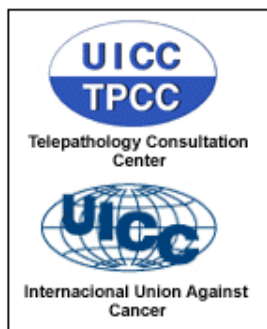


## De interés

- **Introducción**
- **La Unión Internacional Contra el Cáncer TPCC - UICC**
- **Ubicación**
- **Procedimiento de trabajo**
- **Requisitos previos para tener acceso al TPCC**
- **Conclusiones**
- **Bibliografía**



Manfred Dietel<sup>1</sup>  
 Trong-Nghia Nguyen-Dobinsky<sup>2</sup>  
 Peter Hufnagl<sup>1</sup>

## Unión Intercional contra el cáncer. El centro de consulta telepatológica de la unión internacional contra el cáncer

Fecha de recepción: 31/12/2000

Fecha de aceptación: 31/12/2000

1. Instituto de Patología, Hospital Universitario Charité, Alemania. 2. Clínica de Obstetricia y Ginecología, Hospital Universitario Charité, Berlín, Alemania. La aparición de nuevos sistemas de telecomunicación global ha logrado avances significativos en la medicina y las ciencias de la salud. Gracias a la telepatología, los profesionales del área pueden intercambiar información histológica -a través de internet- con otros expertos y colegas, en busca de una segunda opinión que, a su vez, permita un acertado diagnóstico en casos relacionados con el cáncer.

Wilmer Azcárate  
 Traducción

### Introducción

#### Antecedentes

El diagnóstico morfológico de los especímenes de tumores mediante procedimientos precisos de tipificación, definición de estadios y gradación de tumores sigue siendo la base de casi todos los tratamientos del cáncer. Por lo tanto, en cada caso de tumor, la prioridad del médico debe ser un diagnóstico histológico de muy alta calidad. La incertidumbre en el diagnóstico se presenta entre 10 y 20% de los casos de tumores, por lo que se requiere una segunda opinión para determinar el comportamiento biológico, la histogénesis, el grado de diferenciación, o cualquier otro parámetro. La telepatología cobra cada vez más importancia gracias a que facilita la comunicación entre patólogos y el intercambio de casos. Con el objeto de aprovechar este avance tecnológico, la Unión Internacional Contra el Cáncer (UICC) ha decidido establecer un Centro de Consulta Telepatológica (TPCC-UICC) para patólogos de todo el mundo que estén interesados.

#### Métodos

La comunicación y el intercambio de imágenes histológicas se realiza a través de Internet. Para asegurar una documentación constante, se utiliza una base de datos fundamentada en casos e imágenes de archivos. Un software especial del TPCC maneja todas las consultas realizadas y controla la interacción entre los patólogos que solicitan asesoramiento, el TPCC y los expertos de la UICC (mediante la transmisión, lectura, respuesta, registro, almacenamiento, etc.). Todos los datos necesarios para controlar el servicio de telepatología se almacenan en una base de datos personalizada que funciona con SQL. El patólogo que consulta sólo necesita una computadora personal, una cámara digital o de televisión, o bien, un capturador de imágenes conectado a un microscopio; y acceso a Internet. La parte consultante contacta el servidor de red (WWW) del TPCC y carga las imágenes y los datos clínicos de su caso. Para asegurar un funcionamiento ininterrumpido, el hardware forma parte de un centro de comunicación de alto nivel, el cual se conecta a Internet mediante ATM (Modo de Transmisión Asíncrona, 155 megabits por segundo).

#### Resultados

La UICC decidió establecer el TPCC en el Instituto de Patología de Charité, en la Universidad Humboldt, Berlín, Alemania. El TPCC en sí no efectuará los diagnósticos, sino que pondrá a la disposición a un experto patólogo especializado, el cual figurará entre el panel de expertos de la UICC. Dicho panel constituye la "base diagnóstica" del TPCC. El centro funcionará de la siguiente manera: si un patólogo de cualquier lugar del mundo se enfrenta a un tumor de difícil diagnóstico, deberá tomar imágenes histológicas digitalizadas (5 a 40 imágenes) y enviarlas junto con suficientes datos clínicos al servidor del TPCC-UICC, solicitando una segunda opinión.

