



AKADEMISKA
SJUKHUSET



Nya gränsvärden för stråldos till ögon

Hur påverkas verksamheten

Lars Jangland
Sjukhusfysik
Akademiska sjukhuset

LANDSTINGET I UPPSALA LÄN

Bakgrund

Tidigare uppfattning om risk för katarakt

Tröskelvärde engångsbestrålning 0,5 – 2 Sv

Tröskelvärde bestrålningen vid flera tillfällen 5 Sv

Nuvarande lagstiftning

Högsta tillåtna stråldos till öga, kat A 150 mSv/år

Högsta tillåtna stråldos till öga, kat B 45 mSv/år



Bakgrund

Nuvarande uppfattning om risk för katarakt

Tröskelvärde engångsbestrålning

~~0,5 - 2 Sv~~

0,5 Sv

Tröskelvärde bestrålningen vid flera tillfällen

~~5 Sv~~

Förväntad lagstiftning

Högsta tillåtna stråldos till öga, kat A

~~150 mSv/år~~

20 mSv/år

Högsta tillåtna stråldos till öga, kat B

~~45 mSv/år~~

15 mSv/år?



Läget 2011

- Den förändrade synen på ögats strålkänslighet presenteras allt oftare i olika sammanhang
- ICRP rekommenderar sänkning
- Hur förhålla sig denna nya kunskap?



Status 2011

Ögon och handdoser mäts vart 3:e år inom utvalda verksamheter - stickprov

Uppmätta stråldoser långt under gällande gränsvärden (A - 150 mSv/år B 45 mSv/år)



Stråldos till händer och ögon

Exempel på resultat från stickprov 2009

	Stråldos till hand*, mSv/år	Stråldos till öga*, mSv/år
Sjuksköterska/Arytmi	2,4	1,8
Sjuksköterska/Arytmi	11	4,8
Röntgensjuksköterska/BFC sekt 2	2,1	3,9
Röntgensjuksköterska/sekt 2	0,3	0,9
Röntgenläkare/sekt 2	24	18,6
Röntgenläkare/PCI	15,6	1,2
Röntgensjuksköterska/sekt 3	3	3,9
Maria Stjärnström/sekt 3	0,9	4,5
Röntgensjuksköterska/sekt 3	2,1	1,2
Röntgenläkare/sekt 3	1,5	0
Röntgenläkare/sekt 3	0	0
Röntgenläkare/sekt 3	2,4	0
Röntgensjuksköterska/Neur	0	0
Röntgensjuksköterska/Neuro	0	0
Röntgensjuksköterska/Neuro	3,9	0,6
Ortopedläkare/Ortopeden	3,3	-
Ortopedläkare/Ortopeden	0,9	-
Ortopedläkare/Ortopeden	-	6,6

* Extrapolerad årsdos från 2 månaders mätning

Förväntade nya dosgränser
kategori A

Hand/Hud: < 500 mSv/år

Ögon: < 20 mSv/år

Förväntade nya dosgränser
kategori B

Hand/Hud: < 150 mSv/år

Ögon: < 15 mSv/år

Läget 2011

- Den förändrade synen på ögats strålkänslighet presenteras allt oftare i olika sammanhang
- Hur förhålla sig denna nya kunskap?

- Vi beslutar att införa rutiner som utgår från förväntade nya gränser
 - kat A – 20 mSv/år och kat B – 15 mSv/år



