenkassetter, bucky, fjernstyring, fotoautomatik.

Specialapparatur, filmvekslere, tomografer, billedforstærkere, TV-anlæg og fremkaldemaskiner.

Undersøgelseslejer, cranieborde, universallejer, vippelejer, buckybord, pidestalbucky o. lign.

5. Strålebeskyttelse

Indblik i strålebiologi og strålegenetik.

Ændringer i friske og syge celler ved små og store stråledoser. Tidsfaktoren, addition, kumulation, blod- og hudforandringer, graviditet.

Internationale strålebeskyttelsesforslag, de danske røntgenregulativer. Beskyttelsesforanstaltninger og -materiale, bly og hertil ækvivalente stoffer (baryt, beton etc.), der anvendes ved klinikkernes indretning og i apparatur, tuber m. m.

Strålebeskyttelse af patienter og personale, blyafskærmninger, afblænding af felter etc.

Helbredskontrol og dosismålinger af personalet, særskilt kartotek over dette.

Sporing og måling af stråling.

6. Den fotografiske proces og filmkundskab.

Den fotografiske proces; filmtyper, opbevaring af film og eksponeret film. Beskyttelse af film mod skadelige påvirkninger. Forskellige forstærkningsskærme og deres anvendelse, rensning af disse, måling af skærmens fluorescens. Kassetter og deres behandling. Mørkekammerets indretning. Fremkalder og fremkaldning. Forskellige typer, f. eks. tanke, fremkaldemaskiner; temperaturens indflydelse på fremkalderprocessen, fornyelse og kontrol af badene. Mellemskylning, fixering, skylning, tørring, klipning og sortering.

Røntgenbillede. Tæthed, kontrast, slør, radiografiske faktorer, der influerer på billedet. Variationer i eksponeringstider for at ændre røntgenstrålernes kvalitet. Afstand, filter, skærme, raster, fremkalder og fremkaldertid.

Billedets karakter, blød, normal, hård, kV-regulering og mA-regulering. Fotografiske fejl; fabrikationsfejl og behandlingsfejl. Udvinning af sølv.

7. Kontraststoffer og deres anvendelse

De forskellige kontraststoffer og deres anvendelsesområder. Administration af stoffet, indgivelse, reaktion, bivirkninger; stoffets opbevaring.

8. Apparatlære

Røntgenapparatet og dets funktion. Højspænding (demonstration af højspændingsrum), pulserende jævnstrøm etc. Strømtilførelse, faser, hovedkontakt og sikring, jord- og højspændingstransformatorer, ensretning, ventil- og tyratronrør.

Røntgenrøret, konstruktion. Diagnostik- og terapirør, drejeanoder, afkøling, blykapper. Isolering og kølesystem ved røntgenbehandlingstuber. Gennemgang af forskellige apparattyper og demonstration af deres betjening. Apparatur til regulering og måling af spænding, strøm og tid. Vedligeholdelse af apparatur, almindelige fejl ved instrumenter.

Hjælpemidler ved røntgenfotografering: Primær og sekundær blænder, raster, bevægelige og stationære raster samt fokuserede og ikke fokuserede. Filter.

Hjælpemidler ved radioterapi: Backpointers, forepointers, "pin and arc", "trunk-bridge", kilefiltre, bevægelsesterapi: rotation eller pendelbehandling.

9. Undersøgelsesteknik

Projektionslære, Gennemgang, ledsaget af demonstrationer og øvelser, af de forskellige undersøgelser af skelettet, fordøjelseskanalen, kredsløbs- og respirationsorganer samt urogenitalorganer.

Valg af eksponering og korrektion af eventuelle eksponeringsfejl samt anvendelse af de forskellige hjælpemidler. Gennemgang af billedet, det rigtige og det fejlagtige.

Specialundersøgelser. Seriografi, tomografi, kymografi, angiografi etc.

10. Radioterapi

Undervisningen indledes med en uddybning af den del af røntgenfysiken, der har særlig relation til radioterapien.

