

# Zkušenosti se zaváděním CR a čtecího software

**technické parametry snímkování novorozenců**

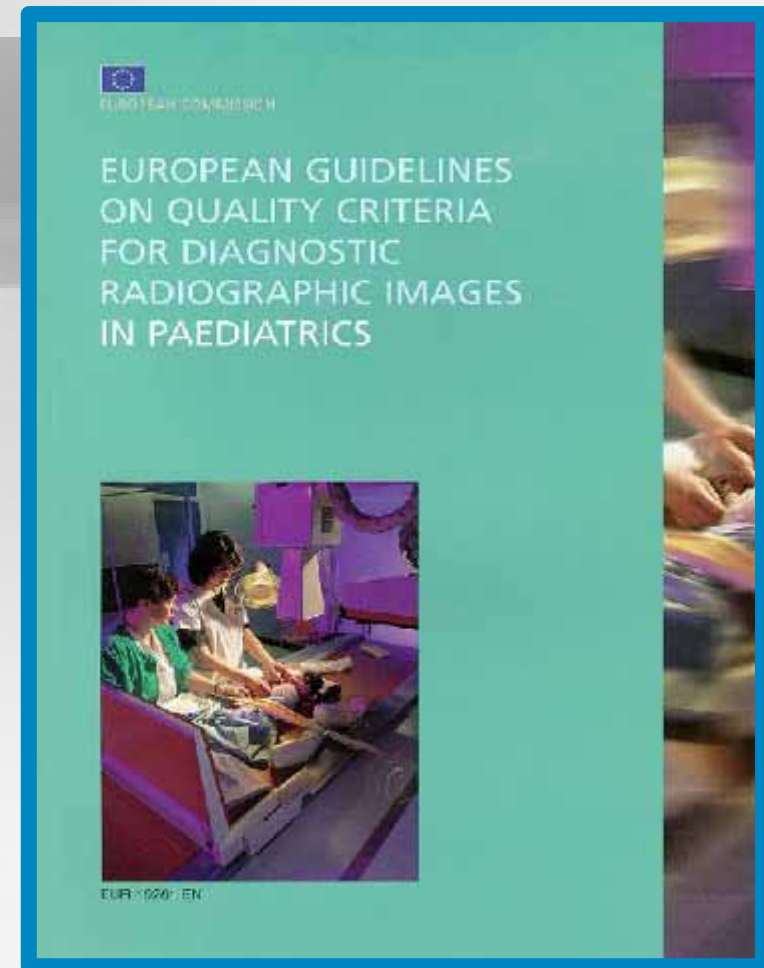
Dušan Olejář

# technické parametry - získání obrazu novorozenci - plíce

## Evropská komise

(1996)

- ESD = 80  $\mu$ Gy
- U = 60 až 65 kV
- **přídavná filtrace**
  - min 1mmAl + 0,1 nebo 0,2 mm Cu
  - (nebo ekvivalent)
- t  $\leq$  4ms
- citlivost 200 až 400
- ohnisko 0,6 ( $\leq$  1,3)



# obecně pro snímkování dětí



***má být dostupná jednoduše vyměnitelná  
přidavná filtrace 1mm Al + 0,1 nebo 0,2 mm Cu***

***pokud je to možné, má být užitá  
vysokonapěťová technika***

# technické parametry - získání obrazu

novorozenci - plíce

## Evropská komise

(1996)

## návrh - národní standardy

(návrh k 31.1. 2007)

- ESD = 80  $\mu\text{Gy}$
- **U = 60 až 65 kV**
- **přídavná filtrace**
  - min 1mmAl + 0,1 nebo 0,2 mm Cu
  - (nebo ekvivalent)
- $t \leq 4\text{ms}$
- Q -
- citlivost 200 až 400
- ohnisko 0,6 ( $\leq 1,3$ )

- ESD ? 65  $\mu\text{Gy}$  ?
- **U = 45 až 50 kV**
- **celková filtrace**
  - min 1mmAl + 0,1 nebo 0,2 mm Cu
  - (nebo ekvivalent)
- $t \leq 4\text{ms}$
- Q  $\leq 5\text{mAs}$
- citlivost 200 až 400
- ohnisko 0,6 ( $\leq 1,3$ )

