

**ODBORNÉ ATRIBUTY PROJEKTU
TELEHEMATOLOGIE –
NAŠE DOSAVADNÍ ZKUŠENOSTI**

***TECHNICAL ATTRIBUTES
OF THE TELEHAEMATOLOGY PROJECT –
OUR EXPERIENCE UP TO NOW***

*J. Kissová, A. Buliková, M. Penka, O. Zapletal, D. Schwarz, I. Trnavská,
M. Antošová, J. Hoblová, L. Dušek*

Oddělení klinické hematologie FN Brno a Institut biostatistiky a analýz MU

Abstrakt

Telehematologie využívá principů telemedicíny v hematologii, zahrnuje přenos vizuální informace v tomto oboru. Tyto informace mohou sloužit jak výuce hematologie od pregraduálního až po postgraduální stupeň, ale rovněž umožňují aktuální konzultaci mikroskopického nálezu v digitalizované podobě za účelem stanovení diagnózy na dálku. Projekt telehematologie je jedním z programů pro tvorbu multimediálních učebních pomůcek na Lékařské fakultě Masarykovy univerzity, v současné době je dominantně zaměřen na shromažďování obrazového materiálu z jednotlivých diagnostických skupin hematologických onemocnění. Tento webový archív je již částečně připraven k výuce, v současnosti obsahuje přes 600 mikroskopických obrazů v digitalizované podobě. Dosažení optimální léčebné odpovědi při včasné stanovení správné diagnózy hematologických malignit podporuje snahu o možnost konzultace specializovaných pracovišť při stanovení diagnózy. Využití projektu telehematologie pro tento účel vyžaduje řešení technických podmínek a spolupráce ostatních hematologických pracovišť pro možnost vzdálených konzultací. V řešení je rovněž využít projektu k výuce či konference na dálku (telekonference).

Klíčová slova: telehematologie, morfologie, digitalizace, výuka

Abstract

Telehaematology applies the telemedicine principles on haematology, as regards the transfer of visual information in this field. This information can be used in haematology courses from pre-graduate to post-graduate level; moreover, it allows the digital image of the microscopic finding to be consulted on-line with appropriate experts, so that the diagnosis can be established correctly. The telehaematology project is one of the programmes which contribute to the creation of multimedia teaching tools at the Faculty of Medicine at Masaryk University. At present, the project is mainly focused on collecting images from individual diagnostic groups of haematological diseases. This web archive is partially ready to be used in the education: at present, it contains over 600 digitized microscopic images. The availability of expert consultation is often essential

for an early establishment of correct diagnosis in haematological malignancies. If the telehaematology project is to be used for these purposes, technical background must be solved, and willingness of other haematological centres to provide on-line consultations must be discussed. We have also considered the project to be used in distance learning or in teleconferenes.

Keywords: telehaematology, morphology, digitization, education

Úvod

Telemedicína je pojem odvozený z řeckého „tele“(na dálku) a latinského mederi (léčení), poprvé byl použit v 70. letech minulého století Thomasem Birdem. Telemedicína má řadu definicí, podle definice WHO je telemedicína souhrnné označení pro zdravotnické aktivity, služby a systémy, provozované na dálku cestou informačních a komunikačních technologií za účelem podpory globálního zdraví, prevence a zdravotní péče. Telehematologie využívá principů telemedicíny v hematologii, zahrnuje především přenos vizuální informace v hematologii.

Hematologie doznala v posledních letech obrovský rozvoj díky moderním vyšetřovacím metodám (imunofenotypizace, molekulární genetika). Navzdory těmto vyšetřovacím metodám zůstává cytomorfologické hodnocení nátěrů periferní krve a kostní dřeně nadále základním stavebním kamenem diagnostiky řady hematologických onemocnění.

Projekt telehematologie vznikl v r. 2006 v rámci aktivit RITM (Rada pro informační technologie v medicíně při LF MU) , za spolupráce kolektivu Oddělení klinické hematologie Fakultní nemocnice Brno a Institutu biostatistiky a analýz Masarykovy univerzity Brno. Od roku 2007 je součástí meziuniverzitního projektu MEFANET. Základem projektu je digitalizace mikroskopických obrazů pořízených při morfologickém hodnocení nátěrů periferní krve a kostní dřeně. Projekt zahrnuje část edukační a klinickou. V edukační části je sestavován obrazový atlas věnovaný cytomorfologické diagnostice krevních chorob, v klinické části je řešena problematika vzdálených konzultací a tzv. „druhého čtení“.

Komplikovaný či nejasný nález je možno předat přes společné úložiště jiným lékařům ke konzultaci za účelem stanovení diagnózy, eventuálně posouzení vývoje nálezu.

Cíle projektu Telehematologie

Edukační část má za cíl předložit jednoduše dostupný výukový materiál vhodný k výuce morfologie pro široké spektrum studujících nejen v oblasti hematologie, ale i jiných biologických oborů.

V klinické části projektu byly stanoveny technicky a organizačně poměrně náročné cíle, závislé na kooperaci a kompatibilním technickém vybavení všech zúčastněných pracovišť. Možnost aktuální konzultace morfologického obrazu v případech složitých diferenciálně diagnostických případů krevních chorob či možnost telekonference na dálku dosud nejsou proto plně využívány.

V průběhu práce na projektu vyvstaly mnohé problémy, které souvisí se specifícností cytomorfoloického vyšetření. Některé více či méně ovlivnily plně rozvinutí veškerých možností tohoto projektu.