Gennemgang af forskellige strålekvaliteter, specielt vedrørende overfladeterapi og konventionel dybdeterapi. Måling af røntgenstråler og deres kvalitet (halvværdilag). Forskellige målemetoder og måleinstrumenter.

Dosering: Luft-, overflade- og dybdedoser. Energiabsorption i væv og dens effekt på dybdedoser.

Behandlingsplanlægning. Feltteknik (enfelts-, flerfelts- og rotationsbestråling). Isodosekurver, dosisfordeling, hot spots m. m. ved konventionel strålebehandling. Udregning af behandlingstid og dosering efter tabeller og kurver (tidstabeller, behandlingsskørt m. m.).

Feltkontrol ved røntgenfotografering. Konturtagning og udmåling af behandlingsregionen.

Kort gennemgang af fordelene ved højvoltagestråling. Princippet ved millionvoltageapparat (røntgenstråling og elektronstråling).

Radiumbehandling og behandling med andre radioaktive stoffer.

Formålet med behandling. Den ioniserende strålings virkning.

Behandling af forskellige benigne og maligne lidelser, Instillingsteknik med demonstrationer og øvelser. Betydning af nøjagtig indstilling.

Patientplejen. Omsorg og observation og pleje af patienterne under behandlingerne. Afdækning af patienten udenfor behandlingsområdet. Behandling af patientens hud under og efter behandlingen. Omtale af de vigtigste andre bivirkninger og deres behandling.

Praktikbog

for

sygeplejersker og røntgenografelever

1. Røntgendiagnostik

Den praktiske uddannelse på røntgendiagnostikafdeling skal omfatte mindst 800 undersøgelser, hvoraf mindst 400 skal udføres selvstændigt under et vist tilsyn og med påfølgende kritisk gennemgang ved uddannelsesleder eller instruktør.

1. For sygeplejersker skal fordelingen af undersøgelserne indenfor de forskellige regioner, respektive projektioner eller specialundersøgelsesområder i princippet være følgende:

	Antal i alt:
1. Knoglesystemet, ekskl. kraniet	450
2. Mave-tarm-kanal (inkl. lever-galdeveje)	110
3. Kredsløbs- og respirationsorganer	70
4. Cranium	70
5. Urogenitalsystemet	40
6. Specialundersøgelser	60
Heraf undersøgelser på operationsstue, sengeafdelinger m. m.	(50)

Sygeplejersken skal aktivt udføre halvdelen af det udfør hver region eller specialundersøgelsesområde anførte antal undersøgelser, f. eks. knoglesystem og mave-tarm-kanal, henholdsvis 225 og 55; cranium og urogenitalsystem henholdsvis 35 og 20 samt 30 specialundersøgelser.

2. Røntgenografeleven skal orienteres i samtlige undersøgelser, men aktivt udføre alene de undersøgelser, der henhører til røntgenografens normale arbejdsområde, og som ved understregning; er markeret i praktikbogen.

Fordelingen af undersøgelserne indenfor de forskellige regioner skal for røntgenografeleven i princippet være følgende:

	Antal undersøgelser		
	I alt: <u>Heraf</u>		
	: assisteret: aktivt udført		
1. Knoglesystemet, ekskl. kraniet	450	200	250
2. Mave-tarm-kanal (inkl. lever-galdeveje)	110	45	65
3. Kredsløbs- og respirationsorganer	70	25	45
4. Cranium	70	30	40
5. Urogenitalsystemet	40	40	
6. Specialundersøgelser	60	60	
<u>Heraf undersøgelser på</u>			
<u>operationsstue og sengeafdeling</u>	(50)	(25)	(25)

II. Konventionel radioterapi

Den praktiske uddannelse på radioterapiafdeling (afsnit) skal omfatte behandling af benigne og maligne lidelser. Forskellige dermatologiske lidelser, arthrosis og peritendinitis samt kræftlidelser og blodsygdomme, f. eks. cancer mammae, cancer pulmonis, lymfosarcomer, reticulosarcomer, lymfogranulomatosis, leucæmia og metastaser (specielt ossøse og cutane-subcutane).