Pozn. NRPB (r. 2000) ESD = 50  $\mu\text{Gy}$

# expoziční čas

*... tepová frekvence*

*... vnitřní pohybová neostrost*

*... nespolupracuje*

*novorozenci*

*dospělí*

*$t \leq ? 4ms \quad ? 10ms \quad ? 20ms \quad ? \dots$*

# **proud rentgenky**

***národní standardy – návrh***

$$\underline{Q} \leq 5 \text{ mAs}$$

$$\underline{t} \leq 4 \text{ ms}$$

***příklad:***

$$I = 160 \text{ mA}, t = 4 \text{ ms} \dots Q = 0.63 \text{ mAs}$$

$$I = 250 \text{ mA}, t = 4 \text{ ms} \dots Q = 1 \text{ mAs}$$

$$I = 1250 \text{ mA}, t = 4 \text{ ms} \dots Q = 5 \text{ mAs}$$

***... napětí na rentgence, filtrace***

# plíce – novorozenci

## studie

***ESD = 36±6 μGy (rozsah 27,8 až 49,0μGy )***

***65 expozic***

***celková filtrace 3,6 mm Al***

***střední U = 53,1 kV***

***střední Q = 2,0 mAs***

***průměrná hmotnost 1,7 kg***

***citlivost 400***

***Royal Free Hospital, Londýn (2002)***

# plíce - ESD

***CR / film – folie***

***1,05***

***Christie Hospital, Manchester  
Royal Liverpool Children's Hospital (1998)***



## *CR - riziko vyšší dávky*

***podexponování JE SNADNO korigovatelné  
laborantem (příliš vysoký šum)***

***přexponování NELZE detekovat pokud není  
prováděno měření  
(indikace expoziční úrovně)***

**CR**

**Snaha o snížení dávky: zvýšení citlivosti  
zhoršení kvality obrazu  
(především u vysokonapěťové techniky)  
následné snížení napětí**

**CR**

***Rozlišení vysokého kontrastu (HCR)***

***Rozlišení nízkého kontrastu (LCR)***

***citlivost***

***odstup signálu od šumu***

**CR**

**vytvoření předvoleb pro novorozence**

**pro konkrétní předvolbu:**

**změny přednastavené citlivosti  
úpravy programového zpracování**

# technické vybavení

*V polovině práce na optimalizaci nastavení ...*

*mobilní multipulzní rtg užíván pro  
nedonošence, novorozence i dospělé*

*stacionární multipulzní rtg užíván pro  
novorozence i dospělé*

*novorozenci jsou snímkováni převážně mobilním rtg*

*receptor obrazu CR*

*čtecí zařízení připraveno pro 50 $\mu$ m  
displej 5 Mpx*

# **přehled snímkování novorozenců**

**1.8 až 15.10.2007 (< 3500g)**

**celkem 37 snímků z toho plíce (18), plíce + břicho (19)**

**ohnisko 0,8**  
**celková filtrace 3,8 mm Al (deklarace výrobce)**  
**4,5 mm Al ( $d_{1/2} = 4,3$  (81kV) ZDS-servis)**  
**ohnisko – receptor obrazu 100 cm**  
**průměrná hmotnost 1,63 kg**

**$U = 46 \text{ kV}$**

**$Q = 4 / 4,5 / 5 \text{ mAs}$**

# vstupní povrchová kerma expoziční čas

<b>U</b> <b>kV</b> <b>nast./změř.</b>	<b>Q</b> <b>mAs</b>	<b>Ke</b> <b>μGy</b>	<b>t</b> <b>ms</b>	<b>Igm</b>
<b>46 / 45,0</b>	<b>4</b>	<b>38,6</b>	<b>10,1</b>	
	<b>4,5</b>	<b>42,9</b>	<b>11,4</b>	
	<b>5</b>	<b>47,8</b>	<b>12,6</b>	<b>2,05</b>
<b>50 / 48,8</b>	<b>2</b>	<b>36,0</b>	<b>5,2</b>	<b>1,92</b>
<b>52 / 50,6</b>	<b>1,8</b>	<b>36,5</b>	<b>4,6</b>	<b>2,01</b>
	<b>2</b>	<b>40,0</b>	<b>4,9</b>	<b>2,05</b>

**... předpoklad cca 55kV**

**Pozn.: HCR = 3,7 až 4,0 Ip.mm<sup>-1</sup>, náběh U do 20ns**

**Ke na vodním fantomu, ohnisko – detektor 90cm, bez inkubátoru, Igm stanoveno s konstantním fantomem**

# vstupní povrchová kerma expoziční čas

<b><i>U (kV) nast./změř.</i></b>	<b><i>Q (mAs)</i></b>	<b><i>Ke (<math>\mu</math>Gy)</i></b>	<b><i>t (ms)</i></b>
<b>46 / 45,0 bez přídavné filtrace</b>	<b>4</b>	<b>32,3</b>	<b>10,1</b>
<b>60 / 57,2 s přídavnou filtrací 0,1 mm Cu</b>	<b>1,25</b>		<b>2,35</b>

*Ke na PMMA fantomu, ohnisko – detektor 86cm, v inkubátoru, kazeta v šuplíku*

## **závěrem ...**

*není jednoduchý paušální návod ...*

*na každém pracovišti je nutno posoudit:*

***reálné možnosti (technické vybavení)***

***požadavky lékaře***

***základní doporučované technické parametry***

***Děkuji za pozornost.***