

Creazione di un database multimediale per la gestione della telepatologia statica e della telemorfometria nella immunopatologia renale

L. Gesualdo¹, N. Mastrofilippo¹, T. Colucci¹, N. Ninivaggi², G. Cacciapaglia², G.F.M. Strippoli¹, G. Pannarale¹, G. Grandaliano¹, F.P. Schena¹

¹DETO-Sezione di Nefrologia, Università di Bari, ²Altanet S.r.l., Internet Provider, Altamura

Riassunto

La "Evidence-based medicine" sta diventando un concetto fondamentale nella pratica clinica. Lo studio della biopsia renale permette al patologo di diagnosticare nefropatie primitive e secondarie. La valutazione "on-line" dei preparati istologici tra patologi è una importante applicazione della telemicroscopia. Inoltre, lo sviluppo di un sistema di procedure di analisi dell'immagine computerizzata può essere d'aiuto ai patologi nella valutazione di biopsie seriate. Abbiamo, pertanto, sviluppato un database relazionale e multimediale unitamente ad un sistema di telemicroscopia per l'accesso, lo studio e la valutazione della biopsia renale in Internet ed abbiamo standardizzato un servizio di "telemicroscopia" per l'analisi delle biopsie renali con la possibilità di consultazione in Internet. È stata realizzata una pagina WEB col software Homepage 3.0 (Filemaker Inc., Milano, Italia) che permette l'accesso degli utenti ad un database della biopsia renale ed al servizio di telemicroscopia. Il database è stato realizzato seguendo le indicazioni del modulo di refertazione istologica della nostra Divisione, usando un database relazionale consultabile in ambiente Windows e Macintosh (Filemaker 4.0, Filemaker Inc., Milano, Italia). Tutti i dati istopatologici e le immagini delle biopsie renali eseguite negli ultimi 2 anni presso il nostro centro sono stati raccolti in un database relazionale, allocato su un Web-server). Le immagini sono state catturate con una telecamera CCD o con uno scanner e digitalizzate in idonei formati e dimensioni. Il protocollo di morfometria è stato sviluppato usando un microscopio Leitz DM-RBE, una telecamera CCD Hamamatsu C-4200 collegata ad un Macintosh Power PC tramite un frame grabber. Il software di analisi dell'immagine Optilab 2.6.1 (Graftek, Villanterio, Pavia) è stato caricato sul Macintosh Power PC 8100. Il database, che contiene immagini e refertazioni, è consultabile in Internet con i comuni browser (es. Microsoft Internet Explorer). Le immagini e i dati delle biopsie renali processate presso la nostra sezione di immunopatologia renale possono essere facilmente ottenuti in rete (collegandosi con il nostro sito WEB il cui accesso è ristretto da password) dalle Unità Operative di Nefrologia della Sezione Apulo-Lucana della SIN che hanno inviato la biopsia. Inoltre, il servizio di telemorfometria permette di scaricare le immagini in rete da siti remoti, analizzandole e utilizzandole per scambi in rete. Il sistema di analisi è in grado di effettuare le conte nucleari, la valutazione e misurazione matematica della matrice mesangiale e della fibrosi interstiziale, le quantificazioni dei segnali di immunoistochimica e di ibridizzazione *in situ*. In conclusione, abbiamo sviluppato un sito WEB di immunopatologia renale che permette agli utenti da siti remoti di interagire col nostro centro di patologia renale scaricando la refertazione unitamente alle immagini della biopsia processata. Inoltre, abbiamo standardizzato un sistema di analisi dell'immagine per lo studio "on line" della biopsia renale. La nostra esperienza suggerisce che l'uso di Internet può essere uno strumento della "Evidence-based medicine", di grande ausilio nello scambio dei dati clinici e nel miglioramento dell'interazione tra patologi e nefrologi.

PAROLE CHIAVE: Telepatologia, Telemorfometria, Biopsia renale, Internet

The use of html to gain access to a user friendly multimedia database and to manage static telepathology and telemorphometry in renal immunopathology

ABSTRACT: Evidence-based medicine is emerging as one of the fundamental concepts in medical care. Renal biopsy (RB) enables the pathologist to diagnose primary and secondary nephropathies. Cooperative evaluation of histological lesions

among pathologists is an important application of telemicroscopy. Moreover, the development of a set of computerized image analysis procedures may help the pathologists in the evaluation of serial biopsies. We developed a relational and multimedia database coupled to a telemicroscopy system for accessing, studying and diagnosing renal biopsies via the Internet and we standardized a "telemorphometry" service for the analysis of renal biopsies on an Internet-based access. A user-friendly web page was generated with the software HomePage 3.0 (Filemaker Inc., Milan, Italy) to allow user access both to a renal biopsy database and to a telemicroscopy web page. The database was designed on the histological datasheet outlined by our pathologists, by using a Windows and Macintosh-oriented relational database software, i.e. FileMaker 4.0 (Filemaker Inc., Milan, Italy). All histopathological data and images of renal biopsies performed in the last 2 years were collected in the relational database, located on our web server. Images were captured with a CCD camera and digitalized on small and full-size formats. The morphometry protocol was developed using a Leitz DM-RBE microscope, a CCD Hamamatsu C-4200 camera connected by a frame-grabber to a Macintosh Power PC loaded with the image analysis software Optilab 2.6.1 (Graftek, Villanterio, Pavia). Accessing the database via the Internet, on an http protocol on the World Wide Web (WWW), allows users to perform multiple key-base image and data retrieval through the web page, and also multimedia telemorphometry. Pictures and data of renal biopsies processed in our immunopathology section can be easily obtained on the Internet (by logging into password restricted areas) by hospitals who have submitted the renal biopsy for analysis. Moreover, the telemorphometry service allows downloading of pictures from the net, analysing and sending them back through the Internet to any remote user in a report format. The analysis system was able to perform nuclear counts, mesangial matrix and interstitial fibrosis measurement, as well as quantification of immunohistochemistry and in situ hybridization signals.

In conclusion, we developed a renal immunopathology web site that allows users from remote sites to interact with our renal pathology center and retrieve reports and pictures; we standardized an image analysis system to study renal biopsy. Our experience suggests that use of the Internet may be an efficient way to exchange data and to improve interaction among pathologists and nephrologists (*Giorn It Nefrol* 1999; 16; 210-6)

KEY WORDS: Telepathology, Telemorphometry, Renal biopsy, Internet
