

Cursusprogramma

Stralingshygiëne voor medisch specialisten

Locatie: Mercure Nieuwegein Utrecht

Dag 1, woensdag 5 oktober 2016

09.00-09.30 uur	Ontvangst, aanmelding en koffie	Cursusorganisator Van Dullemen
Aanvang ochtendprogramma:		
09.30-10.30 uur	Stralingsbescherming: overzicht	Van Dullemen
10.30-11.00 uur	Pauze	
11.00-12.30 uur	Basisbegrippen röntgenfysica	Van Dullemen
12.30-13.30 uur	Lunch	
13.30-15.00 uur	Ioniserende straling / dosisbegrippen	Van Dullemen
15.00-15.30 uur	Pauze	
15.30-16.30 uur	Inleiding radiobiologie/stochastische effecten	Wondergem
16.30-17.00 uur	Pauze	
17.00-18.00 uur	Deterministische effecten/prenatale bestraling	Wondergem
18.00-19.00 uur	Oefenen meerkeuze-examenvragen	Van Dullemen
19.00-20.15 uur	Diner	
20.15-21.00 uur	Gelegenheid tot stellen van vragen Op verzoek terugkoppeling op voortoets	Van Dullemen

Dag 2, donderdag 6 oktober 2016

09.00-09.45 uur	Klinische dosimetrie	Veldkamp
09.45-10.30 uur	Klinische blootstellingen	Veldkamp
10.30-11.00 uur	Pauze	
11.00-11.45 uur	Techniek doorlichten	Veldkamp
11.45-12.30 uur	Stralingsrisico en perceptie	Van Dullemen
12.30-13.30 uur	Lunch	
13.30-14.00 uur	Casusbespreking	Van Dullemen
14.00-14.15 uur	Interactief Regelgeving	Van Dullemen
14.15-15.15 uur	Organisatie en regelgeving	Van Dullemen
15.15-16.15 uur	Snack/laatste zelfstudie/ombouw zaal	
16.15-17.15 uur	Examen (schriftelijk)	

DOCENTEN:

Dulleman, drs. S. van (stralingsdeskundige):
wetenschappelijk docent, opleidingsverant-
woordelijke, afdeling Radiologie, LUMC.

Veldkamp, dr. ir. W.J.H.: klinisch fysicus bij de
afdeling Radiologie, LUMC.

Wongergem, dr. J. (bioloog): wetenschappelijk
docent/radiobioloog bij de afd. Radiologie,
LUMC.

CURSUSORGANISATOREN:

Hemerik-van der Hulst, mw. M.B., Boerhaave
Nascholing, LUMC.

Hortensius, mw. F.P., Boerhaave Nascholing,
LUMC.

Trefwoorden per thema

Inleiding stralingsbescherming

- Onderscheid ioniserende/niet-ioniserende straling, elektromagnetisch spectrum
- Eigenschappen en risico's van ioniserende en niet-ioniserende straling
- Achtergrondstraling
- Uitgangspunten stralingsbescherming: justificatie, ALARA, dosislimieten
- Principes bescherming: tijd, afstand, afscherming
- Reciproke kwadratenwet
- Dosisschaal
- Maatschappelijke context stralingstoepassingen en blootstellingslimieten
- Nieuwe ontwikkelingen in de stralingsbescherming (ICRP 103)

Stralingsfysica en dosisbegrippen

- Wisselwerking röntgenstraling met weefsel: foto-elektrisch en comptoneffect
- Verzwakingscoëfficiënten, dichtheid, dikte, invloed (effectieve) Z-waarde op wisselwerking (contrastmiddelen)
- Transmissie
- Stralingskwaliteit
- Lage- en hoge LET-straling
- Dosisverdeling in de patiënt
- Stroostraling: ontstaan en verdeling
- Geabsorbeerde dosis
- Stralingsweefactor
- Equivalente dosis
- Weefselweefactor
- Effectieve dosis
- Collectieve effectieve dosis
- Intreehuid dosis
- Dosis vrij-in-lucht
- Operationele dosisgrootheden
- Relaties tussen dosisgrootheden
- Dosis-oppervlakte-product (DOP)
- Basisprincipes afscherming: halveringsdikte, loodequivalent, materiaalkeuze, opbouwfactor
- TLD-detector

Röntgenstraling

- Globaal werkingsprincipe röntgentoestel
- Röntgenspectrum (remstraling, karakteristieke röntgenstraling)
- Kilovolt, mAs-waarde, filtering
- Beïnvloeding röntgenspectrum (kV, mA, filters)
- Effect van verandering kV en mAs op zwarting, ruis, beeldkwaliteit en stroostraling
- Globale werking belichtingsautomaat bij opnames
- Werkingsprincipe van stroostralenrooster

