

Tytuł: „Stosowanie diagnostycznych poziomów referencyjnych w badaniach rentgenodiagnostycznych -badania przeprowadzone w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2006-2008”.

Danuta Grącka – Oddział Badań Radiacyjnych Laboratorium WSSE w Bydgoszczy.

Streszczenie

Przedstawiono wyniki pomiaru DAP uzyskane przez WSSE jako rzeczywiście występujące wartości w trakcie badań wykonywanych w pracowniach rentgenowskich w województwie kujawsko-pomorskim. Odniesiono uzyskiwane wartości do zalecanych wartości DAP podanych w Publikacji Radiation Protection³ Nr 109 KE ,do wielkości uzyskiwanych w Wiedeńskim Szpitalu Uniwersyteckim AKH oraz do krajowych poziomów referencyjnych ustalonych w Austrii. Dla wartości przekraczających wartości referencyjne przeprowadzono analizę czynników wpływających na dawkę. Zwrócono uwagę na prostotę pomiaru, zachęcając do stosowania tego sposobu oceny dawki dla pacjenta.

DYREKTYWA¹ RADY 97/43/EURATOM ,w artykule 2, definiuje diagnostyczne poziomy referencyjne jako: „poziomy dawki w praktykach rentgenodiagnostycznych w odniesieniu do badań na grupach typowych pacjentów lub na znormalizowanych fantomach w odniesieniu do szeroko określonych kategorii urządzeń.

Poziomy te nie powinny być przekraczane w standardowych procedurach, jeśli stosowana jest dobra i normalna praktyka dotycząca działania diagnostycznego i technicznego”.

W artykule 4 mówi o optymalizacji wszelkich dawek wynikających z narażenia na działanie promieniowania jonizującego w celach medycznych do celów radiologicznych. Oznacza to utrzymywanie ich na jak najniższym, racjonalnie osiągalnym, poziomie. Zgodnie z uzyskiwaniem wymaganej informacji diagnostycznej, biorąc pod uwagę czynniki gospodarcze i społeczne.

W artykule 6 zobowiązuje właścicieli urządzeń radiologicznych do wprowadzania w życie m.in. oceny dawek dla pacjenta.

Państwa Członkowskie zobowiązane są do właściwego postępowania w wypadku przekroczeń. W każdym przypadku, gdy diagnostyczne poziomy referencyjne są stale przekraczane, powinny być przeprowadzane odpowiednie lokalne przeglądy, a gdzie sytuacja tego wymaga, powinny być podejmowane działania naprawcze.

ROZPORZĄDZENIE² Min. Zdr. w załączniku nr 1 ustala zalecane diagnostyczne poziomy referencyjne m.in. dla badań ogólnie diagnostycznych. Podane są one jako wejściowa dawka powierzchniowa.

Na uwagę zasługuje fakt, że tak określona wielkość nie jest jedyną metodą pomiarową dla oceny dawek dla pacjenta.

Komisja Europejska w przewodniku³ „RADIATION PROTECTION Nr 109-wskazówki na temat ustalania poziomów referencyjnych (DRLs) w procedurach medycznych”, zachęca (pkt.25) do wykorzystywania również pomiaru DAP(DOSE AREA PRODUCT [μGycm^2]).

Prostota pomiaru, powszechność mierników DAP instalowanych fabrycznie przy aparatach rentgenowskich, dokonywanie pomiaru w czasie wykonywania badań pacjenta a więc w najbardziej rzeczywistych warunkach oraz pewność, że pomiar nie wpływa na wartość diagnostyczną badania wskazuje na przewagę pomiaru DAP w ocenie dawki dla pacjenta (pkt.27).

Niektóre kraje dokonują pomiarów na wszystkich pacjentach w wybranym okresie czasu i średnią z otrzymanych wyników używają jako wyniku dla standardowego pacjenta.