En el centro se revisará el caso y se transferirá a uno de los expertos de la UICC. Este experto sugerirá un diagnóstico que luego será enviado al patólogo mediante el TPCC-UICC.

### Conclusiones

El TPCC-UICC estará en capacidad de proporcionar un servicio de diagnóstico rápido y poco costoso a patólogos de todo el mundo, y les ofrecerá la posibilidad de una segunda opinión de acuerdo con los estándares de la clasificación TNM de la UICC y de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Durante los dos primeros años, el TPCC-UICC será financiado por patrocinadores. La telepatología se encargará de distribuir los nuevos avances referentes a los estándares diagnósticos, como el sistema TNM, la terminología de la OMS, las nuevas clasificaciones de tumores, e información actualizada sobre nuevas tecnologías, en una plataforma accesible globalmente en una forma rápida y directa. Además, permitirá una alta calidad en la educación y la enseñanza. Cancer 2000; 89:187-91. © 2000 American Cancer Society.

**Palabras clave: telepatología, telemicroscopio, telehistología, segunda opinión, patología en la red.**

## La Unión Internacional Contra el Cáncer TPCC - UICC

La Unión Internacional Contra el Cáncer (UICC, por sus siglas en inglés) está ampliando sus funciones para atender consultas sobre histopatología valiéndose de los nuevos sistemas de telecomunicación global. Para ello, ha decidido establecer un Centro de Consulta Telepatológica (TPCC-UICC, por sus siglas en inglés) que estará ubicado en el Instituto de Patología, Charité, Berlín, Alemania. Entre las razones de esta decisión figuran: En oncología, la precisión de los diagnósticos histológicos es de suma importancia para el tratamiento adecuado de las enfermedades cancerosas, debido a que el análisis histológico sigue siendo una pieza clave en el diagnóstico de una lesión en un tejido, sea ésta benigna o no tumoral, o bien, maligna o tumoral. La diversidad de las apariencias morfológicas de los tumores, la complejidad de los estándares de diagnóstico (Clasificación TNM de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS)), y otros factores contribuyen a mantener un margen de incertidumbre en el diagnóstico por parte del médico del 10 al 20% de los casos. Este hecho puede estar relacionado a la vez con factores como el comportamiento biológico, la histogénesis, la prognosis, la clasificación, la definición de estadios, la terminología, etc. Este panorama representa un reto especial para los patólogos que por lo general no trabajan intensamente diagnosticando tumores o que trabajan en un país en el cual la experiencia en patología tumoral no ha tenido el mismo progreso debido a la relativa poca frecuencia de lesiones malignas. Incluso el patólogo más experimentado se ha visto, alguna vez, en la necesidad de buscar una segunda opinión en un caso difícil, como puede ser un raro tumor de la niñez, un linfoma maligno, un sarcoma, un tumor de células germinales u otro tipo de tumor. En algunos casos, el alto volumen de trabajo y el costo del envío de los especímenes (especialmente al extranjero) impiden el logro de una comunicación adecuada con un rápido intercambio de información. La consulta telepatológica, tal como la inició recientemente la UICC, puede trascender esos obstáculos, ya que ha probado ser una tecnología reproducible y de bajo costo para facilitar el intercambio de información entre patólogos. 1-3

