

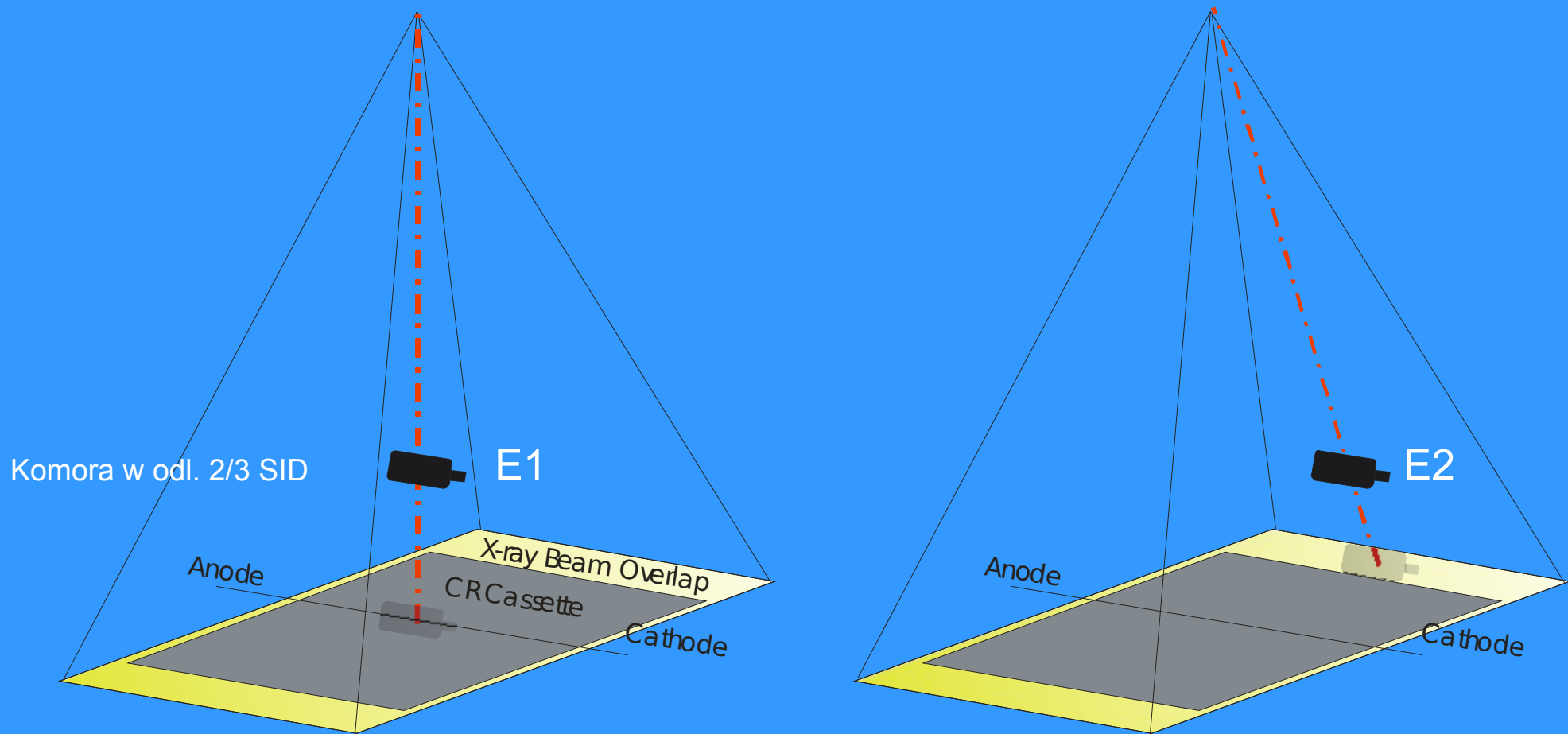
Uwagi do procedur

mgr inż Jerzy Kuźnicki

Wskazówki pomiarowe dla CR

- Wyczyścić i wymazać płytę fosforową przed użyciem
- Stosować stały czas zwłoki między ekspozycją a odczytem płyty. Typowa płyta obrazowa traci około 25% zapisanego sygnału pomiędzy 10 minutami a 8 godzinami po ekspozycji, później osłabienie sygnału jest wolniejsze.
- Zmniejszyć promieniowanie odbite i rozproszone (ekspozycja na stole ze znaczącą wolną przestrzenią za kasetą z płytą)
- Użyć dużego SID ~ 180cm dla zminimalizowania efektu Heel'a
- Używać sygnału surowego bez post procesingu
- Eksponować całą kasetę z zewnętrznym marginesem po stronie prostopadłej do kierunku anoda – katoda by umożliwić pomiar dawki bez komory w obrazie
- Zoptymalizować filtrację wiązki promieniowania dla zminimalizowania efektu z różnic jakości promieniowania wychodzącego lampy – w większości przypadków wystarczy np 0.5 mmCu

