



Ergonomisk vurdering af nyt røntgenudstyr  
Radiologisk Afdeling, Aarhus Universitetshospital,  
Nørrebro Gade

Udarbejdet af:

Niels Peter Sørensen  
Arbejds miljøkonsulent – Fysioterapeut  
Koncern HR, Fysisk Arbejds miljø  
Oktober 2012

## Baggrund

Koncern HR, Fysisk Arbejds miljø er via Arbejds miljøteamet på Aarhus Universitetshospital blevet kontaktet af radiograferne Tina Steen og Jens Thorsen i forbindelse et udviklingsprojekt med et nyt røntgenudstyr, som Radiologisk Afdeling skal undersøge, dokumentere og markedsmodne for Nordisk Røntgenteknik (NTR) og Fornyelsesfonden. I den forbindelse skal det nye røntgenudstyr blandt andre parametre vurderes i forhold til ergonomi. Det nye røntgensystems navn er Adora RF.

## Formål

Formålet med denne undersøgelse er at finde frem til, hvorvidt producenten NRT's påstande om røntgensystem Adora RF's ergonomiske muligheder og brugervenlighed er korrekte. Det vil her kun omhandle brugen af røntgenrørets touch screen, joystick og fjernbetjening og røntgenudstyrets autopositioneringssystem, samt røntgenlejets fastmonterede betjening. Dette skal give anledning til at komme med forslag til eventuelle alternative arbejdsmetoder samt forbedringer til udstyret.

## Beskrivelse af metode til vurdering af ergonomien ved røntgensystemet

Der er ved denne ergonomiske vurdering benyttet observationer i forbindelse med patientundersøgelser, samt det er blevet demonstreret og afprøvet hvorledes systemet håndteres.

Ved observationsmetoden vurderes ergonomien ud fra fire forhold:

### 1) Arbejdsteknik

- a. der ses på arbejdsteknikken, der anvendes af de medarbejdere, der bruger apparaturet.

### 2) Indretning

- a. der ses på indretningen af lokale og af apparaturet

### 3) Organisering

- a. der ses på hvordan arbejdet med patienterne, apparaturet og øvrige personaler er organiseret

### 4) Hjælpemidler

- a. der ses på om der benyttes hjælpemidler i forbindelse med håndtering af apparaturet

## Kort beskrivelse af røntgensystemet Adora RF

I NKT's beskrivelse af konkrete velfærdseffekter står der følgende (uddrag):

*Adora RF adskiller sig i særlig grad fra konkurrerende røntgensystemer ved:*

*At være designet med usædvanlig stor fleksibilitet i positionering af røntgenkilde (røntgenrør), røntgenmodtager (DR-detektor), og patientbord. Herved*

1. *tilgodeses kundernes nuværende og fremtidige behov for undersøgelsesindstillinger*
2. *undgås flytninger og håndtering af patienter (patienter undgår ukomfortabel flytning og personalet undgår uergonomisk patientløft og – håndtering)*
3. *øges muligheden for at foretage undersøgelser af patienter i seng eller kørestol (patienter undgår ukomfortabel flytning og personalet undgår uergonomisk patientløft og håndtering)*

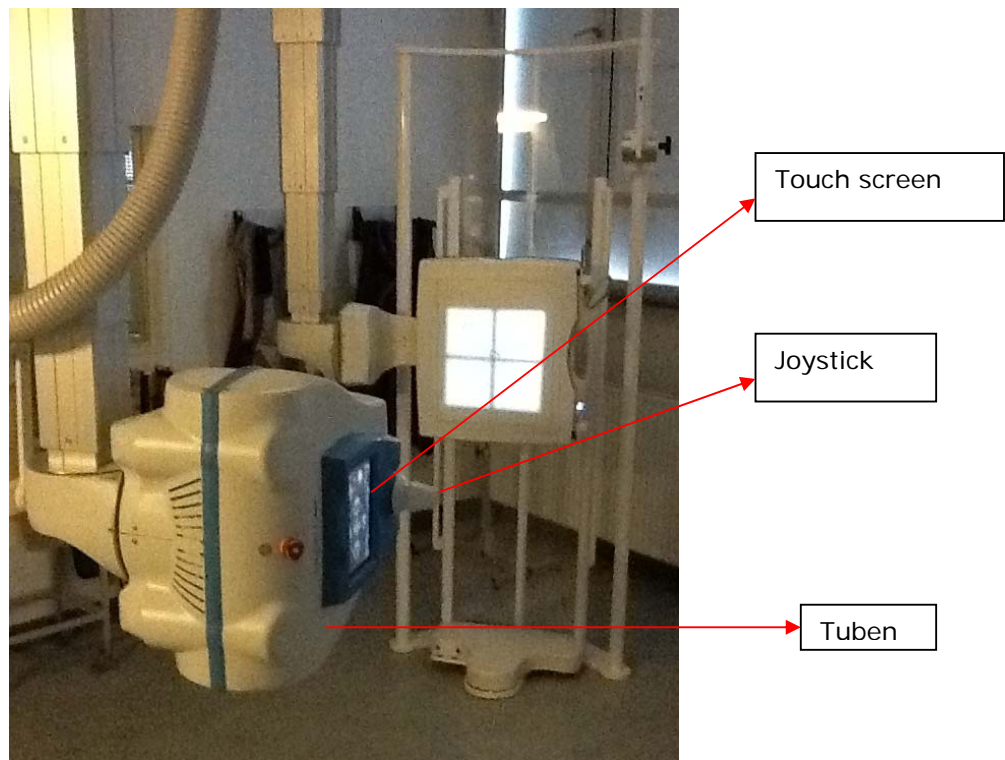
4. *gives uhindret adgang til patienter på patientbordet*