Dado que el Instituto de Patología del Hospital Universitario Charité está repartido entre cuatro lugares diferentes, la comunicación es una verdadera necesidad. Allí se cuenta con una intensa experiencia de cuatro años con sistemas de telepatología basados en una comunicación de punto a punto, así como con una microscopía remota<sup>4,5</sup> que se ha desarrollado mediante la cooperación entre doctores en medicina e ingenieros en computación. En particular, se ha demostrado que la teleconsulta entre dos o más patólogos es muy útil. Actualmente, para el diagnósticos de secciones congeladas, estamos utilizando un sistema de videoconferencia basado en un modo de transmisión asincrónica (ATM, por sus siglas en inglés) en combinación con un macroscopio en línea y un microscopio a control remoto.<sup>6</sup> En los casos difíciles, los patólogos pueden obtener una segunda opinión mediante una solución telepatológica que forma parte del sistema de información de patologías y pertenece al ámbito de la telemedicina.<sup>7</sup> Para el intercambio de casos con colegas internacionales, se usa el telemicroscopio basado en JAVA.<sup>8</sup> Durante nuestra experiencia y después de haber empleado cierto tiempo en el entrenamiento y cumplimiento de los requisitos previos apropiados (Ver más adelante), los resultados del telediagnóstico histológico mediante imágenes transmitidas electrónicamente no difieren mucho de la forma convencional de consulta del trabajo microscópico. En 350 casos investigados en series paralelas por el mismo patólogo utilizando las dos técnicas, hubo sólo 4 casos (1,14%) en los cuales los diagnósticos presentaron diferencias esenciales. En la bibliografía consultada, existen muchos estudios sobre este tópico, y a pesar de que los diseños han tenido detalles diferentes, nuestros resultados concuerdan con los de otros.<sup>3,9-12</sup>

La meta del TPCC-UICC es facilitar las consultas entre patólogos y citólogos de todo el mundo. Se pretende promover: 1) la estandarización del procedimiento en telepatología y 2) uniformizar los criterios de diagnóstico para mejorar el cuidado del paciente con cáncer. El centro TPCC-UICC tendrá como base la participación de patólogos reconocidos internacionalmente que han

aceptado trabajar como expertos de la UICC. El servicio será especialmente útil para los países en desarrollo, ya que pondrá a la disposición un acceso a diagnósticos histopatológicos de alta calidad, de manera fácil y en poco tiempo; será igualmente importante para institutos de patología pequeños, los cuales tendrán la oportunidad de obtener fácilmente el asesoramiento de un experto. Por supuesto, también estará abierto al resto de las instituciones relacionadas con los trabajos de diagnóstico histológico y citológico. Después de recibir la sugerencia del experto, la institución que realiza la consulta deberá enviarla al especialista local, quien incorporará la información en su decisión terapéutica.

El TPCC-UICC proporciona un acceso global para distribuir nuevos avances en materia de estándares de diagnóstico, como por ejemplo, el sistema de clasificación TNM de la UICC), la terminología de la OMS, los estándares de diagnóstico internacionales ( p. ej. el Código SNOMED/CIE-O), e información actual sobre nuevas tecnologías en una forma rápida y directa. Además, el enfoque brindará la posibilidad de elevar la calidad de la educación y de la enseñanza, lo cual es de gran importancia para el futuro de la patología. El consejo ejecutivo de la UICC ha acordado los siguientes criterios para el servicio de telepatología: fácil manejo, accesibilidad a nivel mundial, confidencialidad del paciente, integridad de los datos, seguridad de los datos del paciente, transmisión confiable de datos, diagnósticos mediante el empleo de tecnología de punta, respuesta rápida, un amplio panel de expertos, y adaptación a las diferencias locales el sistema de salubridad.

### Ubicación

El TPCC-UICC está ubicado en el Instituto de Patología, Hospital Universitario Charité, Universidad Humboldt, en Berlín, Alemania. El sitio Web del TPCC-UICC ([www.uicc-tpcc.charite.de](http://www.uicc-tpcc.charite.de)) tiene establecido un enlace con el de la UICC ([www.UICC.org](http://www.UICC.org)) y los detalles sobre el acceso al TPCC pueden encontrarse en el sitio Web. También se utilizan otros sitios Web sobre telepatología, así como motores de búsqueda en Internet, para proveer al usuario la información de acceso al servicio de telepatología. A este fin, existe un servicio continuo desde el 3 de julio de 2000. La organización local del Hospital Universitario Charité presta un servicio personalizado de correo electrónico, un servidor de red y una base de datos para almacenar información sobre casos, usuarios, conexión y estado. El centro cuenta con un software especial que realiza todas las acciones necesarias (transmisión, lectura, respuesta, registro cronológico, almacenamiento, etc.). Para garantizar la seguridad y el continuo funcionamiento del sistema técnico, el hardware del TPCC forma parte del Centro de Tecnología de la Información (TI) del Hospital Universitario Charité que está conectado a Internet mediante un ATM (155 megabits).

