



I Congreso Iberoamericano de Telesalud y Telemedicina

y VII Reunión Regional de ATALACC

16 - 18 de Octubre, 2014, Lima, Perú

"Telesalud y Telemedicina: Salud Para Todos"

CONFERENCIA

18. "Introducción a la Microscopía Virtual"

Ing. Murilo Nogueira de Mello Pimentel (Brasil), and Christopher Higgins, Olympus Scientific Solutions Americas, 5301 Blue Lagoon Drive, suite 290, Miami, FL – 33126

Los laboratorios de patología enfrentan muchos retos debido a la naturaleza dispar de la información del caso. Imágenes grandes son capturadas y guardadas en una sola área. Las laminillas son preparadas en otro lugar y el historial del caso es archivado en el registro médico del paciente.

La información necesaria de otras modalidades, por ejemplo citometría de flujo o citogenética, es eso, está en otra modalidad.

Cuando es momento de comenzar una interpretación, la información necesaria requerida para leer el caso no es exactamente algo que los patólogos tengan a la mano.

Para asuntos complicados, si el caso requiere un patólogo de especialidad o en todo caso se necesita un patólogo para que atienda una instalación remota, es crucial toda esta información y eso incluye que la laminilla de vidrio debe ser enviada al patólogo o el patólogo debe viajar para que el médico tenga acceso a la información del caso.

La patología digital es un ambiente basado en imágenes computarizadas que les permiten a los patólogos manejar e interpretar información generada de laminillas digitalizadas, con la calidad de imagen comparable a la de un microscopio. La microscopía virtual (la práctica de convertir todas las laminillas de microscopio en imágenes digitales completas de alta resolución que pueden ser vistas, manejadas y analizadas) es la tecnología clave que permite la patología digital. La laminilla digital es una representación completa de la laminilla de microscopio y puede ser vista en cualquier grado de aumento, transformando un monitor de computadora en un microscopio virtual. Las laminillas digitales y otra información pueden ser vistas de forma instantánea y las imágenes pueden ser compartidas con cualquier persona en el mundo de forma inmediata.

Toda la laminilla es puesta en imagen digitalmente dentro de un gran conjunto de datos y guardada en un servidor; el visualizador remoto usa herramientas de software para solicitar campos; la interface simula la operación de microscopio.

Ventajas:

- El visualizador tiene un control completo sobre la visualización
- No se necesitan habilidades (o persona) de diagnóstico en el origen del envío
- Cualquier cantidad de laminillas/casos pueden estar a disponibilidad
- Se puede "guardar" lo que está disponible para revisión

Antes de los recientes avances en microscopía virtual, las laminillas comúnmente fueron digitalizadas por varias formas de escáner de película y las resoluciones de imagen raramente excedían los 5000 dpi. Actualmente, es posible conseguir más de 100,000 dpi y así las resoluciones enfocan lo que es visible bajo el microscopio óptico. Este incremento en la resolución de escáner viene a un precio; mientras una base plana o escáner de película está en un rango de \$200 y \$100, un escáner de laminilla de 100,000 dpi estará en un rango de \$80,000 a \$200,000.

La microscopía virtual ha sido caracterizada potencialmente como una **tecnología disruptiva**. Una tecnología disruptiva es una innovación, producto o servicio tecnológico que eventualmente anulará la tecnología dominante existente en el mercado, que en este caso sería microscopía real (es decir, convencional).

Nuestra experiencia con microscopía virtual sugiere que es improbable reemplazar un microscopio real en el futuro próximo, por el momento complementa bien y extiende las capacidades de microscopios reales.

Específicamente, encontramos características del microscopio virtual que se triplican en extensión en comparación con un microscopio real en las siguientes áreas:

- 1) se puede compartir datos y tener acceso remoto,
- 2) se puede administrar datos y hacer anotaciones
- 3) se puede extraer datos. La administración de datos y la extracción de datos de laminillas virtuales (digitalizadas) son capacidades que no se puede aplicar directamente a laminillas reales.
- 4) Además, se puede hacer una distribución en línea y se puede compartir laminillas virtuales con cualquier persona que tenga una conexión a internet y eso asegura la rápida diseminación de los datos de patología que de lo contrario no sería posible.
- 5) Mientras se enfatiza grandemente los pros de las laminillas virtuales del presente artículo, vale la pena señalar los contras. Concretamente, no es posible cambiar el enfoque en una laminilla virtual como sí se hace en una laminilla real. Normalmente, esto no es un problema puesto que las laminillas tienden a enfocarse por completo
- 6) La resolución de la laminilla virtual se limita al lente óptico usado en el escáner. Por ejemplo, si generamos una laminilla virtual en 20x y subsecuentemente deseamos examinar parte de la laminilla en 40x, entonces es necesario volver a escanear la laminilla entera usando el objetivo más alto, que en algunos casos, no es posible debido a las restricciones del tamaño del archivo o problemas de hardware.

Vista y Administración en línea

Una vez que la laminilla de vidrio ha sido digitalizada, el software especializado del servidor provee acceso a las imágenes digitales de las laminillas vía internet para que se desplieguen en un monitor de computadora. Los sistemas de patología digital especializada proveen un software de visualización que hace que sea fácil ver y navegar alrededor de una imagen de laminilla digital, incluyendo la capacidad de desplegar múltiples laminillas digitales para la comparación.

El software de conferencia por laminilla digital permite múltiples partes, cada una en una ubicación remota, para acceder a la misma laminilla digital, similar a la forma que una laminilla de vidrio se puede compartir usando un microscopio tradicional con cabezales múltiples. Los patólogos también pueden aplicar las mejoras de imagen tales como el contraste y brillo en tiempo real, y exportar datos en archivo estándar industrial y formatos de base de datos. El software de administración de información para manejar información de patología digital hace que sea fácil archivar y recuperar inteligentemente volúmenes de datos de histopatología.

Los sistemas de patología digital pueden ser integrados con sistemas de información para laboratorio (LIS) para capturar, compartir y desplegar información relacionada, tal como reportes de pacientes, historia clínica, imágenes (macro) grandes y otros documentos e imágenes asociadas. Con este fin, los sistemas de patología digital agregan y despliegan un cúmulo de información e imágenes en contexto de modo que los patólogos puedan trabajar a lo largo de todo un caso sin tener que rastrear partes faltantes de la información o esperar por las laminillas.

Los sistemas de patología digital también pueden aplicar los algoritmos de análisis de imagen a una laminilla digital completa, por ejemplo para puntuar ensayos de inmunohistoquímica tales como ER, PR y her-2; o para analizar la expresión de proteína en cada punto de tejido dentro de una micromatriz tisular.