Nya mätningar genomförs 2011-2012

- Kardiologen

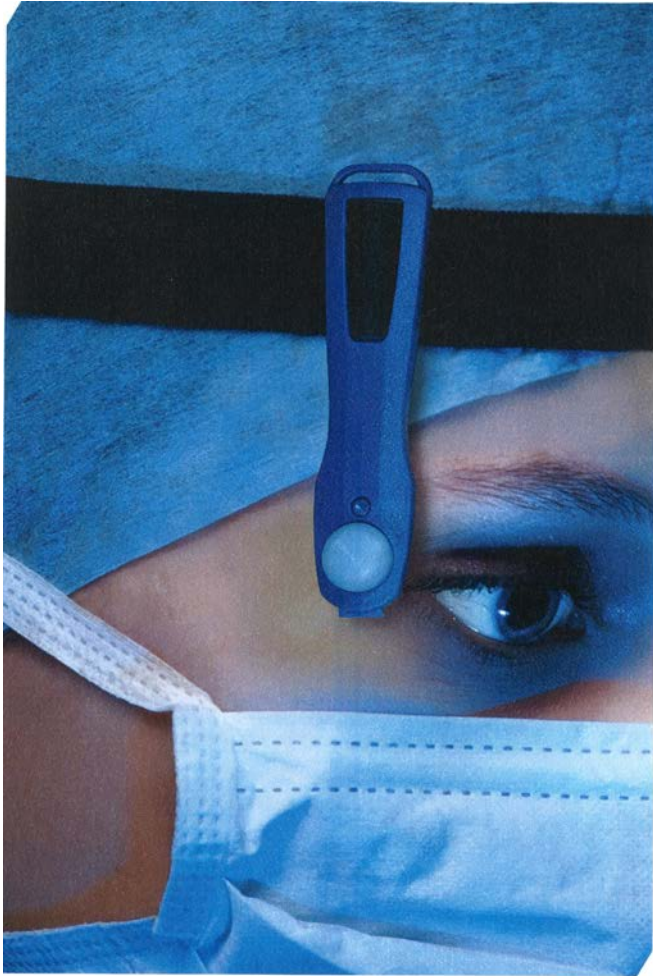
- PCI-enheten
- Arytmienheten

- Bild och funktionsmedicinskt centrum

- Muskuloskeletalsektionen/avd
- Buksektionen/avd
- Hjärta/Kärl/Thoraxsektionen/avd
- Neurosektionen/avdelningen
- Nuklearmedicinsektionen/avdelningen



Mätmetod



TLD från Landauer

- Placering

- Vanligen vid vänster öga – mot strålkällan
- Pannband
- Hp (0,07)



Mätmetod



TLD från Landauer

- Placering

- Vanligen vid vänster öga – mot strålkällan
- Teypad vid glasögonskalm
- Utanför eventuella ögonskydd



Felkällor



Hur har dosimetern använts?



Hand och ögondosmätningar 2012

För att kunna utvärdera resultatet av hand-och ögondosmätningarna som har gjorts under två mätperioder (v.36-39, v. 40-43) ber vi dig besvara nedanstående frågor.

Namn: _____

Arbetsplats (avdelning): _____

Yrkeskategori: _____

Ange tjänstgöring i procent under de aktuella mätperioderna: _____

Har *handdosimetern* burits kontinuerligt? JA NEJ
(Om NEJ, ange orsak och uppskatta hur stor del av mätperioderna du burit dosimetern)

Har *ögondosimetern* burits kontinuerligt? JA NEJ
(Om NEJ, ange orsak och uppskatta hur stor del av mätperioderna du burit dosimetern)

Har arbetsuppgifterna avvikit från dina normala? JA NEJ
(Om JA, ange på vilket sätt och för vilken/vilka mätperioder)

Har strålskydd (blyskärmar, sprutskydd, etc) använts rutinmässigt? JA NEJ
(Om NEJ, ange orsak och uppskatta antalet tillfällen då strålskydd ej använts)

Gällande nuklearmedicin: Vilka isotoper har du i huvudsak arbetat med under mätperioderna?

DOSRAPPORT

Mätperioder		2012		v.35-39		v.40-43		Total dos		Tränstgöringsgrad		Anv. av dosimeter		Anv. strålnyck	
Namn	Personnummer	Hp(0,07) mSv		Hp(0,07) mSv		[mSv]		[%]		[%]		[%]		[%]	
		Hand	Ogon	Hand	Ogon	Hand	Ogon	Period 1	Period 2	Hand	Ogon	Ja	Nej		
		15	1,8	12	0,8	27	2,6	50	50	75	75	X			
		3,1	1,2	4,6	0,8	7,7	2	50	50	95	95	X			
		0	0	0	0	0	0	40	40	Ledig	Ledig		X		
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		1,7	0,2	0	0	1,7	0,2	75	75	100	100	X			
		0	0	0,25	0	0,25	0	75	50	100	100	ej på CT			
		Tapoal	ej äter	0	0,15 *	0	0,15 *	75	75	50	100 ?	X			
		0,15	0	0,4	0,15	0,55	0,15	100	100	100	100	X			
		0,9	0,7	a)	0,75	a)	1,45	?	?	80	100	X			
		0	ej äter	b)	b)	0	b)	25	25	100	100	X			
		10	ej äter	4,8	0,25	23,6	0,25	75	50	100	100	X			
		1,4	0,15	15	1,5	16,4	1,65	100	100	100	100	X			
		0	ej äter	6	1,2	6	1,2	25	75	100	100	X			
		0	0	0	0	0	0	94?	34?	trasig	100	X			
		0	0	0	0	0	0	60	90	Nej c)	Nej c)	0			

b) = dosimeter borta ?

