

Patient Radiation Dose Management in the Follow-Up of Potential Skin Injuries in Neuroradiology

E. Vano, J.M. Fernandez, R.M. Sanchez, D. Martinez,
L. Lopez Ibor, A. Gil, and C. Serna-Candel

Instituto de Investigacion Sanitaria Hospital Clinico San Carlos,
Madrid, Spain

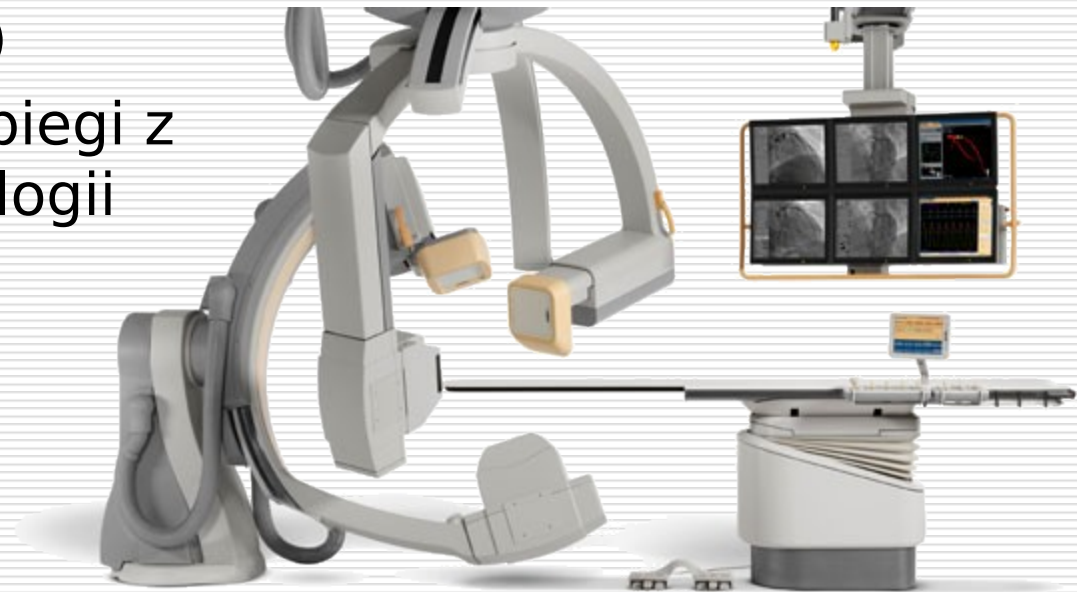
AJNR Am J Neuroradiol 34:277-82 Feb 2013

Cel

- Ocena dawek na skórę w radiologii zabiegowej
- Identyfikacja pacjentów wymagających *follow-up* ze względu na możliwość wystąpienia powikłań

Materiał

- Pacjenci z dwóch lat
 - 325 w 2009 roku
 - 383 w 2010 roku
- Aparat Philips Allura (podwójne ramię C)
- Różne badania i zabiegi z zakresu neuroradiologii



Materiał

- Raporty dozymetryczne tworzone przez aparat, ręcznie wysyłane e-mailem do fizyków
- W raporcie:
 - Łączny czas fluoroskopii
 - Położenie ramion (kąty, odległości)
 - Parametry ekspozycji
 - DAP
 - Kerma w powietrzu w punkcie referencyjnym (15 cm od izocentrum w stronę lampy) wyznaczona przez sam aparat, bez uwzględnienia
 - Osłabienia przez stół, materac, podglówek
 - Rozproszenia wstecznego
 - Korekty na kalibrację komory aparatu

Metody

- Identyfikacja pacjentów, dla których wystąpił jeden z warunków:
 - Maksymalna dawka na skórę > 3 Gy
 - Kerma w powietrzu w punkcie referencyjnym > 5 Gy
 - Wskazanie miernika DAP (dose-area product) > 500 Gy·cm²
 - Łączny czas fluoroskopii > 60 minut
- Kryteria oparte o “Guidelines for Patient Radiation Dose Management” – wspólne zalecenia SIR (Society of Interventional Radiology, USA) i CIRSE (Cardiovascular and Interventional Radiology Society of Europe) z 2009 roku

Metody

- Fizycy dysponują własnym programem DOLIR (Dose on Line for Interventional Radiology) do analizy raportów dozymetrycznych z aparatu
- Jeżeli DAP albo kerma w powietrzu przekracza limity, fizyk szacuje maksymalną dawkę na skórę (w oparciu o kermę w punkcie referencyjnym z uwzględnieniem rozproszenia wstecznego, stołu itp.)
- Wyniki trafiają do lekarzy, którzy uwzględniając historię pacjenta podejmują decyzję o objęciu go nadzorem