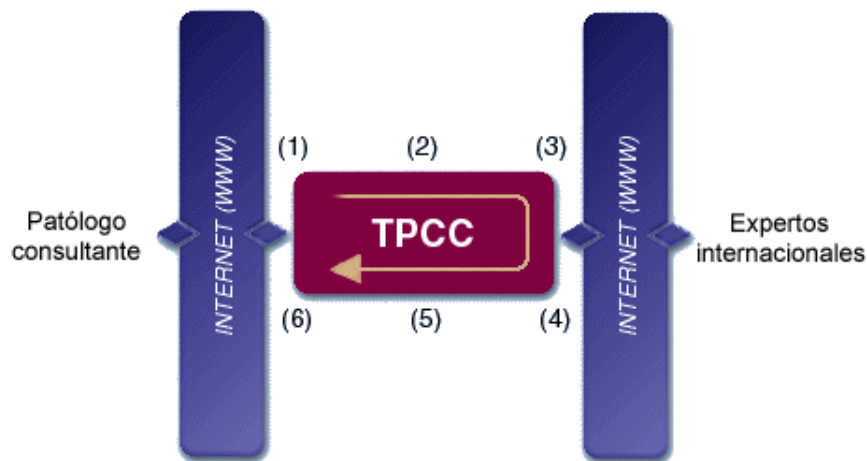
### Puesta en marcha

El servicio se comenzó a prestar el 3 de julio de 2000 con una tecnología de transmisión entre colegas basada en Internet (TPCC/IP). El primer paso, que consiste en la presentación de un caso, se puede dar en línea utilizando el servidor de red del TPCC. La herramienta para cargar los datos del caso, y en particular las imágenes histológicas, puede ser un software de navegación como Navigator/Communicator de Netscape o Internet Explorer de Microsoft. De la misma manera, los patólogos del TPCC y los expertos contactan el servidor de red del TPCC. Ellos tienen cuentas especiales y derechos diferentes para manejar los datos del caso.

En el paso subsiguiente, entra en funcionamiento un servicio, que tiene como base el correo electrónico, para proveer un uso eficiente, incluso en períodos en los cuales la conexión a Internet entre dos colegas es temporal o permanentemente lenta. Todos los datos se pueden transmitir por correo electrónico mediante los mismos formatos estandarizados y fáciles de utilizar, con lo cual se mantienen al mínimo los costos del tiempo de procesamiento. Por ejemplo, cuando el experto recibe una consulta en forma de mensaje de correo electrónico, es posible explorar el grupo completo de imágenes inmediatamente. El servicio de correo electrónico cuenta con un sistema de datos cifrados para brindar un modo seguro de transmisión de los mismos.

### Procedimiento de trabajo

El procedimiento de trabajo para llevar a cabo la cooperación fue planificado de la siguiente manera: (Ver Figura 1) Un patólogo en un país dado tiene dificultades con el diagnóstico de un tumor poco común. Toma de 5 a 40 imágenes histológicas digitalizadas con una cámara apropiada y las envía junto con suficientes datos clínicos (datos del paciente, macroscopía, rayos X, etc.) al servidor del TPCC-UICC, solicitando una consulta. La confiabilidad de la transmisión de datos se garantiza mediante el control de transacción establecido de común acuerdo. Si una transacción está incompleta o falla, será devuelta. Cada caso tiene un número de localización único, el cual es comparable en función a un número de matrícula local. Un aspecto importante de todas las interacciones es asegurar la confidencialidad del paciente, la integridad de los datos y la seguridad de los datos del paciente, lo cual es posible debido a que no se requiere ningún dato que identifique al paciente. Sólo se debe enviar la edad, el género y el número de matrícula local. Todos los pasos de la interacción son almacenados en una base de datos SQL personalizada para documentar los procesos de consulta.



**Figura 1**

- 1) El patólogo consultante ingresa un caso nuevo.
- 2) El caso es examinado por un patólogo del TPCC.
- 3) El caso es asignado a un experto.
- 4) El experto diagnostica el caso.
- 5) El patólogo del TPCC agrega un comentario al diagnóstico.
- 6) El patólogo consultante recibe el diagnóstico con comentarios.