? = ej redovisat

c) = annat arbete

* = mätt med ringdosimeter ?

a) = var är dosbeskedet ?



Resultat av stickprov, 2 månader

	Läkare Skattad ögondos/år utan strålskyddsglasögon (mSv)	Sjuksköterskor Skattad ögondos/år utan strålskyddsglasögon (mSv)
Kardiologen PCI	0 - 14	2 - 3
Kardiologen Arytmi	15	10 - 15
BFC Muskuloskeletal	-	0 - 5
BFC Buk	-	-
BFC Hjärta/Kärl/ Thorax	1 - 15	1 - 10
BFC Neuro	1 - 10*	0 - 6



Nya rutiner för mätning av ögondos och ögonskydd



Nya rutiner för mätning av ögondos

- Minimera antalet personer i kategori A
 - Hur utesluta > 15 mSv/år?
 - Stickprov $< 7,5$ mSv/år
 - Stickprovet tillräckligt
 - Stickprov $> 7,5$ mSv/år
 - Kontinuerliga mätningar av ögondos



Nya rutiner för mätning av ögondos och ögonskydd



Nya rutiner för ögonskydd

- Strålskyddsglasögon skall användas av de som riskerar $> 7,5$ mSv/år, samma grupp som kontinuerliga mätningar sker på



Nya rutiner för mätning av ögondos och ögonskydd

Verksamhet	Läkare	Sjuksköterskor
Kardiologen PCI	<ul style="list-style-type: none">• Kontinuerlig mätning av ögondoser• Strålskyddsglasögon skall användas	Stickprov vart 3:e år
Kardiologen Arytmi	<ul style="list-style-type: none">• Kontinuerlig mätning av ögondoser• Strålskyddsglasögon skall användas	<ul style="list-style-type: none">• Kontinuerlig mätning av ögondoser• Strålskyddsglasögon skall användas
BFC Muskuloskeletal	Stickprov vart 3:e år	Stickprov vart 3:e år
BFC Buk	Stickprov vart 3:e år	Stickprov vart 3:e år
BFC Hjärta/Kärl/Thorax	<ul style="list-style-type: none">• Kontinuerlig mätning av ögondoser• Strålskyddsglasögon skall användas	<ul style="list-style-type: none">• Kontinuerlig mätning av ögondoser• Strålskyddsglasögon övervägs
BFC Neuro	<ul style="list-style-type: none">• Kontinuerlig mätning av ögondoser på utvalda personer• Strålskyddsglasögon övervägs	Stickprov vart 3:e år



Resultat av kontinuerliga mätningar Q1-Q2 2013

Verksamhet	Läkare Skattad ögondos/år (Stickprov)	Sjuksköterskor Skattad ögondos/år (Stickprov)
Kardiologen PCI	Upptill 12 mSv (14)	-
Kardiologen Arytmi	Upptill 6 mSv (15)	Upptill 3 mSv (15)
BFC Hjärta/Kärl/Thorax*	Upptill 5 mSv (15)	(10)

* Mätningar ännu på enstaka personer



Slutsatser

- Mätningar nödvändiga för att bedöma behov av strålskyddsglasögon och monitorering
- I vissa verksamheter måste strålskyddsglasögon användas
- Genomförande av mätningar kan påverka arbetssätt
- För oss återstår ytterliggare kartläggning, t ex inom ortopedin och kärlkirurgin



Tack för att ni lyssnade!!!



Nya gränsvärden för stråldos till ögon

Hur påverkas verksamheten

Lars Jangland
Sjukhusfysik
Akademiska sjukhuset

Några reflektioner

Stor förändring – hur kom det sig?

Övriga gränsvärden – hur säkra är de?

Svårare mätning jmf bådoser

Implementering i lagstiftning