Røntgenografeleven skal lære at bistå ved disse behandlinger, medens sygeplejersken skal lære både at assistere ved og at udføre behandlingerne.

Instruktion og systematisk vejledning

Under den praktiske uddannelse på røntgendiagnostikafdeling og terapi-afdeling (afsnit) skal der gives eleven omhyggelig instruktion og systematisk vejledning. Hvert apparat demonstreres, og under vejledning begynder eleven at assistere ved indstillingerne og lærer herved apparatet at kende, efterhånden foretager eleven indstillingerne assisteret af en røntgensygeplejerske eller instruktør, dernæst indstiller eleven selvstændigt, dog under tilsyn og med påfølgende kritisk gennemgang af den for den praktiske uddannelse ansvarlige røntgensygeplejerske eller instruktør (uddannelseslederen).

Eleven fører daglige notater i bogen (på de for hver region reserverede sider) om de undersøgelser, pågældende har assisteret ved eller har udført; undersøgelserne sammentælles, og antallet overføres til de respektive regioner og undersøgelser, aftrykt foran i bogen.

Behandlingerne indføres på tilsvarende måde.

Uddannelseslederen attesterer, at eleven på tilfredsstillende måde har assisteret ved eller udført de i bogen indførte undersøgelser og behandlinger.

Antal undersøgelser

Knoglesystemet

Ass. : Udført: Attestation:

Columna cervicalis

Columna thoracalis

Columna lumbalis

Funktionsundersøgelse af columna
lumbalis

Os sacrum

Os cococygis

Articulatio sacro-iliaca

Pelvis

Articulatio coxae

Femur

Articulatio genus + patella + obs.
f. mus

C rus

Arterieforkalkninger i crus

Articulatio talo-cruralis

Calcaneus

Mellemfod, fod, tær

Costae

Sternum-sterno-claviculærled

Clavicula

Scapula

Articulatio humero scapularis

Humerus

Articulatio cubiti

Antebrachium

Articulatio manus

Carpus

Os naviculare etc.

Hænder og fingre

Tænder og tandstatus

" Skade - c olumna"

Peroperativ osteosyntese

	Antal undersøgelser		
	Ass.	Udført	Attestation
<u>Mave-tarm-kanal</u>			
Hypopharynx			
Oesophagus			
Cardia			
Ventrikel			
Pancreas			
Tyndtarm sundhedsundersøgelse			
Colon			
Oral cholegrafi			
Intravenøs cholegrafi			
Post-operativ cholangiografi			
Colon a. m. Welin			
Abdomen oversigt, abdominalia acuta:			
a. invaginatio			
b. ileus			
c. pancreatitis acuta			
d. ulcus perforatum			
e. anus imperforatum			
Diafragmas bevægelighed			
<u>Kredsløbs- og respirationsorganer m. v.</u>			
Thorax			
a) standard			
b) i seng			
c) for frit pleuraexsudat			
d) baby			
Cor med kontrast i oesophagus			
Apex pulmonis			
Trachea			
Rinopharynx og hypopharynx			
Rhinopharynx og hypopharynx corpus alienum			
Trachea corpus alienum			

	Antal undersøgelser		
<u>Specialundersøgelser</u>	Ass.	Udført	Attestation
Arthrografi			
Kæbeled			
Skulderled			
Hofteled			
Knæled			
Fodled			
Oversigt over abdomen for graviditet			
Pelveometri			
Osteosynteser, specielt collum femoris			
Bronchografi			
Kymografi			
Peroperativ cholangiografi			
Angiocardiografi			
Arteriografi:			
a. extremitets-			
b. renal-			
c. abdominal aortografi			
d. thoracal aortografi			
e. cerebral vertebralis			
Cavografi sup. et inf.			
Peroperativ portografi			
Splenoportografi			
Phlebografi			
Lymfografi			
Luft-encephalografi			
Myelografi			
Orbitografi			
Retroperitonealpneumografi			
Translumbal pyelografi			
Fistulografi			
Mammografi			
Tomografi			
Cinematografi			