En el TPCC, un patólogo experimentado revisa el caso y analiza las dificultades y las preguntas sobre diagnóstico planteadas por el patólogo solicitante. Se presta especial atención al número y a la calidad de las imágenes, así como a la selección y las submuestras del campo. Con el objeto de enfatizar que el proceso de captura de imágenes es una cuestión de instrucciones y entrenamiento,<sup>13</sup> todos los solicitantes reciben automáticamente, en su primer contacto, información en la cual se destaca la necesidad de recibir imágenes de alta calidad, de diferentes regiones del tumor, y un número representativo de dichas imágenes a diferentes grados de amplificación. Luego, el TPCC-UICC transfiere el caso a uno de sus expertos (ver más adelante) y le solicita su opinión. Por lo general, el TPCC no hace el diagnóstico, sino que "contrata" a expertos internacionales que han acordado prestar sus servicios para la UICC.

El experto lee las imágenes y sugiere el diagnóstico que luego será enviado al TPCC. En el TPCC se revisa el diagnóstico recibido para ver si cumple con las directrices de la UICC sobre el diagnóstico de tumores (es decir, la clasificación TNM de la UICC, la terminología de la OMS, etc.). El TPCC puede agregar algunos comentarios sobre terminología que estarán claramente separados del diagnóstico del experto. Por otro lado, el TPCC vigilará las interacciones inapropiadas, es decir, demoras o falta de concordancia entre las solicitudes y las respuestas. La opinión del o los expertos es transferida al cliente, el cual presumiblemente integrará dicha opinión a su diagnóstico final. Como regla general, el lapso comprendido entre la solicitud y la respuesta no debería ser superior a dos días hábiles. Por razones legales, debe quedar claro que no se sugerirá ningún tratamiento y que la responsabilidad final, como suele ser el caso con las consultas entre patólogos, siempre recaerá sobre el patólogo que solicita la consulta y no sobre la UICC o sobre el experto de la UICC. Por lo menos durante los primeros dos años el servicio será completamente gratis.

#### **Panel de expertos**

La base intelectual del TPCC-UICC es el panel de expertos de alta calidad, el cual fue seleccionado de la amplia gama de especialistas en patología tumoral quirúrgica. En el periódico de la UICC se publicó una lista con los nombres del grupo de patólogos reconocidos internacionalmente que acordó actuar como panel de expertos de la UICC. Para garantizar un servicio continuo, se previó una conexión directa entre el experto y el centro con el objeto de evitar retrasos debidos a una ausencia local del experto. También se previó la cooperación con otros servicios de telepatología, por ejemplo, el Instituto de Patología de las Fuerzas Armadas (Washington D.C.), 14 de dichos servicios ya han acordado participar (Prof. L. Sobin, comunicación personal).

#### **Requisitos previos para tener acceso al TPCC**

Los usuarios potenciales del TPCC deben registrarse para poder presentar un caso. Durante su primera visita al sitio Web del TPCC, se les pedirá que respondan un cuestionario (nombre, institución, dirección, correo electrónico, teléfono, número de fax, clave). Automáticamente recibirán un nombre de registro personal para ingresos futuros. Para cualquier otra interacción futura, el patólogo que realiza la consulta deberá emplear su identificación de usuario. Cualquier información sobre el caso es accesible sólo para el patólogo que realizó la consulta, los patólogos del TPCC y los expertos seleccionados.

Los equipos necesarios para el patólogo consultante son una computadora personal, una cámara de televisión digital/capturador de imágenes conectado a un microscopio y acceso a Internet. No se requiere hardware o software especial. El patólogo consultante tiene acceso al servidor de la red World Wide Web del TPCC-UICC mediante un navegador convencional que se usa para cargar las imágenes y los datos clínicos del caso.

