

Obrazy cyfrowe DICOM i upraszczanie świata

Jeśli ktoś trzy lata temu wyjechał na Marsa, czy choćby oddychał atmosferą Pól Marsowych i właśnie wrócił, to wchodząc do polskiej lecznicy przetrze oczy ze zdumienia: zaroilo się wszędzie od aparatów morfologicznych, biochemicznych, analizatorów a wreszcie urządzeń radiografii cyfrowej. Zaskakujące jest, że instrumenty te wkroczyły nie tylko do wielkich klinik. Zagościły nawet w zupełnie skromnych gabinetach, stając się przetargową kartą w walce o klienta. Rzućmy dziś okiem na to zjawisko.

Czym jest DICOM?

Na początku lat osiemdziesiątych, gdy polscy radiolodzy swój talent wkładali w zagadnienia typu jak z wyżymaczki zrobić powielacz, ich koledy w świecie zaczęli korzystać z cyfrowych urządzeń radiologicznych. Z czasem pojawiła się potrzeba ujednoczenia informacji medycznych. Nie sprawdzały się zwykłe formaty plików graficznych. Do poprawnej interpretacji zdjęcia niezbędne były dodatkowe parametry: czas wykonania, rzeczywisty obraz zdjęcia czy typ urządzenia, którym je wykonano. Bez tego diagnoza obarczona była ryzykiem błędu. Potrzebny był standard, który z jednej strony uporządkuje wymagane informacje, z drugiej pozwoli przesyłać obrazy pomiędzy specjalistami w uniwersalnym formacie. Prace, rozpoczęte w 1982 roku, doprowadziły do powstania kolejnych wersji normy DICOM (*Digital Imaging and Communications in Medicine*). W 1992 roku DICOM doczekał się wersji 3.0 i w takiej postaci funkcjonuje do dziś.

Typowy obraz cyfrowy w standardzie DICOM ma ponad 30 MB i oprócz samego zdjęcia może zawierać ponad 12 000 możliwych wskaźników (*tagów*): rzeczywiste wymiary, numer zlecenia czy część ciała. Zalety obrazów cyfrowych i ich komputerowej analizy trudno przecenić:

- Zdjęcia otrzymywane są niemal natychmiast (w każdym razie w przypadku tzw. radiologii bezpośredniej) i przy dwukrotnie mniejszym promieniowaniu. Chodzi nie tylko o czas, ale o codzienny komfort pracy, odczuwalny przy wykonywaniu dużej ilości badań. W radiologii konwencjonalnej, lekarz, oczekując na wywołanie zdjęcia, zdejmuje rękawiczki, zajmuje się innymi czynnościami. Gdy zdjęcie jest gotowe, musi umyć ręce, założyć nowe rękawiczki i przestawić się z powrotem na analizę danego przypadku.

- Możliwość regulacji kontrastu i jasności, łatwego powiększenia lub wycięcia fragmentu zdjęcia. Nie tylko łatwiej analizować obraz. Teraz, odpowiednio powiększone zdjęcie z uwypuklonymi zmianami, gdzie wszystko widać biało na czarnym, można od razu pokazać klientowi. Koszt leczenia jest łatwiejszy do przyjęcia, gdy ma się świadomość powagi sytuacji.

- Łatwość składowania obrazów na dyskach i wyszukiwania docenią głównie posiadacze wielkich szaf z tysiącami teczek z wpiętymi tradycyjnymi zdjęciami. Przy okazji warto jednak pamiętać, że przy olbrzymich plikach nawet spore twarde dyski szybko się zapełnią. W takim przypadku odpowiedni mechanizm składowania albo przemasuje stare zdjęcia, albo nie pozwala nic więcej zapisać. Warto przygotować się na taką sytuację, zawnazas otrzymując od dostawcy urządzenia jasną procedurę postępowania, którą może przeprowadzić lekarz. I warto mieć to na piśmie...

To tylko wybrane zalety. Jeśli dołożyć do tego łatwe przesyłanie wyników, korzyści płynące z integracji z systemem informatycznym lecznicy i prostotę całego podejście to wydaje się, że nie ma się nad czym zastanawiać.

Jak to działa?