II. Radioterapi

Dato	Sygdom behandlet	Ass.	Udført	Attestation
------	------------------	------	--------	-------------

Et antal sider i bogen reserveres for hver af de foran nævnte undersøgelsesregioner med følgende overskrift:

Dato	<u>Region</u>	Ass.	Udført	Attestation
------	---------------	------	--------	-------------

Redegørelse for personaleforholdene på røntgenafdelinger pr. 1. april 1964 og pr. 1. marts 1967.

1. Oplysninger om personaleforholdene på røntgenafdelinger pr. 1. april 1964 blev ved udsendelse af spørgeskemaer Indhentet af det af sygeplejerskeuddannelsesnævnet nedsatte udvalg.

Af besvarelserne, der hidrører fra 112 sygehuse, heraf 21 i København, Frederiksberg og Københavns amt, 24 centralsygehuse og 67 andre sygehuse, fremgår følgende:

1. På røntgenafdelingerne var der pr. 1. april 1964 beskæftiget 747 sygeplejersker.

2. Af sygeplejerskerne var 265 (36%) beskæftiget ved sygehuse i København, Frederiksberg og Københavns amt, 306 (41%) ved centralsygehuse og 176 (23%) ved andre sygehuse. 406 (54%) var beskæftiget ved diagnostikafdelinger (afsnit), 276 (37%) ved blandede diagnostik- og terapi-afdelinger (afsnit) og 65 (9%) ved terapiafdelinger.

3. Sygeplejerskernes civilstand og aldersfordeling. Halvdelen af sygeplejerskerne var gifte (376) og halvdelen ugifte (371). Afgangen, alene beregnet på grundlag af aldersfordelingen og under forudsætning af, at sygeplejerskerne ophører med røntgenarbejdet i en alder af 65 år, vil i de førstkommende 10 år blive 88 eller ca. 9 sygeplejersker om året.

4. Sygeplejerskernes fordeling efter varigheden af deres beskæftigelse ved røntgenarbejdet viser, at 181 sygeplejersker har været beskæftiget på røntgenafdeling i 2 år og herunder, 133 i 3-5 år, 302 i 6-15 år og 192 i 16 år og derover.

5. Ifølge besvarelserne af spørgsmålet om antallet "normerede, men ubesatte stillinger" manglede der pr. 1. april 1964 17 læger og 20 sygeplejersker.

6. "Det forøgede personalebehov i nærmeste fremtid", som følge af nybygning, modernisering og udvidelse af røntgenafdelinger samt forøget arbejde og fortsat udspecialisering af røntgendiagnostikken, vil for så vidt angår sygeplejerskerne medføre et øget behov, der efter det oplyste vil blive ca. 74, heraf 6 deltidsansatte.

Behovet for røntgensygeplejersker i de førstkommende 10 år, beregnet på grundlag af disse oplysninger, blev anslået til ca. 180, men efter udvalgets opfattelse måtte det forventes at blive større end beregnet, idet forskellige andre faktorer end de nævnte kan tænkes at influere på det fremtidige personalebehov på røntgenafdelinger.

2. Oplysninger om personaleforholdene på røntgenafdelinger pr. 1. marts 1967 blev udsendelse af spørgeskemaer indhentet af den af uddannelsesnævnet nedsatte arbejdsgruppe.

