

トピックス

最近の病理検査機器と技術

口腔病態解析制御学講座 伊東博司

1. One Day Pathology

当日病理診断ともいわれ、午前中に生検組織を採取し、その日の夕方には病理診断と患者への説明を行うものです。どうして、生検組織採取の数時間後に病理組織診断ができるようになったかと言いますと、それは新しい装置とその装置専用の薬剤が開発されたからです。この新型装置は、従来型装置では14～20時間かけて行う組織の脱水とパラフィン浸透をたった80分で済ませてしまいます。これにより病理組織標本の作製時間が大幅に短縮されるので、生検の当日に病理診断の結果を患者とその担当医に伝えることができます。組織の脱水とパラフィン浸透を80分で済ませるために、新型の超短時間処理装置は専用薬剤とマイクロウェーブ処理を併用して脱水を行い、パラフィン浸透の際には、減圧を繰り返します。One Day Pathologyにより、病理診断を一刻も早く知りたいという患者の要望をかなえることができますし、また、治療方針決定の迅速化にも役立ちます。

2. Virtual Slide

Virtual Slideとは、スライドガラス上にある染色済み組織標本の全体を、高精細の電子画像とし、その画像をコンピューター・ディスプレイで観察するという技術です。標本を電子画像にするための方法は二つに大別され、一つはデジタルカメラで撮影した高倍率顕微鏡画像をタイル状につなぎ合わせて標本の全体像を構成するという方法です。もう一つは、超高解像度スキャナーで標本全体を走査して標本全体の高精細電子画像を作る方式です。いずれの方式でも画像作製に要する時間は約3分で、画像の画素数は十数億、画像の大きさは数百メガバイトとなります。このようにして作られた画像は病理診断が充分可能なほどの高画質で、Virtual Slide用画像観察ソフトウェアを使ってコンピューターディスプレイで閲覧します。この画像観察ソフトを使うと、標本の任意の場所にさっと移動して、その場所を拡大、縮小することがマウス操作だけでできます。つまり、バーチャルスライドではコンピューターが顕微鏡の役目を果た

すわけです。バーチャルスライドの利点として、ガラス標本で生じる褪色がないこと、顕微鏡観察では必須であるピント合わせの必要がないことなどが挙げられます。

顕微鏡実習でバーチャルスライドを使うと、学生の人数分のガラス標本を作る必要はなく、1枚しかない標本でも実習標本とすることができます。また、顕微鏡実習を受講する学生全員が同じ標本を観察できるので、「残念だけど、あなたが観察している標本では典型的な○△細胞は見えない」と教員から言われることもありません。さらに、バーチャルスライド画像をインターネット上に置くと、Virtual Slide用ソフトを載せたパソコンを使って自宅からでも実習標本の顕微鏡観察ができるようになります。そのような実習標本のVirtual Slideが、東京大学医学部人体病理学・病理診断学分野のホームページ([http:// pathol.umin.ac.jp/gakubu.shtml](http://pathol.umin.ac.jp/gakubu.shtml))で公開されています。

3. Telepathology

遠隔病理診断とも呼ばれ、病理組織標本の顕微鏡画像を、遠く離れた所にいる病理医が観察して病理診断を行うことです。実際にはまず、診断を依頼する施設で、デジタルカメラを備えたTelepathology用顕微鏡のステージにガラス標本を置きます。次に、離れた場所にいる病理医がTelepathology用顕微鏡を遠隔操作して、病理医の目の前にあるディスプレイ上に標本の顕微鏡画像を写しだし、その画像を観察して病理診断を行います。顕微鏡の遠隔操作と画像の電送には高速大容量のインターネット回線を用い、電送されてくる画像はハイビジョン品質ですから、手元の顕微鏡で標本を観察しているのと同じ感覚で病理診断することができます。Telepathologyを実施すると、病理医がいない病院でも手術中迅速病理検査ができるようになりますし、また、難解症例について、遠隔地にいる専門家の意見を聞きたい(コンサルテーション)ときには、標本輸送で生じる待ち時間なしで、専門家の意見を聞くことができます。