## Conclusiones

El Centro de Consulta Telepatológica ofrecerá grandes ventajas a la comunidad oncológica e incrementará la calidad del servicio médico en varios niveles: Es posible lograr, de una manera simple y rápida, una segunda opinión sobre especímenes tumorales de difícil diagnóstico, con lo cual se puede obtener una mayor certitud, precisión y seguridad tanto para el paciente como para el médico. Estas mejoras pueden lograrse independientemente de la distancia geográfica. Por lo tanto, todos los países tendrán acceso a una histopatología de alta calidad y a recibir consejo sobre un diagnóstico. Gracias al rápido intercambio de datos e imágenes, el centro contribuirá a acortar el tiempo de tratamiento. El Centro de Consulta de la UICC puede transmitir rápidamente criterios sobre diagnósticos nuevos o mejorados, sistemas de clasificación novedosos o más precisos y descripciones de nuevas tecnologías a todo el mundo. Finalmente, la nueva tecnología puede conducir a una educación de mayor calidad en todo el mundo.

El sistema se puede extender en el futuro hacia una telepatología remota, en línea y basada en la red. Los problemas técnicos están en vías de ser resueltos. La rutina de trabajo diaria en el Instituto de Telepatología del Hospital Universitario Charité demuestra que los requisitos son simples y comparativamente poco costosos. Mediante la telepatología, la comunicación e interacción entre patólogos se puede intensificar aún más, lo cual es beneficioso para globalizar la patología, elevar la calidad de los diagnósticos en todo el mundo y estimular la cooperación científica global. Además, la tecnología del TPCC se puede vincular a otros sistemas de producción de imágenes como teleradiología, teleultrasonido, etc.

## Bibliografía

1. **Weinstein RS, Bhattacharyya AK, Graham AR, Davis JR.** Telepathology: a ten year progress report. *Hum Pathol* 1997;28:1-7.
2. **Kayser K, Szymas J, Weinstein R.** Telepathology. 1st ed. Berlin: Springer Verlag, 1999.
3. **Singson RP, Natarajan S, Greenson JK, Marchevsky AM.** Virtual microscopy and the Internet as telepathology consultation tools: a study of gastrointestinal biopsy specimens. *Am J Clin Pathol* 1999;111:792-5.
4. **Wolf G, Petersen I, Dietel M.** Microscope remote control with an Internet browser. *Anal Quant Cytol Histol* 1998;20:127-32.
5. **Wolf G, Petersen I, Dietel M, Petersen I.** Telemicroscopy via the Internet. *Nature* 1998;391:613.
6. **Hufnagl P, Nguyen-Dobinsky TN, Dietel M.** Second opinion telepathology frozen sections based on an ATM-network. *Anal Cell Pathol* 1999;18:28.
7. **Nguyen-Dobinsky TN, Hufnagl P, Bollmann R, Dietel M.** MedLink, a telemedicine framework. *Adv Clin Pathol* 1998;2:173-6.
8. **Sacile R, Ruggiero C, Lombardo C, Nicolo G, Wolf G, Rudolph B, Petersen I.** Collaborative diagnosis over the Internet: a working experience. *IEEE Internet Comput* 1999;3:29-37.
9. **Della Mea V, Beltrami CA.** Diagnostic telepathology through the Internet. *J Telemed Telecare* 1998;4:20-2.
10. **Della Mea V, Cataldi P, Boi S, Finato N, Della Palma P, Beltrami CA.** Image selection in static telepathology through Internet. *J Telemed Telecare* 1998;4:20-2.
11. **Galvez J, Howell L, Costa MJ, Davis R.** Diagnostic concordance of telecytology and conventional cytology for evaluating breast aspirates. *Acta Cytol* 1998;42:663-7.
12. **Phillips CM, Burke WA, Allen MH, Stone D, Wilson JL.** Reliability of telemedicine in evaluating skin tumors. *Telemed J* 1998;4:5-9.
13. **Weinstein MH, Epstein JI.** Telepathology diagnosis of prostate needle biopsies. *Hum Pathol* 1997;28:22-6.
14. **Williams BH, Mullick FG, Becker RL, Kyte RT, Noe A.** A national treasure goes online: the Armed Forces Institute of Pathology. *MD Comput* 1998;15:260-5

**NOTA:** Toda la información que se brinda en este artículo es de carácter investigativo y con fines académicos y de actualización para estudiantes y profesionales de la salud. En ningún caso es de carácter general ni sustituye el asesoramiento de un médico. Ante cualquier duda que pueda tener sobre su estado de salud, consulte con su médico o especialista.