Oplysningerne hidrører fra 107 sygehuse, heraf 14 sygehuse i København og Frederiksberg, 28 centralsygehuse (inklusive Københavns amts sygehuse i Gentofte og Glostrup) og 65 delte og blandede sygehuse. 14 blandede sygehuse er ikke medregnet, idet 6 ikke har besvaret spørgeskemaet, 5 har oplyst, at der ikke var ansat særskilt personale på røntgenafsnittet, og 3 meddelte, at de ikke havde et røntgenafsnit. Af oplysningerne fremgår følgende:

1. På røntgenafdelingerne var der pr. 1. marts 1967 beskæftiget 114 overlæger, 35 konsulenter og 180 læger i øvrigt. 1) 831 sygeplejersker, (heraf 105 deltidsbeskæftigede), 231 sygehjælpere, 14 sygeplejeelever, 18 "radiographers". 172 fotografer og 33 andre beskæftiget i mørkekammeret, 304 sekretærer og 41 "andet personale" samt 134 portører.
2. Af de 831 sygeplejersker var 174 (21%) beskæftiget ved sygehuse i København og Frederiksberg, 441 (53%) ved centralsygehuse (inkl. Københavns amt) og 216 (26%) ved delte og blandede sygehuse. 551 (66.3%) var beskæftiget ved diagnostikafdelinger (afsnit), 200 (24.1%) ved blandede diagnostik- og terapiafdelinger (afsnit) og 80 (9.6%) ved terapiafdelinger.
3. Halvdelen af sygeplejerskerne var gifte 415 og halvdelen var ugifte **416**.
4. Ifølge besvarelserne af spørgsmålet om antallet af "normerede, men ubesatte stillinger" manglede der den 1. marts 1967 følgende personale: 18 læger, 73 sygeplejersker, 3 sygehjælpere, 2 fotografer (deltids) og 3 sekretærer.

Til erstatning for de manglende sygeplejersker og sygehjælpere var der midlertidig ansat 17 sygeplejersker (deltids), 12 "radiographers", heraf 2 halvdagsbeskæftigede, og 15 sygehjælpere, heraf 3 deltidsbeskæftigede.

5. "Det forøgede personalebehov i nærmeste fremtid" er efter det oplyste anslået til 30 læger, 76 sygeplejersker, 46 sygehjælpere, 12 fotografer og 21 sekretærer samt 8 "andet personale", herunder 1 civilingeniør, 1 ingeniør, 1 finmekaniker, 1 laborant, 2 til atelier og arkiv samt 2 "piccoloer". Som årsag til det øgede behov er angivet: Nybygning, udvidelse og modernisering af røntgenafdeling samt forøget arbejde og fortsat ud-specialisering af røntgendiagnostikken.

- 1) Kogle overlæger og læger virker både på røntgenafdelingen og andre sygehusafdelinger, og en radiolog kan være anført som konsulent ved mere end et sygehus. Radiumstationerne i København og Aarhus har for terapiafdelingernes vedkommende kun oplyst antallet af sygeplejersker, idet lægerne og det øvrige personale tillige virker på sengeafdelinger og ambulatorier.
- 2) Vedrørende fordelingen af det beskæftigede personale skal bemærkes, at 6 sygehuse i Stor-København og 16 centralsygehuse har særskilt opført personalet henholdsvis på terapi- og diagnostikafdeling (afsnit). Personalet ved 5 sygehuse i Stor-København og ved 48 delte og blandede sygehuse er efter det oplyste beskæftiget på røntgendiagnostikafdeling (afsnit), medens personalet ved 3 sygehuse i Stor-København, 12 centralsygehuse, 8 delte og 9 blandede sygehuse er beskæftiget både på diagnostik- og terapiafsnit.

Dansk Radiologisk Selskab og Foreningen af Røntgensygeplejersker blev i foråret 1965 tilsendt forslaget til specialuddannelse af sygeplejersker i radiologi med anmodning om en udtalelse.

Dansk Radiologisk Selskab svarede i skrivelse af 11. januar 1966 fra formanden følgende:

"Det fremsatte udkast til "Forslag til specialuddannelse af sygeplejersker i radiologi" har været behandlet på Dansk Radiologisk Selskabs generalforsamling den 30. oktober 1965.

Forslaget vandt almindelig tilslutning blandt selskabets medlemmer, der ikke fandt anledning til at fremkomme med forslag om ændringer.

