

Niezbędny element współczesnej chirurgii, czyli o systemach z ramieniem C słów kilka

Łukasz Smolin

Senior Clinical Application Specialist IGT-5
Philips

Systemy rentgenowskie znajdowały zastosowanie w procedurach chirurgicznych od momentu odkrycia promieni X przez Wilhelma Roentgena. Ogromny problem stanowiło jednak wykorzystanie aparatów RTG w warunkach operacyjnych. W pierwszych zastosowaniach wykonywano jedynie prześwietlenia przed- i pooperacyjne. Odkrycie ekranów fluoroskopowych pozwoliło na obrazowanie w czasie rzeczywistym, natomiast ogromną wadą tych rozwiązań była możliwość pracy tylko w jednej projekcji. Odkrycie wzmacniacza obrazu umożliwiło znacznie dokładniejszą wizualizację anatomii, ale nie rozwiązało problemu swobody pozycjonowania i mobilności dla rozwiązań śródoperacyjnych.

Dopiero w 1955 roku firma Philips połączyła wzmacniacz obrazu z lampą poprzez zastosowanie łuku C. Umożliwiło to stabilną wizualizację narzędzi wewnątrz pacjenta w różnych projekcjach i w czasie rzeczywistym. System ten nazywał się BV20. Było to pierwsze na świecie urządzenie, w którym obrazowanie bazowało wyłącznie na wzmacniaczu obrazu. Największą wadą tego rozwiązania był fakt, że obraz mógł być obserwowany poprzez wizjer do wzmacniacza obrazu jedynie poprzez jedną osobę – z reguły głównego operatora. Utrudniało to komunikację w zespole operacyjnym, dlatego też w 1957 roku Philips wyposażył system BV20 w kamerę telewizyjną, co umożliwiło oglądanie obrazu na monitorze przez cały zespół operacyjny i zbliżyło sposoby wykonywania zabiegów do dzisiejszych standardów.

Przez kolejne lata Philips rozwijał systemy z ramieniem C, wprowadzając na rynek Poly Diagnost C – pierwszy stacjonarny system do zastosowań kardiologicznych. Systemy te były rozwijane wewnątrz firmy, co pozwoliło na wprowadzenie na rynek w 1982 roku DVI2 – pierwszego na świecie komercyjnego systemu wykorzystującego koncepcję DSA – cyfrowej angiografii subtrakcyjnej umożliwiającej dokładne obrazowanie naczyń obwodowych.

Dynamiczny rozwój Philipsa na rynku stacjonarnych systemów naczyniowych spowodował powstanie i rozwój technologii, które mogły być implementowane z systemów stacjonarnych do mobilnych ramion C. Firma zintensyfikowała prace



nad redukcją dawki promieniowania oraz skupiła się mocno na ergonomii pracy i redukcji obciążenia personelu medycznego. Doprowadziło to w 2017 roku do wprowadzenia na rynek systemów Azurion opartych na wieloletnich badaniach w zakresie ergonomii pracy i redukcji dawki promieniowania. Doświadczenia zdobyte podczas pracy nad angiografiami stacjonarnymi zostały zaimplementowane do systemów mobilnych, co doprowadziło do powstania rodziny Zenitron.

W systemach tych zaimplementowano wiele rozwiązań redukujących dawkę i analizujących obraz w czasie rzeczywistym, jak np. Metal Smart i Body Smart, umożliwiających pomiar dawki

jedynie w obszarze pokrytym anatomią, pomijając obszary bezpośrednio naświetlone promieniowaniem X oraz obszary z dużą zawartością metalu. Takie rozwiązanie w połączeniu z łańcuchem obrazowania przejętym z systemów Azurion umożliwia uzyskanie bardzo wysokiej jakości obrazu przy niskich dawkach promieniowania. Wiele innych elementów rodziny Zenition również czerpie rozwiązania z systemów stacjonarnych, jak np. pilot zdalnego sterowania do przeglądania obrazów czy bezprzewodowy włącznik ekspozycji.

Badania nad ergonomią pracy doprowadziły do wyposażenia rodziny Zenition w tablet dostępny z poziomu użytkownika i umożliwiający zarówno wyświetlanie obrazu klinicznego, jak i intuicyjną z nim interakcję oraz zmianę ustawień obrazowania.

Aktualnie Philips wprowadza na rynek kolejnego członka rodziny Zenition – Zenition 30. Dzieli on łańcuch obrazowania oraz możliwości obsługowe z całą rodziną Zenition, umożliwiając zapamiętywanie kątów, kodowanie ruchów kolorem, obrazowanie na najwyższym poziomie oraz wysoką ergonomię pracy. System wyposażono w hamulce elektromagnetyczne, co umożliwiło odblokowywanie ruchów ramienia zarówno z poziomu operatora ramienia C, jak i bezpośrednio operującego chirurga. Dodatkowo, aby podwyższyć ergonomię, umożliwiono zapis indywidualnych ustawień w profilach użytkownika. System otrzymał ponadto nowy, bardziej nowoczesny design wózka z ramieniem C. Z elementów ułatwiających obsługę i dostarczających istotnych informacji klinicznych zdecydowanie należy wymienić wbudowaną stację postprocesingową MVS, która umożliwia nie tylko import i przeglądanie obrazów rentgenowskich, angiograficznych, chirurgicznych oraz tomografii komputerowej i rezonansu, ale również pozwala na wykonywanie rekonstrukcji MPR oraz



MIP niezwykle istotnych w przypadku zabiegów naczyniowych oraz zabiegów w obrębie jamy brzusznej.

Przez lata rozwoju szeroko pojętych systemów zabiegowych Philips udowodnił, że jest pionierem nowych rozwiązań w tej dziedzinie – dziedzinie, która rozwija się niezwykle dynamicznie i wchodzi w kolejne zakresy medycyny. Wiele zabiegów, które nie tak dawno wymagały mocno inwazyjnej otwartej operacji, aktualnie można wykonać metodami małoinwazyjnymi, korzystając z rekonstrukcji 3D, neuronawigacji, zaawansowanych narzędzi naczyniowych i wielu innych rozwiązań. Rozwój systemów wspierających wykonywanie operacji i zabiegów przyspiesza, dając nieustające pole do zachwyty, motywację do dalszej pracy i zwykłą radość z tego, że można lepiej i bardziej efektywnie pomagać.

Mam nadzieję, że już niedługo będę mógł się z Wami podzielić wieściami z kolejnych kilometrów na tej drodze, która z wyboistej drożki coraz bardziej zaczyna przypominać bezpieczną i wygodną autostradę. *B*