Metody

- W drugim roku były pewne zmiany:
 - Wprowadzenie możliwości korzystania z niskodawkowego protokołu obrazowania (mniej pulsów na sekundę z nieco zwiększoną dawką na puls)
 - 20 godzin szkolenia personelu w zakresie ochrony radiologicznej we fluoroskopii
 - Zmiana kryteriów na mniej ostrożne:
 - 2009: 5 Gy w punkcie referencyjnym łącznie dla obu lamp
 - 2010: 4 Gy na każdą z lamp

Wyniki

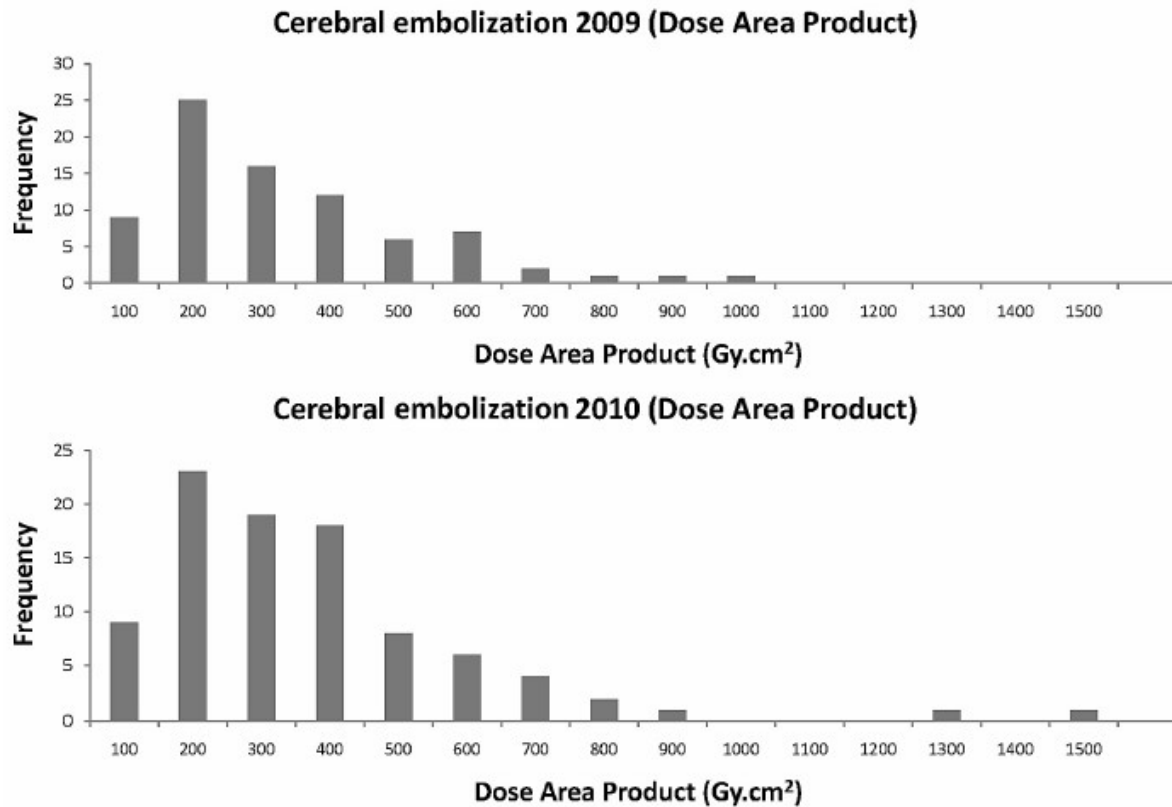


FIG 1. Distributions of dose area product values (Gy · cm²) for cerebral embolizations during 2009 and 2010 (frontal and lateral planes together). Median and third quartile values are indicated in Table 1.