På selskabets vegne vil jeg gerne anmode om, at der må blive taget de nødvendige skridt til, at forslaget snarest føres ud i livet, fordi:

- 1) det er af allerstørste betydning for kvaliteten af det arbejde, der udføres i røntgenafdelingerne og herigennem indirekte for patientbehandlingen i almindelighed, at uddannelsen af røntgensygeplejerskerne kommer i gang hurtigst muligt;
- 2) det må anses for nødvendigt, at der findes en sådan uddannelse. Der kan i denne forbindelse henvises til WHO's rapport nr. 306 "Public Health and the Medical Use of Ionizing Radiation", hvori det hedder, at radiologisk arbejde kun bør udføres af specielt uddannet personale. Uddannelsesprogrammet skal indeholde både et teoretisk kursus omfattende bl. a. gennemgang af ioniserende strålings biologiske effekt, strålehygiejne og strålebeskyttelse, såvel som uddannelse i røntgenapparaters konstruktion og betjening m. m.
- 3) ønsker Dansk Radiologisk Selskab at gøre opmærksom på, at specialuddannelsen af sygeplejerskepersonale ikke behøver at hindre, men tværtimod snarere må anses for at være en nødvendig forudsætning for, at en eventuel uddannelse af såkaldte røntgentekniske assistenter senere kan blive taget op til drøftelse. "

Foreningen af Røntgensygeplejersker, Sektion under Dansk Sygeplejeråd svarede i skrivelse af 31. maj 1965 fra formanden følgende:

"Vedrørende forslag til specialuddannelse for røntgensygeplejersker (1515-2-1964).

Under henvisning til sundhedsstyrelsens skrivelser af 4. og 6. maj d. å. ang. ovennævnte forslag takker vi hermed for de efter aftale tilsendte eksemplarer, som blev fremlagt for deltagerne ved det fornylig afholdte week-end-møde for røntgensygeplejersker.

Ved dette møde blev der fra deltagerens side givet enstemmig tilslutning til, at forslaget skulle viderebehandles i uændret form, idet man mente det nødvendigt først at se, hvorledes den foreslåede uddannelse ville virke i

praksis, således at forstå, om der inden for de fastlagte rammer var skabt mulighed for at give den fornødne specialviden til sygeplejerskerne.

Endvidere gav samtlige deltagere udtryk for at anmode foreningen af røntgensygeplejersker om indtrængende at henstille til sundhedsstyrelsen, at der fortsat arbejdes med at få forslaget ført ud i livet.

Vi tillader os derfor høfligst at anmode om, at sagen bliver behandlet af de respektive instanser, således at specialuddannelsen for røntgensygeplejersker bliver en realitet inden for den nærmeste fremtid. "

Teknisk forberedelseksamen, jfr. undervisningsministeriets bekendtgørelse nr. 92 af 21. marts 1964.

Sygeplejersker, ansatte ved røntgenafdelinger, hvis beskæftigelse den 31. december 1969 har været af mindst 3 års varighed eller derover, skal forud for optagelsen på specialkursus i radiologi ajourføre deres kundskaber i fagene: regning, matematik og naturlære, navnlig vedrørende følgende emner:

Regning:

Talbehandling, talbedømmelse, kontrolprøve, de 4 regningsarter med hele tal og decimaltal.

Addition og subtraktion af ens og uens benævnte brøker, hvor nævneren ikke indeholder andre primfaktorer end 2, 3 og 5.

Multiplikation af brøk med hele tal, omsætning af brøker til blandede tal og decimaltal. Omsætningsøvelser inden for metersystemet og mellem forskellige tidsenheder (døgn, timer, minutter m. v.).

Matematik: Bør ikke begrænses til abstrakte matematiske problemer, men bør også omfatte matematikkens anvendelse ved regneproblemer.

Undervisningen i aritmetik, herunder udvidet regning, omfatter:

Regnereglerne for hele positive tal, brøker og decimaltal og øvelse i deres anvendelse på ikke for udviklede bogstavudtryk, herunder multiplikation af flerleddede størrelser, simple reduktionsopgaver og opløsning i faktorer.