Tabela 1.1 ³ DAP dla całego badania NRB,1996, Nordic96			Tabela 1.2 ⁴ . Materiały konferencyjne 2005 rok Robert Nowotny Medical University Vienna AKH				
Badanie	Referencyjna dawka Dose Area Produkt Całkowita badania [cGy·cm ²]		Badanie	DAP [cGy·cm ²]			
	NRPB,1996	Nornic 96		Austria 2004	AKH 2001	Niemcy 2003	Szwecja 2002
klatka piersiowa		1	Brzuch AP	300	114	550	
miednica		4	Miednica AP	300	225	500	400
kręgosłup lędźwiowy		10	Klatka piers. PA	28	13	20	60
Urografia	40	20	Klatka piers.LAT	100	37	100	60
z kontrastem	25	25	Kręgosłup lędźwiowy AP	200	17	320	1000
z wlewem	60	50	Kręgosłup lędźwiowyLAT	400	202	800	1000
			Czaszka AP/PA	100	69	110	
			Czaszka LAT	100	64	100	

W tabeli 1.1 z publikacji³ Rad.Prot. Nr109 oraz tabeli 1.2 z materiałów konferencyjnych z 2005 roku- prezentacja własna Roberta Nowotnego Medical University Vienna AKH podano przykłady poziomów referencyjnych, wyrażonych w dawkach powierzchniowych DAP, które były już używane przez kilka lat w różnych Państwach Członkowskich.

Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Bydgoszczy wykonuje od 2006 roku w placówkach służby zdrowia województwa pomiary dawki DAP dla poszczególnych rodzajów badań rentgenodiagnostycznych. Wyniki gromadzone są w bazie danych WSSE. Informacje zawarte w bazie danych WSSE są bardzo szczegółowe (tablele2.1 i 2.2), co pozwala na dokładną analizę czynników wpływających na otrzymywane wartości.

tabela 2.1

Informacje ogólne				Dane aparatu		Dane pacjenta			
Lp	Nr protokołu	Data pomiaru	Miejsce pomiaru	Nazwa aparatu	Typ aparatu	Płeć	Waga [kg]	Wzrost Cm]	Wiek Dotyczy 0-18 lat

tabela2.2

Dane dotyczące warunków ekspozycji															
Rodzaj badania	uwagi	ognisko	klatka	Filtracja	błona	kasetta	Odległość ogniskokaseta	Pole Światłne			AEC	kV	mA	ms	Mas
								Długość [cm]	Szerokość [cm]	[cm²]					

W wystąpieniu przedstawiono wybrane wyniki pomiaru DAP i porównano:

- z referencyjnymi wartościami DAP podanymi przez Komisję Europejską w Publikacji³ Radiation Protection No 109 (tabela1.1)
- z wynikami DAP uzyskanymi w Wiedeńskim Szpitalu Klinicznym AKH (Medical University of Vienna) -w 2001r. (tabela nr 1.2)
- z krajowymi poziomami referencyjnymi DAP przyjętymi w Austrii-(tabela nr 1.2)

Przykładowe wyniki pomiarów DAP uzyskane przez WSSE w latach 2006-2008:

Wartości dawki DAP w **badaniach klatki piersiowej PA** dla różnych pracowni rentgenowskich

- poziom dawki referencyjnej DAP zalecany w Publikacji³ Rad.Prot. nr 109-**100 μGym^2**
- poziom krajowej dawki referencyjnej DAP ustalony w Austrii - **28 μGym^2**
- poziom dawki DAP uzyskiwany w Austrii (AKH) - **13 μGym^2**