Odborné problémy digitalizace mikroskopických nálezů :

- výběr nátěrů periferní krve či kostní dřene či úseku nátěru vhodných k digitalizaci tak, aby měl dostatečnou výpovědní hodnotu pro výukové účely
- odborná úroveň a zkušenost osoby pořizující digitalizaci mikroskopických obrazů
- výběr technického vybavení, které nejlépe umožňuje pořízení „věrného obrazu“ mikroskopických nátěrů
- časová náročnost pořízení kvalitního materiálu pro výuku, spojená s nutností následné grafické úpravy snímků

Odborné požadavky na využití klinické části projektu:

- srovnatelnost barvicích technik u zainteresovaných pracovišť
- kvantitativní i kvalitativní požadavky na dostatečně reprezentativní materiál
- digitalizace (nutnost technického vybavení kooperujících pracovišť)
- odborná úroveň osoby poskytující konzultační činnost, ale i odborná úroveň osoby, která konzultaci vyžaduje- správný výběr zobrazovaných objektů je v tomto procesu klíčovým momentem

Reálná podoba projektu telehematologie

- v současné době je k dispozici přes 600 snímků mikroskopických nálezů k výukovým účelům
- jednotlivé studie jsou souborem údajů věnovaných jednomu případu (jedné diagnóze), zahrnuje jednak klinické údaje o pacientovi, výsledky ostatních vyšetření spolupodílejících se na diagnostice, a libovolný počet snímků mikroskopických nálezů
- výukový materiál bude pokrývat široké spektrum hematologických chorob, k zařazení je využívána WHO klasifikace
- studie jsou zpracovány dvojjazyčně - v českém a anglickém jazyce

- k výukovým účelům slouží systém vyhledávání pomocí klíčových slov
- výukové materiály jsou určeny pro široké spektrum studentů od pregraduálního až po postgraduální vzdělávání
- je připraveno technické zázemí a softwarové vybavení k využití klinické části projektu, tato část však není v současné době využívána pro omezené technické možnosti potenciálně spolupracujících hematologických pracovišť

Výhled

V oblasti výukové:

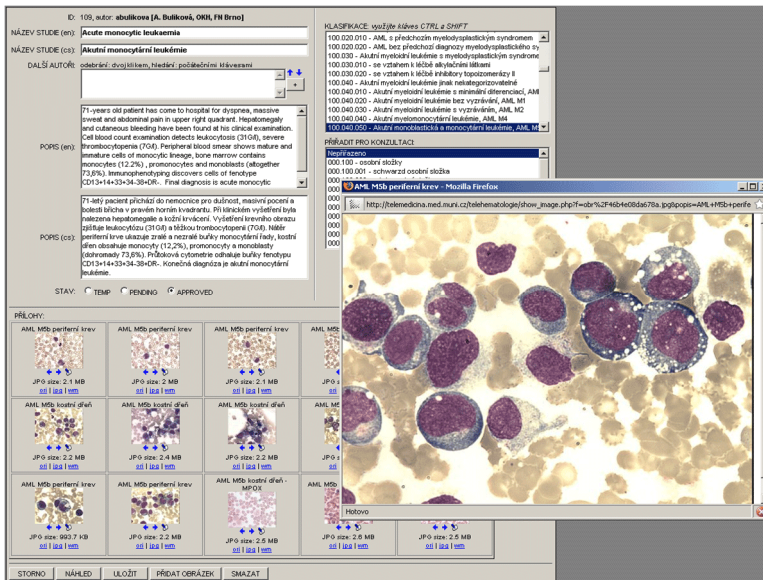
- zařazení dalších studií tak, aby pokrývaly většinu běžných hematologických onemocnění
- doplnění studií o výukové texty
- doplnění histologických nálezů kostní dřeně k každé studii – spolupráce s PAÚ FN
- zařazení ukázek odběrů periferní krve
- ukázky odběrů kostní dřeně (punkce, biopsie)
- ukázky provádění nátěrů
- ukázky cytochemického barvení

V oblasti klinické:

- existence rychlé komunikace na vzdálené místo a poskytování kontaktu mezi zúčastněnými osobami
- využití automatizovaných systémů k digitalizaci mikroskopických nálezů (CellaVision firmy Sysmex, Digital Virtual Microscopy firmy Olympus)

Dosavadní přínos projektu telehematologie

- vytvoření digitalizované databáze mikroskopických nálezů, jež by mohla v budoucnu tvořit základ jedinečné učebnice morfolgie krevních chorob
- testování technického vybavení schopného digitalizace obrazu s cílem dosažení co nejkvalitnějších snímků bez nutnosti následné časově náročné úpravy
- příprava projektu pro využití ke vzdáleným konzultacím s cílem zajistit přesnější a včasější diagnostiku mnohdy život ohrožujících hematologických malignit



Obrázek 1: Náhled na backoffice aplikace pro sdílení úložiště digitálních fotografií v programu Telehematologie.

Literatura

- [1] Leong F.J.: Practical application of Internet resources for cost-effective telepathology practice. Pathology. 2001, 33, 498-503.
- [2] Lesesve J.F., Palmiéri A., Brion A., Feugier P., Mahé B., Garand R.: Evaluation of telemedicine system for the transmission of morpho/immunological data at the inclusion of patients in a therapeutic trial (Goelams LLC 98). Ann Biol Clin, 2007, 65(2): 143-152 Luethi U., Risch L., Korte W., Bader M., Huber A.R.: Telehematology: critical determinants for succesful implementation. Blood, 2004, 103: 486-488
- [3] Leymarie V., Flandrin G., Noguera M.E., Leymarie F., Lioure B., Daliphard S. Telehematology: a pilot experience of cytological diagnosis of acute myeloid leukemia via Internet. A GOELAMS study. Haematologica, 2006, 91(9): 1285-6.
- [4] Mitsuhashi T., Kakai Y., Aral T., Shinizu N., Watanabe K.: Telehematology Trials using the Sysmex LAFIA, Blood Cell Image Viking System. Sysmex J Int 2000, 10:77-84.