Koordinatsystemet, grafisk afbildning anvendt på løsning af praktiske problemer.

Logaritmer, den logaritmiske skala, øvelse i brug af fircifret logaritmetabel og regnestok.

Ligninger af 1. og 2. grad med én ubekendt og disses anvendelse på mere komplicerede opgaver, herunder på opgaver af tilbagegående karakter.

Ligefrem og omvendt proportionalitet med grafisk afbildning.

To ligninger af 1. grad med to ubekendte, herunder også grafisk løsning af sådanne.

Undervisningen i geometri omfatter:

Cirklen, måling af cirkelbuer og vinkler, vinkler ved cirklen, cirkelns stilling til en ret linie, praktisk bestemmelse af cirkelperiferiens længde.

Parallele linjer.

Trekanter, vinkelsum, højder, medianer, vinkelhalveringslinjer og sidernes midtnormaler, ind- og omskrevne cirkler.

Polygoner, vinkelsum, ind- og omskrivelige firkanter; parallelogram (herunder kvadrat, rektangel og rombe), trapez.

Begreberne kongruens og lighedannethed (ensvinklede trekanter) samt begreberne symmetri, spejling og parallelforskydning.

Linjestykkers forhold, transversaler, hovedsætninger om den retvinklede trekant.

Definition af sinus, cosinus og tangens for spidse vinkler samt sådanne trigonometriske beregninger, som kan henføres til den retvinklede trekant.

Areal og omkreds af de omtalte figurer.

Øvelser i konstruktion af figurer under anvendelsen af følgende geometriske steder:

- et punkt, der har en given afstand fra et givet punkt.
- et punkt, der har en given afstand fra en given linie.
- et punkt, der ligger lige langt fra to hinanden skærende linjer
- et punkt, der ligger lige langt fra to givne punkter.
- et punkt, hvorfra man ser et givet linjestykke under en given vinkel.

Naturlæren omfatter:

Elementær mekanik.

Mål (længde, areal, rumfang) vægt, vægtfylde. Tryk i væsker, Archimedes lov, vægtfyldebestemmelse.

Luftryk, Boyle-Mariottes lov.

Bevægelse s energi.

Kræfter og måling af kræfter.

Tyngdekraft og tyngdepunkt (omtale af massebegrebet). Ligevægtsbetingelser (ligevægtsstillinger). Vægtstangsreglen.

Kræfters sammensætning og opløsning.

Arbejde og måling af arbejde. Trisser.

Retlinet bevægelse (jævn og ujævn).

Inertiens lov.

Faldet (accelerationen).

Varmeenergi.

Tilstandsformerne beskrevet ved molekylteori.

Måling af varmemængder. Varmefylde for faste stoffer og væsker.

Smeltning, størkning (underafkøling), smeltevarme.

Fordampning, fordampningsvarme.

Mættet vanddamps tryk (damptrykskurver).

Luftarters fortætning.

Magnetisme.

Magneter, magnetisering, magnetisk felt, jordmagnetisme og kompasset (misvisning).

El-energi.

Atomere, elektroner og ioner.

Elstrømmen, dens kemiske virkning (elektrolyse af vand og metalsalte), dens magnetiske virkning og dens varmegirning.

Måling af strømstyrke, sølvoulometret, blødjerns- og drejespoleinstrumentet, varmetrådsinstrumentet.

Elektrisk modstand (ledere, isolatorer). Måling af elektrisk modstand (modstandskasse, modstandsformel).

Elektrisk spændingsforskel. Måling af elektrisk spændingsforskel Ohms lov.
 Modstande i serieforbindelse (voltmetre med formodstand).
 Modstande i parallelforbindelse (strømgrening, amperemetre med shunt).
 Elektrisk energi og effekt, Joules lov.
 Polarisation, akkumulator.
 Grundforsøg over induktion, anvendelse af induceret spænding, f. eks. i
 tændingsspole og induktionsapparat.
 Jævnstrøms- og vekselstrømsgeneratorer (en- og trefasede).
 Måling af vekselspænding og - strøm. Effekt.
 Ensretning af vekselstrøm.
 Transformation.
 Orientering i gnidningselektricitet (elektronflytning). El-ladning og - felt.
 Van de Graaff-generatoren.

