

Czy warto rozwijać telepatologię?

Wojciech Biernat

Telepatologia jest gałęzią telemedycyny. Postęp, jaki dokonał się w ostatnich latach, niesie wiele nowych pytań o jej zastosowanie i związane z nim problemy. Kwestie te poruszono w w niniejszej pracy.

Biuletyn PTO NOWOTWORY 2017; 2, 6: 470–471

Słowa kluczowe: telepatologia, patologia

Telepatologia jest gałęzią telemedycyny, która opiera się na diagnostyce histopatologicznej dokonywanej w oparciu o ocenę obrazów cyfrowych oglądanych na monitorze, nie jak w badaniu konwencjonalnym, w którym oceniane są preparaty w mikroskopie świetlnym [1]. Ocena taka może być dokonywana w jednej instytucji, lecz zazwyczaj rozumie się pod tym terminem transmisję elektroniczną obrazów do innych, odległych miejsc. Początki telemedycyny datują się na rok 1959, kiedy dokonano eksperymentalnego przesyłania obrazów radiologicznych. Przesyłanie obrazów może dotyczyć zdjęć mikroskopowych analizowanych fragmentów tkanek (telepatologia statyczna). Bardziej zbliżona do normalnej pracy histopatologa jest jednak możliwość oglądania na ekranie monitora obrazów pozyskanych ze skanowania preparatu w zlokalizowanym odlegle, „zmotoryzowanym” mikroskopie, którego funkcję kontroluje ten sam patolog (telepatologia dynamiczna). Wszystko to jest wykonywane oczywiście w czasie rzeczywistym, uwzględniając czas transmisji danych w obie strony. Istnieją także systemy hybrydowe, łączące obie wspomniane powyżej metody.

Praktyczne, ale i incydentalne zastosowanie telepatologii miało miejsce po raz pierwszy w 1973 roku. Zdiagnozowano wówczas w szpitalu w Waszyngtonie chłoniaka śródpiersia u chorego z ostrą niewydolnością oddechową na podstawie statycznych obrazów (czarno-białych) rozmazów szpiku kostnego uzyskanych drogą satelitarną z Brazylii.

Systemowo wprowadzono telepatologię do codziennej diagnostyki chorych w Norwegii w 1990 roku w szpitalach, które nie posiadały swoich patomorfologów. Umożliwiało to wykonywanie tych badań w sytuacjach nagłej konieczności, np. w zakresie badań śródoperacyjnych [1]. Rodzi to pytanie, jaka jest rola i możliwość implementacji tej techniki w codziennej pracy patomorfologa.

Naturalnym zastosowaniem tej techniki jest diagnostyka śródoperacyjna, która wymaga odpowiedzi ze strony patomorfologa w ciągu krótkiego czasu (kilkudziesięciu minut). Niedobory kadrowe, zwłaszcza w warunkach znaczącego i odległego rozproszenia geograficznego placówek ochrony zdrowia, powodują, że szczególnie często sieć stacji telepatologicznych powstaje w takich słabo zaludnionych obszarach jak wspomniana uprzednio północna Norwegia [1]. Technika ta znajduje zastosowanie także w diagnostyce pierwotnej, jak i wtórnej (konsultacje eksperckie) preparatów wykonywanych w trybie rutynowej diagnostyki materiałów utrwalonych [2]. Także diagnostyka pierwotna może być podejmowana w obszarach, gdzie dostępność badania histopatologicznego jest ograniczona. Przykładem może być współpraca pomiędzy szpitalem Królowej Elżbiety w Blantyre w Malawi i szpitalami pediatrycznymi w Wielkiej Brytanii w zakresie diagnostyki nowotworów dziecięcych [3]. Diagnostyka pierwotna może także ograniczać się do oceny pewnych czynników predykcyjnych, np. stopnia ekspresji

Katedra Patomorfologii, Gdański Uniwersytet Medyczny

Artykuł w wersji pierwotnej:

Biernat W. Telepathology: is there any future for this technique? *NOWOTWORY J Oncol* 2017; 67: 370–371.

Należy cytować wersję pierwotną.

HER2 w raku piersi. Jest ona kosztowo efektywna, jednak wymaga zakupu dość drogiego sprzętu, który digitalizuje preparaty histologiczne. Ceny takiego sprzętu stale obniżają się, a postęp technologiczny czyni możliwym nawet akwizycję dobrych jakościowo obrazów mikroskopowych za pomocą przystawek, które mogą być sprzężone ze smartfonem [4]. Istotnym czynnikiem, jaki należy także uwzględnić, jest czas skanowania, który nadal, pomimo znaczącego postępu technologicznego, jest dość długi. Czynnikiem czasu ma z kolei dość istotny wpływ na skrócenie procesu konsultacji eksperckiej lub weryfikacji w drugim ośrodku. Wiąże się to z brakiem konieczności przesyłania preparatów do innego ośrodka konwencjonalną pocztą, co dodatkowo zapewnia zachowanie ich w pierwotnym ośrodku diagnostycznym i uniknięcie zdarzeń niepożądanych (zagubienia, rozbicia szkiełek, itp.) [2]. Oczywiście konsultacja telepatologiczna ma również dość istotne ograniczenia, jak choćby możliwość wykonania dodatkowych, trudno dostępnych poza centrami akademickimi barwień dodatkowych (immunohistochemicznych) lub analiz molekularnych [2]. Najważniejszą korzyścią z tego rodzaju konsultacji jest możliwość uzyskania opinii ze strony osób zajmujących się dość specyficznymi działami patologii, jak dermatopatologia, patologia guzów tkanek miękkich czy chorób ośrodkowego układu nerwowego lub przewodu pokarmowego [5].