*At være designet med usædvanlig stor vægt på ergonomi, automation og intuitiv anvendelse. Herved*

- 1. reduceres risiko for fysisk overbelastning af radiografer betydeligt*
- 2. undgås uhensigtsmæssige optagelser med re-optagelse (og dermed ekstra dosis) til følge, idet alle relevante parametre forprogrammeres*

Der er ved Adora RF mulighed for mange forprogrammerede positioneringer, så systemet selv kører apparaturet i den position, som er nødvendig for den givne undersøgelse. Det være sig både til liggende, stående og siddende optagelser.

For autopositionering benyttes tryk på knap på væggen eller ved tryk på fjernbetjeningen.





### Observationer

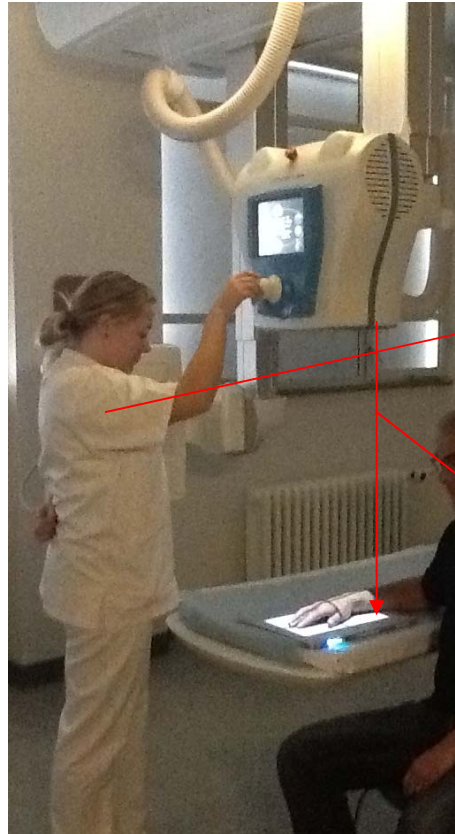
I afsnittene nedenfor vurderes forskellige betjeneringer og undersøgelsesmåder med apparaturet.

### Betjening

Ved brug af fjernbetjeningen til autopositionering skal knappen på betjeningen holdes nede indtil apparatet er indstillet i den valgte position.

Der er ingen tung belastning ved autopositioneringen og ved den efterfølgende fin justering i forhold til at få den optimale optagelse bruges joysticket.

Ved brug af joysticket kan der være arbejdsstillinger over skulderhøjde afhængig af højden på den person, der betjener joysticket eller touch screen. Belastningen ved at bruge joysticket eller touch screen indebærer ikke nogen stor sundhedsmæssig risiko, da det i løbet af dagens observationer ikke er hele tiden at tuben betjenes på denne måde.



Her er skulderen ikke over skulderhøjde, men det kan forekomme i andre tilfælde eksempelvis hvis medarbejderen er lavere

Afstanden mellem tube og leje kan ikke ændres. Tuben kan ikke komme længere ned, så arbejde over skulderhøjde undgås.

Illustration af røntgen-optagelse af hånd

### Lejet

Lejet kan indstilles i højden ved hjælp af fjernbetjening eller fodpedal, og det kan justeres sideværts også. Dette er dog manuelt ved skub og træk, og gøres efter, at patienten er placeret på lejet og autopositioneringen er udført. Afhængig af patientens vægt kan dette være mere eller mindre tungt, men kan med hensigtsmæssig arbejdsteknik eller organisering af arbejdet udføres med lille belastning.

I forbindelse med finjustering i forhold til den optimale optagelse kan lejet flyttes fremfor at flytte og håndtere patienten, hvilket er mindre belastende for personalet.

Der kan forekomme arbejdssituationer, som nedenstående billede illustrerer, hvor der skal justeres med kiler eller puder under den del, der skal undersøges. Dette er muligt at gøre uden for lange rækkeafstande, da arbejdsgange kan ændres i forhold til at undgå dette (se eksempel nedenfor).



Arbejdsgangen bør ændres ved at stå på modsatte side af lejet

### **Stående optagelse af fod på trappe**

Ved denne undersøgelse kommer tuben helt ned til gulvniveau og radiografen må gå i hugsiddende stilling. Dette er belastende for knæene, da de er i yderstilling, men kan forholdsvis nemt ændres ved brug af en "fisk" til at sidde på. Der forefindes allerede en "fisk" på stuen.



