

**Tomasz Szetyński**

## Zdalne wizyty cyfrowego lekarza



Fot. Dreamstime

Telemedycyna jest dziedziną medycyny, która powstała tak naprawdę jeszcze przed pojawieniem się komputerów osobistych i erą ich powszechnego wykorzystywania. Właśnie wtedy pojawiły się głosy, w jakim stopniu telefon może być stosowany do kontaktów i wymiany wiedzy na linii lekarz-lekarz, a później także do kontaktów lekarzy z pacjentami. To właśnie telefon jako urządzenie służące do telekomunikacji stał się wyznacznikiem i fundamentem rozwoju telemedycyny. Dziedzina ta w dzisiejszym znaczeniu zaczęła się rozwijać wraz z gwałtownym rozwojem sieci komputerowych, w tym tej najważniejszej – sieci Internet. **W środowiskach lekarskich, między szpitalami i placówkami medycznymi zaczęto tworzyć wirtualne sieci komputerowe, które miały przyczynić się do szybszej wymiany informacji i związanych z tym doświadczeń lekarzy, a także pozwalały na tworzenie wielkich baz danych pacjentów, do których dostęp jest nieograniczony.** Tak, jak w środowiskach biznesowych, tak wśród lekarzy na znaczeniu zaczęła przybierać praca grupowa poprzez sieć, oraz sieciowe organizacje.

Jeśli stworzone zostaną odpowiednie warunki, telemedycyna może rozwijać się bardzo szybko w oparciu o najnowocześniejsze technologie multimedialne jak wideokonferencje, czy systemy internetowe. Przesyłanie obrazów poprzez sieć, czyli wideokomunikacja pozwala na interaktywne komunikowanie się pomiędzy specjalistami, a co najważniejsze pomiędzy lekarzem a pacjentem. Najważniejszy zakres usług telemedycznych obejmuje m.in. przesyłanie na odległość obrazów statycznych i dynamicznych, zdjęć rentgenowskich, echogramów, obrazów EKG, USG, MRI, oraz zdjęć tomografii komputerowej. Dzięki systemom teletransmisyjnym możliwe stają się także zdalne konsultacje pacjenta z lekarzem, przeprowadzanie badań ogólnych, zdalne wizyty,

*Dzięki systemom teletransmisyjnym możliwe stają się także zdalne konsultacje pacjenta z lekarzem, przeprowadzanie badań ogólnych, zdalne wizyty lekarskie itp.*



okresowe przeglądy, kontrolowanie postępów długotrwałego leczenia pacjentów, którzy nie muszą przebywać w szpitalu, obserwacja, zdalne asystowanie przy trudnych zabiegach chirurgicznych, doradztwo w medycynie powypadkowej oraz ratownictwie górskim i morskim. Najważniejszym aspektem systemów telemedycznych jest głównie to, że **przełamane zostają bariery geograficzne, gdyż zdalna obecność lekarza bardzo często wystarczy na podjęcie szybkiej i trafnej diagnozy, co w wielu przypadkach może nawet pomóc ratować ludzkie życie.** Systemy wideokomunikacyjne umożliwiają także dostęp do medycznych banków informacji oraz przesyłanie obrazów o wysokiej rozdzielczości zgromadzonych w bazach danych różnych szpitali, dzięki czemu leczenie pacjentów staje się łatwiejsze i szybsze, gdyż w krótkim czasie można podjąć właściwą diagnozę. Bardzo ważne jest również to, iż komunikacja odbywa się w czasie rzeczywistym, a więc obecność lekarza na drugim końcu świata jest odczuwalna tak, jakby stał obok nas.

Systemy telemedyczne i wideokonferencyjne takie jak : Maia, Voyager, VegaStar Silver i Vega StarGold, oferuje na naszym rynku firma TELEMED, która jako zagorzały popularyzator tychże rozwiązań organizuje także wraz z wiodącymi placówkami medycznymi wideo-transmisje z operacji na otwartym sercu i interaktywne wideokonferencje, w których uczestniczą szpitale w Polsce i na świecie.