Podkreśla się wysoki stopień zgodności pomiędzy rozpoznaniem stawianymi w oparciu o diagnostykę mikroskopową i zdigitalizowanych obrazów; sięga ona od 80–100% i odnosi się zarówno do badań rutynowych, jak i wykonywanych w trybie śródoperacyjnym [1, 6].

Osobną możliwością, jaką daje telepatologia, jest jej zastosowanie do nauczania patomorfologii. Wykorzystuje się tutaj dostępne banki preparatów cyfrowych dużych jednostek akademickich, które są dostępne w sieci i pozwalają na wykorzystanie ich w trakcie kursów specjalizacyjnych, ale także w kształceniu przeddyplomowym.

Problematycznymi w telepatologii jest kilka kwestii, które obejmują zagadnienia technologiczne (szybkość skanowania, przesyłania obrazu), ekonomiczne (koszt zakupu skanerów, utrzymania wysoko wydajnych łączy internetowych) i psychologiczne (przyzwyczajenie patologów do diagnostyki w mikroskopie świetlnym). Rozwiązanie problemów z pierwszej grupy wydaje się być ściśle skorelowane z postępowaniem technologicznym, który oferuje coraz lepsze rozwiązania przyspieszające szybkość akwizycji obrazów i ich transmisji. To także wpływa na stałe obniżanie kosztów tych procesów. Znajduje to odzwierciedlenie w oficjalnych dokumentach agencji COST (European Cooperation in the

Field of Scientific and Technical Research), analizującej m.in. adekwatność podejmowanych rozwiązań w patologii cyfrowej [7].

Bardzo istotny we wprowadzaniu metod telemedycyny w patologii jest czynnik ludzki, przede wszystkim przyzwyczajenie patomorfologów do konwencjonalnej oceny preparatów w mikroskopie świetlnym. Badania ankietowe przeprowadzone wśród histopatologów wskazują, że główną rolę telepatologii widzą oni w nauczaniu patomorfologii (48%) [8]. Pomoc w konsultacjach dostrzegają 24% badanych, jednak większość (82%) także uważa, że patologia cyfrowa może być pomocna w uzyskaniu drugiej opinii, choć najlepszą metodą jest wysłanie szkiełka mikroskopowego (74%) [8]. Wydaje się, że zmiany, jakie zaszły w diagnostyce radiologicznej w latach 90. XX w. i w przejściu od klisz do obrazów cyfrowych, wskazują na możliwe powtórzenie się tego scenariusza w codziennej praktyce patomorfologicznej.

Konflikt interesów: nie zgłoszono

Prof. dr hab. n. med. Wojciech Biernat

Katedra Patomorfologii

Gdański Uniwersytet Medyczny

ul. Mariana Smoluchowskiego 17

80-214 Gdańsk

e-mail: wojciech.biernat@gumed.edu.pl

Otrzymano i przyjęto do druku: 18 grudnia 2017 r.

Na podstawie wystąpienia podczas V Konferencji Naukowej czasopisma *Nowotwory Journal of Oncology* „Debaty onkologiczne”, Warszawa, 7–8 kwietnia 2017 r.

Piśmiennictwo

1. Cross SS, Dennis T, Start RD. Telepathology: current status and future prospects in diagnostic histopathology. *Histopathology* 2002; 41: 91–109.
2. Cornish TC, Swapp RE, Kaplan KJ. Whole-slide imaging: routine pathologic diagnosis. *Adv Anat Pathol* 2012; 19: 152–159.
3. Carey P, Fudzulani R, Scholfield D i wsp. Remote and rapid pathological diagnosis in a resource challenged unit. *J Clin Pathol* 2014; 67: 540–543.
4. Hartman DJ. Mobile technology for the practice of pathology. *Adv Anat Pathol* 2016; 23: 118–124.
5. Zembowicz A, Ahmad A, Lyle SR. A comprehensive analysis of a web-based dermatopathology second opinion consultation practice. *Arch Pathol Lab Med* 2011; 135: 379–383.
6. Chorneyko K, Giesler R, Sabatino D i wsp. Telepathology for routine light microscopic and frozen section diagnosis. *Am J Clin Pathol* 2002; 117: 783–790.
7. Garcia-Rojo M, Goncalves L, Blobel B. The COST Action IC0604 “Telepathology Network in Europe” (EURO-TELEPATH). *Stud Health Technol Inform* 2012; 179: 3–12.
8. Chordia TD, Vikey A, Choudhary AB i wsp. Current status and future trends in telepathology and digital pathology. *J Oral Maxillofac Pathol* 2016; 20: 178–182.