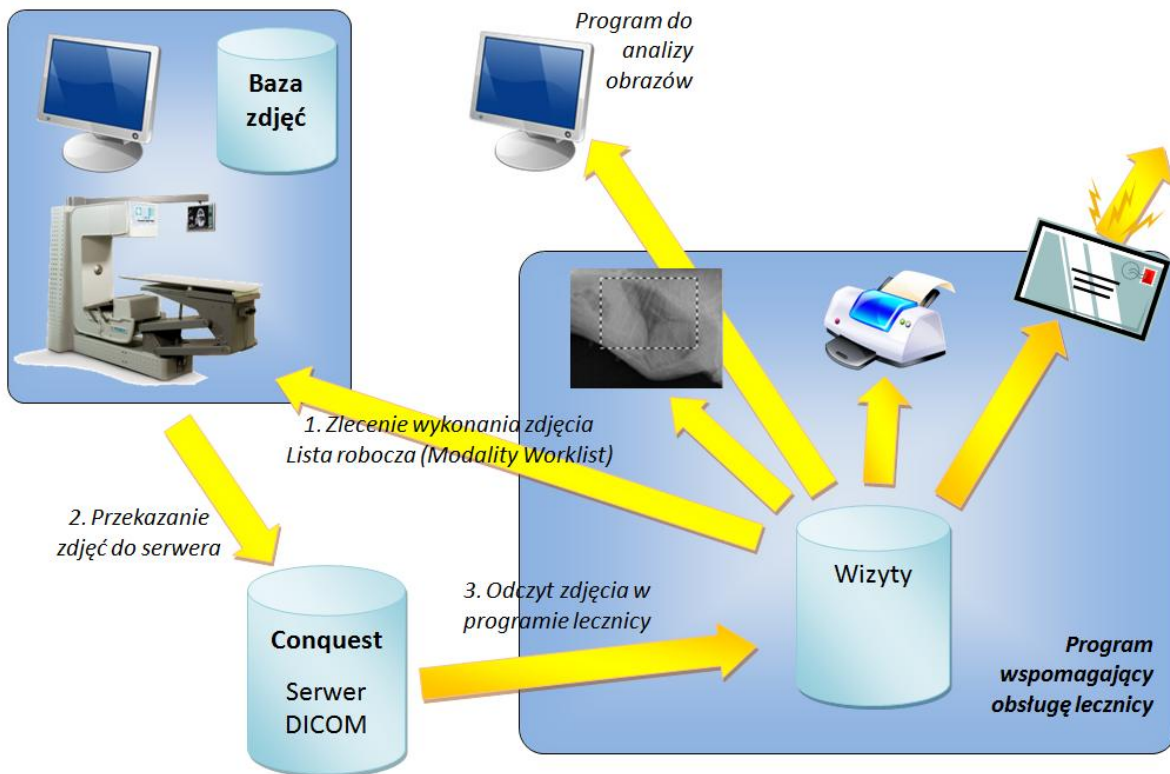
Ok, decyzję mamy już za sobą, cyfrowy roentgen zdobi naszą lecznicę. Zwykle razem z urządzeniem dostarczany jest mniej lub bardziej spolszczony program do zarządzania urządzeniem i analizy obrazów. *Dobrze byłoby, gdyby to wszystko Było jakoś siebie blisko A najlepiej gdyby było w jednym miejscu*

Dobrze byłoby to wszystko połączyć z programem obsługi lecznicy, by na każdym stanowisku przeglądać powstałe obrazy, drukować je razem z kartą choroby zwierzęcia i mieć wszystko w jednym miejscu.

Mamy więc urządzenie z jednej strony, system informatyczny z drugiej. Aby mogły się ze sobą komunikować, potrzebny jest jeszcze pośrednik: Serwer DICOM. Serwery DICOM to programy stworzone do komunikacji z urządzeniami cyfrowymi. Zlecenia takie mogą być łatwo przygotowane w programie obsługującym lecznicę (mamy tu gotowe dane właściciela, zwierzęcia – dobierany tylko część ciała i prezentację), a następnie przekazane do serwera DICOM. Gotowe zlecenie serwer przekazuje do aparatu. Gdy zdjęcie jest gotowe, odczytuje je i zapisuje w formacie DICOM. Dodatkowo ma własną bazę zdjęć, pozwala przekazywać obrazy do innych serwerów, np. w ośrodkach, gdzie mogą je analizować specjaliści. W Unii Europejskiej, w medycynie ludzkiej wolno stosować tylko takie serwery, które posiadają odpowiedni certyfikat, że są to bezpieczne tzw. „Urządzenia Medyczne”. W związku z tym wymogiem serwery takie są drogie, w stosunku do funkcjonalności, którą oferują. W medycynie weterynaryjnej nie ma na szczęście takich obostrzeń – można korzystać z dowolnych rozwiązań. Na przykład Conquest Server – darmowy program rozwijany przez w Holandii przez The Netherlands Cancer Institute.