### Od prostych usług telemedycznych...

W dzisiejszym świecie, przy coraz zwiększającej się szybkości życia choroby układu krążenia stanowią aktualnie najpoważniejsze zagrożenie dla życia nowoczesnych społeczeństw i są przyczyną blisko 70 proc. wszystkich zgonów mieszkańców naszego kraju, a najgroźniejszą z nich, w połowie przypadków śmiertelną, jest zawał serca. Największą skuteczność w leczeniu zawału zapewnia interwencja i opieka lekarska w ciągu pierwszej godziny określonej mianem tzw. „złotej godziny”. Doskonałym środkiem na rozwiązanie trudności z czasem jest metoda telekardiologiczna. Polega ona na transmisji zapisu EKG do Ośrodka Diagnostycznego podczas akwizycji (wykonywania EKG), lub zapamiętaniu wykonanego zapisu, a następnie jego transmisji w czasie późniejszym niż dokonana rejestracja. Obraz EKG jest niewidoczny dla wykonującego zapis i transmisję. Niemożliwe jest więc dokonywanie nawet prób jego interpretacji. Jedynie personel Ośrodka Diagnostycznego posiadający uprawnienia do przyjęcia obrazu EKG ma możliwość jego interpretacji. Główna różnica pomiędzy

tradycyjnym badaniem ERK, a metodą telekardiologiczną jest fakt, iż niemal natychmiast lub w czasie rzeczywistym (transmisja na żywo) możemy przekazać lekarzowi obraz EKG wykonywany w realnych warunkach życia pacjenta (stres, spoczynek, wysiłek). Wykonywanie rejestracji EKG jest bardzo proste i niezmiernie tanie. Czynność bez żadnych trudności wykonać może każdy pacjent. Konieczne jest jedynie posiadanie odpowiedniego sprzętu do akwizycji i transmisji.

Bardziej rozbudowanym systemem, oferowanym w Polsce przez firmę PRO-PLUS jest system TELE-EKG. Telemonitoring kardiologiczny polega na wykonywaniu badania pracy serca przez samego chorego lub pielęgniarkę środowiskową i przesyłaniu wyniku badania za pomocą medium komunikacyjnego do oddalonego lekarza-konsultanta. Badanie takie odbywa się przy pomocy przenośnego aparatu elektrokardiograficznego stanowiącego osobiste wyposażenie chorego lub pielęgniarki. Chory, który jest pacjentem Ośrodka Diagnostyki Kardiologicznej ma możliwość wykonania rejestracji (akwizycji EKG) w chwili odczuwania takiej potrzeby i natychmiastowego przesłania dokonanej rejestracji do Ośrodka, lub zapamiętania wielu kolejnych rejestracji w pamięci aparatu i przesłania ich w dowolnym czasie. W Ośrodku Diagnostyki Kardiologicznej, czynnym 24 godziny na dobę, gromadzone są informacje o historii choroby pacjenta i jego leczeniu. **Sygnal EKG od pacjenta zostaje odebrany przez dyżurujący personel, a następnie jest przesyłany do stanowiska komputerowego umożliwiającego jego przyjmowanie i archiwizację.** Odebrany obraz EKG jest zidentyfikowany z pacjentem wysyłającym i rozpoznany pod względem kardiologicznym. Jeśli istnieje taka konieczność – lekarz dyżurujący uruchamia procedurę udzielenia natychmiastowej pomocy. System umożliwia analogowe przesyłanie sygnału EKG za pomocą sprzężenia akustycznego aparatu TELE-EKG z mikrofonem zwykłego telefonu stacjonarnego (z domu pacjenta, budki telefonicznej) albo telefonu komórkowego, a także przesyłanie cyfrowe za pomocą dołączanego do aparatu TELE-EKG telefonu komórkowego lub modemu.

Usługa telekardiologiczna może być świadczona przez lokalne ośrodki takie jak: Lekarz Rodzinny, Publiczny i Niepubliczny Zespół Opieki Zdrowotnej, Przychodnia Prywatna czy Gabinet Prywatny. Aby korzystać z tego systemu pacjent musi zaopatrzyć się w specjalny aparat TELE-EKG oraz w telefon stacjonarny lub telefon komórkowy z modemem. Dla lekarzy

i Ośrodków chcących korzystać z tego systemu firma PRO-PLUS oferuje autorskie oprogramowanie CardioScp.