Radiobiologie: inleiding

- Effecten van ioniserende straling op de mens: moleculair-, cellulair- en orgaanniveau
- Typen DNA-beschadiging en celoverlevingscurve
- Relatieve biologische effectiviteit (RBE)
- Lineaire energie overdracht (LET)

- Zuurstofeffect (OER)
- DNA-herstel
- Effect van fractionering en dosistempo
- Celcyclus

Radiobiologie: stochastische effecten

- Carcinogenese
- Tumorinductie
- Latente periode leukemie/kanker
- Risicoperiode leukemie/kanker
- Epidemiologische studies
- Lineaire dosis-effectrelatie
- Risicomodellen
- Berekening/schatting incidentie van kanker/leukemie

Radiobiologie: deterministische effecten

- Drempeldosis organen/weefsels
- Vroege en late deterministische effecten
- Invloed van bestralingsvolume en organisatie van het weefsel/orgaan op de stralingsrespons
- Effect van fractionering en dosistempo op stralingsrespons
- Casus stralingsongeval na langdurige doorlichting
- Beenmergsyndroom
- Darmsyndroom
- Hersensyndroom
- Effecten van ioniserende straling op de huid
- Cataract (lensschade)
- Teratogene effecten

Radiobiologie: genetische effecten

- Chromosoomschade (structureel, numeriek)
- Epidemiologische studies
- Proefdierstudies
- Verdubbelingsdosis
- Risicoschatting
- Gereduceerde penetrantie en variabele expressie
- Mendeliaanse overervingspatronen
- Reciproke translocaties
- Multifactoriële ziektebeelden/afwijkingen
- Typen DNA-beschadigingen
- DNA-herstelmechanismen

Risico's en normstelling

- Wettelijke dosislimieten
- Risicoperceptie
- Risicocommunicatie
- Uitgangspunten normering
- Overlijdensrisicogetallen bevolking en werkers door stralingsblootstelling

Doorlichten: apparatuur/techniek/beeldkwaliteit

- Beeldkwaliteit: contrast, ruis, resolutie

- Globale werking van de beeldvormende keten incl. beeldversterker
- Diagnostische beeldkwaliteit
- Elektronenoptisch vergroten versus diafragmeren
- Gepulst doorlichten
- kV-mA-curven
- Relaties tussen instelparameters, beeldkwaliteit en stralingsbelasting
- Optimalisatie toestelgebruik
- Ergonomische aspecten bij doorlichten
- Last image hold techniek
- Begrippen pixel, window level/width, bitdiepte, signaal-ruisverhouding
- Digitale beeldbewerking
- Beïnvloedmogelijkheden beeldversterker
- Stroostraling en contrast, roosterratio

Stralingsbescherming in de kliniek

- Dosismetingen in de onderzoekskamer
- Principe DOP-meting
- Referentiewaarden
- Patiëntendoses, indelingscategorieën
- Conversiefactoren van DOP naar effectieve dosis
- Onderlinge vergelijking dosiswaarden ziekenhuizen
- Regels t.a.v. stralingsblootstelling bij wetenschappelijk onderzoek
- Afscherming röntgenkamers
- In welke ruimtes wel/niet mobiel doorlichten?
- Gonadenafscherming
- Speciale dosimetrie (huid)

Persoonsdosimetrie en PBM

- Overzicht dosisgegevens per specialisme
- Interpretatie badge-uitslagen
- Aanbevelingen draagpositie badge
- Aanbevelingen voor het gebruiken van persoonlijke beschermingsmiddelen zoals loodglasbril, schildklierprotector (per specialisme)
- Eisen aan loodschorten
- Gebruik van loodglasschermen en andere afschermende hulpmiddelen bij doorlichten
- Beschermingsfactor loodschort
- EPD-metingen
- Afschermende maatregelen bij radiologische verrichtingen

Zwangerschap en straling

- Teratogene effecten
- Eventuele steriliteit
- Risico's prenatale blootstelling (patiënt/werker)
- Dosisschattingen embryo/foetus bij röntgenonderzoeken
- Maatregelen en verantwoordelijkheden

Organisatie en regelgeving

- Wet BIG: deskundigheid, bekwaamheid, bevoegdheid
- Kernenergiewet + Besluit Stralingsbescherming
- Stralingshygiënecommissie/GHI-bulletin
- Organisatie overheid in relatie tot stralingstoezicht
- Organisatie stralingsbescherming in een ziekenhuis
- Rolverdeling tussen deskundigen: arts, klinisch fysicus, stralingsdeskundige, laborant
- Taken toezichthoudend stralingsdeskundige/klinisch fysicus
- Kwaliteitsbewaking
- Opleidingsstelsel
- Vergunningen
- Persoonsdosimetrie
- Categorie-indeling blootgestelde werkers
- Claims en aansprakelijkheid