Lyslære.

Lysets bølgenatur. Lysets udbredelse (lysstråler, skygge, hastighed).
 Lysets brydning. Linser. Billeddannelse med samlelinsen.
 Linsers anvendelse: øjet, luppen, den astronomiske kikkert og prismekik-
 kerten, mikroskopet.
 Lysets farvespredning, farver, spektre (herunder infrarøde og ultraviolette
 stråler).

Kemi.

Molekyleopbygningen i grundstoffer, i blandinger og i kemiske forbindelser.
 Det kemiske tegnsprog. Valens eller ionbinding.
 De almindelige luftarter (hydrogen, oxygen, kuldioxid, atm. luft).
 Syrer, deres opbygning, fremstilling og egenskaber (svovl-, salt-, salpeter-
 og kulsyre).
 Syre og syrerestprøver.
 Salte af ovennævnte syrer.
 Baser.
 Syrers reaktion med baser.
 Orientering i atom- og kerneenergi, herunder isotoper, fission (reaktorer),
 fusion (solen).

Sygehjælperens normale arbejdsområde på en røntgenafdeling.

Sygehjælperens normale opgaver er følgende:

give telefonisk meddelelse til sengeafdelingerne om tidspunktet for patienternes røntgenundersøgelse; hente patienterne fra venteværelset til omklædnings- og undersøgelsesrummene; hjælpe dårlige patienter med afklædning; anbringe patienterne ved eller på undersøgelseslejet; bistå med at anbringe film i buckskuffe eller under patienten; give patienten kontraststof ved ventrikelundersøgelser og assistere ved colonindhældninger og lavement. Efter undersøgelsen hjælpe patienterne ned fra lejet og ud i venteværelset samt give dem besked om, hvorvidt de skal afvente nærmere meddelelse eller kan vende tilbage til sengeafdelingen; bringe film til mørkekammeret. Af opgaver i øvrigt skal nævnes, stille frem til undersøgelser og rydde op efter hver afsluttet undersøgelse, skifte lagner og pudebetræk, foretage afvaskning med desinficerende væsker; rengøre brugte instrumenter; pudse og smøre apparater, holde skabe, skuffer og hylder i orden og sørge for forsyning af linnedvarer m. v. i undersøgelsesrummene.

Varigheden af uddannelsen af røntgenassistenter i Finland, Island og Sverige og af radiographers i England, Holland og U.S.A. er efter de i foråret 1967 modtagne oplysninger følgende:

Finland 2 år, Island 72 uger (påtænkes), Sverige den 2-årige uddannelse blev i 1964 forlænget med yderligere 1 termin (ca. 22 uger). I England gives en 2-årig uddannelse i røntgendiagnostik og en 2-årig uddannelse i radioterapi; imidlertid kan en radiographer med en 2-årig uddannelse i røntgendiagnostik efter yderligere 1 års uddannelse i radioterapi blive indstillet til den afsluttende eksamen i terapi, og omvendt kan en radiographer, uddannet i terapi, efter yderligere 1 års uddannelse i røntgendiagnostik blive indstillet til den afsluttende eksamen i diagnostik. I Holland gives en 3-årig kombineret uddannelse i røntgendiagnostik med mulighed for supplerung bl. a. i fagene: radioisotoper; tager eleverne ikke den kombinerede uddannelse, kan de få en 2-årig uddannelse i røntgendiagnostik eller en 2-årig uddannelse i radioterapi. I U.S.A. var uddannelsen oprindelig 1-årig, men blev i 1960 ændret til en 2-årig uddannelse.

I de fleste lande går bestræbelserne i øvrigt nu ud på at forlænge radiographeruddannelsen til 3 år.