...po „Cyfrowy szpital na peryferiach”

Szpital Hackensack University Medical poszedł już znacznie dalej i postanowił zrewolucjonizować swój sposób funkcjonowania wykorzystując do tego nowoczesne technologie informatyczne i telekomunikacyjne. Zainwestowano kilka milionów dolarów m.in. w internetowy system bazodanowy, dzięki któremu lekarze mogą przeglądać wyniki prześwietleń pacjenta, historie jego choroby, porównywać je z innymi przypadkami, co umożliwi znacznie lepiej ocenić stan zdrowia pacjenta i jego szanse na szybkie wyleczenie. Dzięki tej elektronicznej bazie danych zmniejszył się także odsetek błędnie podejmowanych decyzji, a wskaźniki umieralności wciąż spadają. Pielęgniarki w szpitalu Hackensack używają laptopów do wprowadzania danych pacjentów, objawów chorobowych, oraz informacji o podawanych lekach. Co więcej **stworzono także system elektronicznego wypisywania recept i elektronicznego zlecenia wykonywania specjalnych testów i badań laboratoryjnych.** Lekarz może więc pracować także w domu i poprzez system internetowy wydawać polecenia swoim podwładnym. W salach, gdzie przebywają chorzy umieszczono 37 calowe telewizory plazmowe i terminale, dzięki czemu pacjenci mogą także wejść do systemu internetowego i sprawdzić historię swojej choroby.

Zupełnie rewolucyjnym natomiast rozwiązaniem jest specjalny robot komputerowy, ubrany w strój lekarski, który zamiast głowy posiada monitor ciekłokrystaliczny. Jeździ on pomiędzy salami, a chorzy mogą dzięki wbudowanemu systemowi wideokonferencji połączyć się ze swoim lekarzem (który jest np. w swoim domu) i porozmawiać o aktualnym stanie swojego zdrowia. W tym cyfrowym szpitalu funkcjonuje także w pełni zautomatyzowana apteka, w której pracuje jedynie robot, potrafiący czytać recepty wprowadzane przez lekarzy do systemu komputerowego. Po przeczytaniu informacji na recepcie robot dzięki swoim ogromnym ramionom sięga na półki z odpowiednimi lekami.

O klinicznym portalu słów kilka – Rikshospitalet University Hospital

14 marca tego roku w norweskim Rikshospitalet University Hospital został uruchomiony nowy internetowy system informatyczny, dzięki któremu szpital w niedalekiej przyszłości nie będzie musiał używać już papieru.

W chwili obecnej 70 proc. papierowej dokumentacji zostało przeniesione do wersji elektronicznej, co pozwoli szpitalowi na zredukowanie swoich kosztów o ok. 60 mln dolarów rocznie. Dzięki wdrożeniu tego systemu możliwa będzie do porównania wydajność poszczególnych oddziałów, monitorowanie pracy personelu oraz właściwy przydział pracowników do zadań wymagających więcej „rąk do pracy”, a także szybki dostęp do rejestru pacjentów. Wszystkie te działania mają doprowadzić do bardziej przejrzystego tworzenia planów na przyszłość, co wpłynie na poprawę obsługi leczenia samych pacjentów.

**Nad podobnymi rozwiązaniami pracują eksperci z Unii Europejskiej, których zadaniem jest opracowanie projektu umożliwiającego szpitalom migrację ich tradycyjnych systemów obsługi pacjentów do formy elektronicznej.**

Wirtualne wizyty u lekarza... jaka jest najbliższa przyszłość telemedycyny?

W początkowych etapach funkcjonowania do telemedycyny trudno jest się przekonać, jednak w perspektywie kilkunastu lat powinna się ona na dobre zadomowić w naszym codziennym życiu. Jak wiadomo w ratowaniu ludzkiego życia czas odgrywa wiodącą rolę, tak więc szybkość działania dzisiejszych systemów teleinformatycznych jest głównym argumentem za upowszechnianiem usług telemedycznych na szeroką skalę. Nowoczesna technologia pozwala lekarzom na szybszą obsługę pacjentów, a więc w tym samym czasie pracy będą oni mogli wyleczyć więcej pacjentów. Dodatkowym atutem jest to, że dobrze funkcjonujące systemy telemedyczne pozwalają szpitalom obniżyć koszty, przez co mogą one także więcej środków przeznaczyć na ratowania życia i pomoc większej ilości pacjentów.