Tabela 3.1

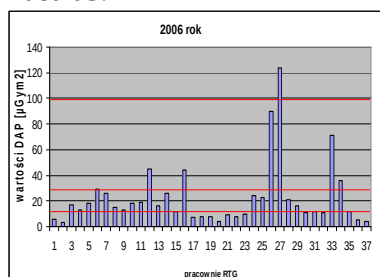


Tabela 3.2

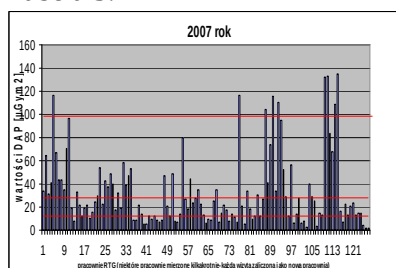
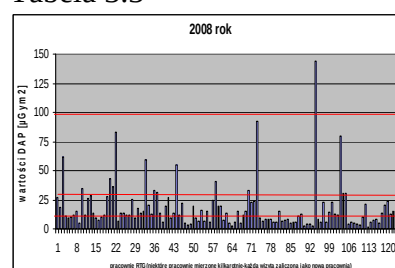


Tabela 3.3



Zalecane w rozp.² wartości parametrów: **125 kV** ; boczna komora AEC;

Analiza czynników wpływających na wyniki zamieszczone w tabelach 3.1-3.3 w przypadku przekroczenia zalecanych poziomów:

rok 2006:

–**DAP 124 μGym^2** :Kobieta 100 kg, AEC- komory boczne, 96 kV, 29 mAs, pole 2200 cm²

rok 2007:

–**DAP 104 μGym^2** :Kobieta 90 kg, AEC-bez automatyki, 74 kV, 75mAs, pole 1710 cm²

–**DAP 116 μGym^2** :Mężczyzna 100 kg, AEC-bez automatyki, 72 kV, 75 mAs, pole 1890 cm²

–**DAP 133 μGym^2** : Mężczyzna 100kg, AEC-bez automatyki, 70kV,12mAs, pole 2070cm²

rok 2008

–**DAP 144 μGym^2** :Mężczyzna 120 kg, podgląd skopią-32,10 μGym^2 ,bez AEC, 64 kV, 28 mAs, pole 1505 cm²

Wartości dawki DAP w **badaniach miednicy** dla różnych pracowni rentgenowskich

- poziom dawki referencyjnej DAP zalecany w Publikacji³Rad.Prot.nr 109-**400 μGym^2**
- poziom krajowej dawki referencyjnej DAP ustalony w Austrii - **300 μGym^2**
- poziom dawki DAP uzyskiwany w Austrii (AKH) - **225 μGym^2**

Tabela 4.1

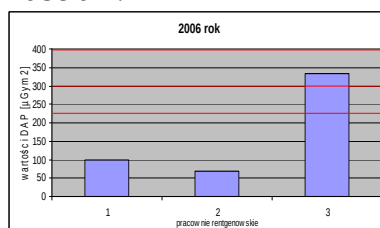


Tabela 4.2

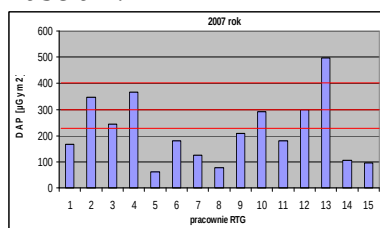
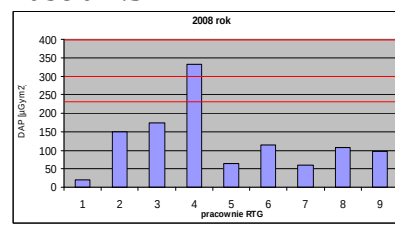


Tabela 4.3



Zalecane w rozp.² wartości parametrów: **75-90 kV** , AEC komora środkowa lub obie boczne

Analiza czynników wpływających na wyniki zamieszczone w tabelach 4.1-4.3 w przypadku przekroczenia zalecanych poziomów:

rok 2006:

–**DAP 330 μGym^2** : Mężczyzna 102 kg, AEC-komora środkowa,75kV, 84 mAs, pole2340cm²

rok 2007:

–**DAP 496 μGym^2** Mężczyzna 90 kg, AEC- bez automatyki,85 kV, 20 mAs, pole 1419 cm²