### **Skærmarbejdspladsen**

I forbindelse med en røntgenundersøgelse benyttes, der pc'ere og tre skærme i betjeningsrummet ved siden af undersøgelseslokalet.



Der er to personer knyttet til røntgenundersøgellesstuen ad gangen, og skærme og tastaturer er placeret på samme bord med hæve/sænke funktion. Det stiller krav til korrekt indstilling af skærmene i højden samt krav til understøttelse af underarme i forbindelse med brug af tastatur, samt krav til arbejdets organisering for at opnå den bedste arbejdsstilling ved skærmarbejdspladsen.

I forhold til arbejdets organisering bør det således være den samme person, der betjener alle skærmene af gangen, og bordet skal være indstillet i højden til denne person.

Der er god mulighed for variation af arbejdsstilling mellem stående og siddende ved skærmarbejdspladsen, hvis bordets hæve/sænke funktion benyttes.

### **Andet**

Der er i forbindelse med installeringen af Adora RF også opsat en loftlift til brug ved forflytning af tunge eller ikke selvhjulpne patienter. I forbindelse med brugen af liften kontaktes en ressourceperson med kompetence indenfor forflytning og håndtering af patienter.

### **Opsamling**

Der er ingen tunge belastninger ved selve brugen af apparaturet, idet apparatet automatisk kører i den position det skal være til den specifikke undersøgelse.

I forhold til de fire vurderingspunkter for ergonomen kan følgende ændres:

#### **Arbejdsteknik:**

- Arbejdet ved lejet kan ændres, således at medarbejderen instrueres i at anvende vægtoverføring ved skub eller træk af lejet sideværts.
- Arbejdet i forbindelse med placering af puder, kiler under patienten på lejet skal foregå, således at radiografen står på den side tættest på det der arbejdes med.

#### **Indretning:**

- På selve undersøgelsesstuen synes der at være god plads, og det er muligt at komme til på apparaturet fra alle sider.
- Skærmarbejdspladserne i betjeningsrummet ved siden af bør indrettes mere hensigtsmæssigt i forhold til skærmhøjde og underarmsstøtte. Eksempelvis skal

skærmene stå på bordet og justeres ned således, at brugeren af pc'erne kigger skråt ned på skærmen. Tastaturet placeres lige foran brugeren, så underarmene støtter på bordet. Bordhøjden indstilles så hele underarmen hviler på bordet og skulderpartiet er afslappet.

#### **Organisering:**

- Med det nye apparatur er der nogle arbejdsgange, der er anderledes end ved andre røntgensystemer, og det skal personalet vænne sig til. Eksempelvis skal personalet udnytte at bruge fjernbetjeningen til håndtering af apparaturet.
- I forhold til skærmarbejdspladsen skal det overvejes om organisering af arbejdet kan foregå på en sådan måde, så skærmarbejdspladsen er indstillet til den person, som hovedsagligt betjener pc'erne eller at udnytte at bordet kan højdejusteres.
- Der er god variation mellem forskellige typer af undersøgelser hvilket gør, at det ikke er mange ens belastninger af kroppen på en arbejdsdag.

#### **Hjælpemidler:**

- Røntgensystemet er et hjælpemiddel i sig selv, da det er meget fleksibelt og med mange indstillingsmidler. Dette skal udnyttes.
- I tilfælde af hvor tuben skal betjenes tæt ved gulvet anbefales at benytte en "fisk" til at sidde på frem for at gå helt i hugsiddende.
- I forbindelse med forflytninger af patienter anbefales det at bruge hjælpemidler i form af rollatorer, loftlift, gangstativ eller hvad den aktuelle patient er vant til at bruge.

#### **Konklusion**

Der er i forhold til vurderingen af ergonomin ikke nogle store og alvorlige belastninger i forbindelse med arbejdet med Adora RF. Ergonomin kan optimeres, som beskrevet i opsamlingspunktet..

I forhold til producenternes udsagn vedrørende at undgå flytninger og håndtering, må det konkluderes, at *undgå flytninger og håndtering af patienter* ikke helt kan undgås. Men at Adora RF reducerer håndteringerne af patienterne og gør det muligt at udføre flytning og håndtering hensigtsmæssigt og uden unødigt belastning.

I forhold til at *øge mulighederne for at foretage undersøgelser af patienter i seng eller kørestol (patienter undgår ukomfortabel flytning og personalet undgår uergonomisk patientløft og håndtering)* må det konkluderes, at dette er muligt.

I forhold til, at der ved dette røntgensystem *gives uhindret adgang til patienter på patientbordet* må det konkluderes, at dette er muligt.

Og i forhold til design må det konkluderes, at *risikoen for fysisk overbelastning af radiografer* er reduceret i forbindelse med brugen af og arbejdet med dette røntgensystem.