Pomiar ekspozycji



Ustalanie przelicznika kalibracji dla pomiaru z komorą poza obrazem

$$\text{Ekspozycja na kasecie} = (E1/E2)(2/3)^2(\text{ekspozycja zmierzona})$$

W systemie błona – folia wzmacniająca (BFW) zdolność odpowiedzi na promieniowanie w danych warunkach wyraża światłoczułość S będąca jej ilościową miarą. Dawka K_s dla BFW jest przy tym wyrażana jako dawka na powierzchni kasety niezbędna do uzyskania gęstości optycznej netto (ponad D_{min}) równej 1,0 naświetlonej i poddanej obróbce błony dla pięciu jakości promieniowania (50, 70, 90, 120 kV) za fantomem symulującym warunki występujące w praktyce (kończyny, czaszka, kręgosłup lędźwiowy i jelito grube, klatka piersiowa)

Czułość S wylicza się w zależności od dawki K_s ze wzoru
 $S = K_o / K_s$, gdzie $K_o = 1000 \mu\text{Gy}$,

tzn. $K_s = 5 \mu\text{Gy}$ odpowiada $S = 200$,

$K_s = 2,5 \mu\text{Gy}$ odpowiada $S = 400$,

$K_s = 1,25 \mu\text{Gy}$ odpowiada $S = 800$.

S dla BFW jest iloczynem klasy czułości błony i klasy wzmocnienia folii wzmacniającej

Klasy czułości błon:

Niebieskoczule 0,5 lub 1,0

Zielonoczule 0,5, 1.0 lub 2,0

Klasy wzmocnienia folii wzmacniających:

Niebieskoświecące 100, 200, 400, 800, 1600

Zielonoświecące 100, 200, 400, 800

Klasy czułości dla folii wzmacniających podaje się przy założeniu, że użyte zostaną z błoną o klasie czułości 1,0

Należy więc pamiętać, że użycie folii wzmacniających np 400 nie gwarantuje w każdej sytuacji uzyskania czułości systemu 400, bo w przypadku użycia ich z błoną o klasie czułości 0,5 czułość systemu wyniesie 200, a z błoną o klasie czułości 2,0 czułość systemu będzie 800

$$400 \times 0,5 = 200$$

$$400 \times 2,0 = 800$$

$$**400 \times 1,0 = 400**$$

Należy pamiętać, że dawka wyłączenia w automatyce ekspozycji, tzn. dawka na powierzchni odbiornika obrazu K_B ustawiana zwykle dla gęstości netto $>1,0$, odbiega od wartości K_s .

Podczas pomiarów przy różnej jakości promieniowania pojawia się wyraźna zależność czułości od napięcia na lampie dla różnych systemów błona – folia wzmacniająca, na którą należy uważać przede wszystkim przy niskich napięciach na lampie, poniżej 65 kV, z powodu zmniejszenia się czułości. Kiedy ze względów praktycznych podaje się tylko pojedynczą wartość orientacyjną dla czułości systemu, powinna być stosowana wartość dla 70 kV (czaszka).

Biorąc pod uwagę zależność czułości od napięcia na lampie, dla części folii wzmacniających podaje się napięcie ≤ 65 kV dla K_s jako górną wartość graniczną dla pojedynczych klas czułości (SC)

SC 200: $K_s \leq 8 \mu\text{Gy}$, (nominalnie $K_s = 5 \mu\text{Gy}$)

SC 400: $K_s \leq 3 \mu\text{Gy}$, (nominalnie $K_s = 2,5 \mu\text{Gy}$)

SC 800: $K_s \leq 1,5 \mu\text{Gy}$, (nominalnie $K_s = 1,25 \mu\text{Gy}$)

W systemach cyfrowych nie istnieje stała zależność między dawką na powierzchni odbiornika obrazu a jasnością świecenia punktu na monitorze wzgl. gęstością optyczną na błonie dokumentowej. W systemie cyfrowym zdjęcia mające zastosowanie diagnostyczne mogą być wykonywane przy różnych dawkach. Dlatego należy utrzymywać wartości podane w wytycznych dla dawki na powierzchni odbiornika obrazu (K_B)

Orientacyjnym przelicznikiem jest:

$$K_B \leq 2 \times K_S \text{ nominalne dla systemu błona – folia wzmacniająca}$$

Przykład: dla czułości błona/folia 400 (zapis z tabeli 2 w p. 2 Części szczegółowej procedury wzorcowej) uzyskujemy $K_B \leq 5 \mu\text{Gy}$, ponieważ nominalnie $K_s = 2,5 \mu\text{Gy}$ ($1000/400 = 2,5$). Oznacza to, że obraz zgodny z zapisanymi lekarskimi wymaganiami powinien być uzyskany przy dawce mierzonej na powierzchni detektora mniejszej a najwyżej równej $5 \mu\text{Gy}$.

Jeśli żądaną jakość obrazu osiąga się przez wyższą dawkę na odbiorniku obrazu przy równej lub niższej ekspozycji pacjenta wskutek zastosowania wyższego napięcia na lampie względnie większego utwardzenia wskutek filtracji, to postępowanie takie jest dopuszczalne. W takim przypadku dopuszcza się podwyższenie dawki na powierzchni odbiornika obrazu w stosunku do wartości podanych w zaleceniach.