Wyniki

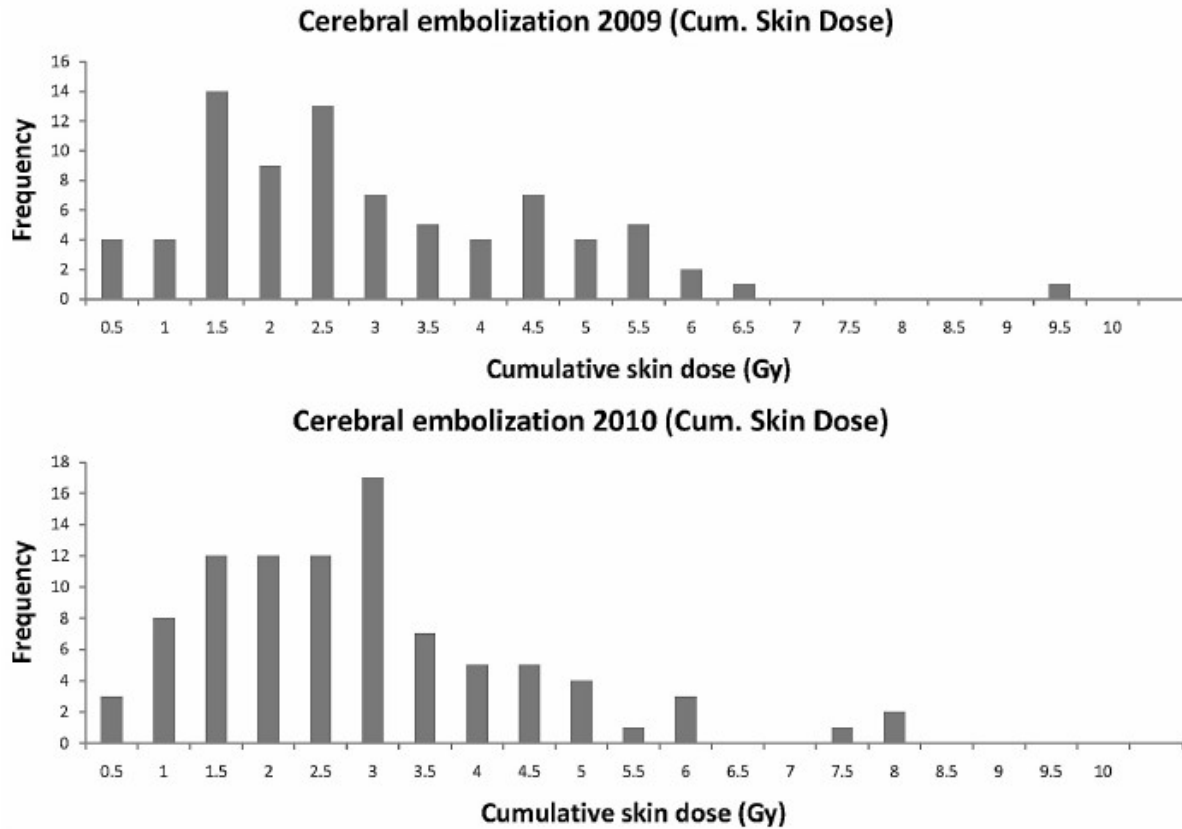


FIG 2. Cumulative skin dose distributions (Gy) for cerebral embolizations during 2009 and 2010 (frontal and lateral planes together). Median and third quartile values are indicated in Table 1.

Wyniki

- Do grupy objętej *follow-up* trafiło:
 - W 2009 roku: 19 z 325 pacjentów (5,9%)
 - W 2010 roku: 4 z 383 pacjentów (1%)

Wnioski

- Zalecenia pomogły w określeniu kryteriów doboru do grupy wymagającej *follow-up*
- Uzyskano zmniejszenie liczby pacjentów wymagających *follow-up* poprzez:
 - Optymalizację protokołu zabiegu
 - Szkolenie
 - Doprecyzowanie kryteriów
- Najistotniejszym parametrem jest dawka na skórę(?)
- Dawka na skórę może być nieprawidłowo wyznaczona jeżeli użyte zostaną nietypowe kąty wejścia wiązek, jeżeli wiązki się nałożą

Dla nas?

- Wiemy, że dawki na skórę w radiologii zabiegowej mogą osiągać poziomy dające efekty deterministyczne
- Polskie prawo:
 - Od 1 Gy wpis do dokumentacji
 - Od 3 Gy badania kontrolne co najmniej raz w tygodniu 21 dni po zabiegu
- Problem: aparaty pokazują odczyt z DAP, a kliniczne znaczenie ma maksymalna dawka na skórę:
 - Do jej uczciwego wyznaczenia trzeba wiedzy, danych i czasu
 - Autorzy artykułu też nie starali się liczyć dawki na skórę (nie uwzględniali wymiarów pacjenta)
- Wcześniej czy później trzeba będzie się bardziej zająć zagadnieniem dawek na skórę w radiologii zabiegowej. W artykule mało konkretów, trzeba poszukać w raportach i zaleceniach.