Obraz odebrany z urządzenia przez serwer DICOM zapisywany jest w ustalonym folderze i od tego momentu istnieje możliwość wykorzystania go również w programie obsługi lecznicy. Klinika XP po otrzymaniu zdjęcia tworzy jego miniaturę na potrzeby szybkiego wyświetlania w różnych miejscach programu. Przeglądając listę wizyt można od razu widzieć zdjęcia powiązane z danym leczeniem i łatwo przejść do analizy obrazu (kontrast, jasność, powiększenie itd.), wydruku lub przesłania e-mailem go do klienta lub specjalisty. Do bardziej zaawansowanej analizy zdjęć na poszczególnych stanowiskach można wykorzystać którąś z setek dostępnych przeglądarek obrazów DICOM, na przykład Synedra.

Całość ilustruje rysunek 1.



Rys. 1. Schemat komunikacji pomiędzy programem obsługi lecznicy a urządzeniem radiografii cyfrowej

Druga strona medalu

Wróćmy na chwilę do rozważania: czemu cyfrowe RTG nie stoją w każdym gabinecie? Może chodzi o to samo, co wstrzymuje nas przed dolatywaniem do pracy helikopterami? Spróbujmy spojrzeć inaczej. Jeśli po cokolwiek warto obejrzeć film „Jak złamać 10 przykazań”, to chyba dla historii o dwóch sąsiadach. Jeden z nich kupuje dla szpanu tomograf. Drugi, nie chcąc być gorszy, zamawia identyczne urządzenie. Niepotrzebne mu to do niczego, ale przecież nie będzie gorszy. Pierwszy sąsiad chce mieć jednak przewagę i robi kolejny ruch. Absurdalnie rywalizując ze sobą na liczbę posiadanych tomografów, sąsiedzi doprowadzają swoje życie do ruiny. Obserwując z boku rozwój lecznic mam czasem wrażenie, że zbyt łatwo uwierzyły w mit, że odpowiednio droga inwestycja może zastąpić doświadczenie i umiejętności, a klienci jak ćmy zlecą się do cyfrowego światła.

Po jakim czasie inwestycja się zwróci? Ilu nowych klientów ma szansę przyciągnąć? Jakie będą koszty serwisu w razie awarii lub przepiętowania dysku? Czy nie dlatego podzielono zakłady lecznicze na kategorie, że nie każdy gabinet musi mieć to co klinika? Z drugiej strony zdjęć zwierzęcia nie można zlecić pracowni RTG zajmującej się leczeniem ludzi. Ilu zatem klientów stracę wysyłając ich na niezbędne zdjęcie do konkurencyjnej lecznicy? Czy umiem marketingowo wykorzystać fakt posiadania nowoczesnego sprzętu?

Jaśniej czy prościej?

Odpowiadając sobie szczerze na powyższe pytania można pójść w zupełnie inną stronę. Może przed zakupem RTG warto przemyśleć mniej kosztowne udoskonalenia? Współczesny świat upraszcza życie klientowi jak może. Kwintesencją nowoczesności stała się PROSTOTA. *Keep It Simple!* Steve Jobs - charyzmatyczny lider najcenniejszej obecnie marki świata Apple - obejmując ponownie fotel prezesa

firmy w 1997 roku, zaczął od upraszczania wszystkiego. Bogatą ofertę produktów zredukował z 54 do... czterech: komputery stacjonarne dla amatorów i zawodowców oraz laptopy – ten sam podział. Koniec. Pierwszy iPod miał wbudowane radio i dyktafon, ale nie dodano obsługi tych funkcji, żeby nie komplikować urządzenia... To już nie tylko elektronika i informatyka – upraszczanie wkracza wszędzie, gdzie czoło klienta może zmarszczyć myśl: „To jest trudne...”

Spójrzmy teraz na asortyment usług lecznicy. Przejrzyjmy własny cennik nie pod kątem tego, co potrafimy zrobić, ale pod kątem tego, czego oczekuje klient. Na pewno nie da się nic uprościć? Czy wszystko jest zrozumiałe dla klienta myślącego o odrobaczeniu z odpchnieniem? W typowej, dobrze prosperującej od dłuższego czasu lecznicy, w niewytłumaczalny sposób wszędzie jest pełno wszystkiego: wielki pluszowy psiak od wdzięcznej właścicielki uratowanego jamnika obok niezliczonych gadżetów producentów karm, stojak z ulotkami, a naprzeciw sterta fachowych czasopism. Jakie wrażenie odniesie klient, który tu zawita? I czy wśród tych wszystkich dostatków dostrzeże to co najcenniejsze: człowieka z sercem dla zwierząt wyposażonego w profesjonalny, cyfrowy sprzęt, przygotowanego najlepiej jak to możliwe, by pomóc, a może ocalić życie jego czworonożnego przyjaciela? To prawda, Mały Książę, najważniejsze jest niewidoczne dla oczu, ale zanim weźmie się odpowiedzialność za lisa, trzeba go najpierw oswoić.