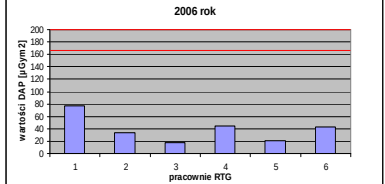
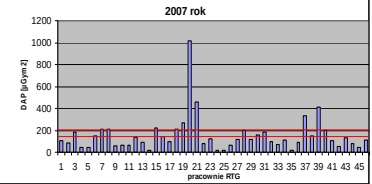
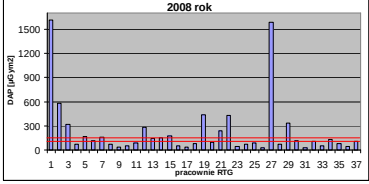
–**DAP 291 μGym^2** Mężczyzna 70 kg, AEC- bez automatyki,75 kV, 48 mAs, pole 1517 cm²

rok 2008:

–**DAP 331 μGym^2** :Mężczyzna 90 kg, bez AEC, 70 kV, 25 mAs, Technika cyfrowa

Wartości DAP w badaniach **kręgosłupa lędźwiowego AP/PA** dla różnych pracowni

- poziom krajowej dawki referencyjnej DAP ustalony w Austrii - **200 μGym^2**
- poziom DAP uzyskiwany w Austrii (AKH) - **171 μGym^2**

Tabela 5.1 	Tabela 5.2 	Tabela 5.3 
Zalecane w rozp.² wartości parametrów: 75-90 kV , AEC komora środkowa		

Analiza czynników wpływających na wyniki zamieszczone w tabelach 5.1-5.3 w przypadku przekroczenia zalecanych poziomów:

rok 2006:- wszystkie wyniki poniżej zalecanych poziomów

rok 2007:

–**DAP 1015,8 μGym^2** -kobieta 92 kg, AEC- środkowa komora, podgląd skopią przed ekspozycją , 70 kV, 225 mAs, pole 817 cm²

rok 2008:

–**DAP 1613 μGym^2** - Kobieta 85 kg, AEC- środkowa komora, stabilizacja kręgosłupa metalową szyną, 77kV, 186 mAs, pole 1980 cm²

–**DAP 1582 μGym^2** -Mężczyzna 94 kg, AEC- środkowa komora, , 77kV, pole 900 cm²

W wyniku prowadzonych pomiarów stwierdzono, że zdecydowana większość uzyskanych wyników znajduje się poniżej zalecanych poziomów referencyjnych. Dla wartości przekraczających poziomy referencyjne przeprowadzono analizę czynników wpływających na wielkość otrzymanej dawki. Zauważono, że poza masą pacjenta przewyższającą standardowe 70 kg wpływ na wynik miały m.in.: wielkość dobieranego pola promieniowania, niezgodność ustawianych parametrów ekspozycji z zalecanymi w rozporządzeniu² , podgląd skopią przed ekspozycją, technika cyfrowa a nawet zastosowanie automatyki w przypadku badania pacjenta ze stabilizacją kręgosłupa metalową szyną.

Bibliografia

1. Artykuł 2,4 i 6 ,Dyrektywa Rady Nr 97/43/Euratom Rady Unii Europejskiej z dnia 30 czerwca 1997 r w sprawie ochrony zdrowia osób fizycznych przed niebezpieczeństwem wynikającym z promieniowania jonizującego związanego z badaniami medycznymi oraz uchylająca dyrektywę 84/466/Euratom Dz.U. WE Nr 180/22.
2. zał. Nr 1 i Nr 7 rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 25 sierpnia 2005 roku „Warunki bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej” Dz.U.05.194.1625
3. pkt.25 i pkt.27, tabela 3.2 Radiation Protection Nr 109 European Commission “GUIDANCE ON DIAGNOSTIC REFERENCE LEVELS (DRLs) FOR MEDICAL EXPOSURES”
4. Diagnostyczne poziomy referencyjne- prezentacja Roberta Nowotnego Medical University Vienna AKH badania z 2001 roku -Materiały konferencyjne 2005 rok