

Trasplantes de órganos e informática médica

F. Campillo, C. Martín Cinto, L. Llorente •

Organ transplants and medical computer Information

In this study, the authors present the application of Medical Computer System techniques to the Immunohematological problems which arise from organ transplants, showing the way Information follows in the Hospital Clínico de San Carlos.

They also demonstrate the application of processes put through a computer IBM 370/138 situated in the Central Department of Medical Computer Information, to the choice of an adequate recipient, after knowing there is a kidney available. The degree of urgency of the transplant in the recipient must be taken into account.

They present the documents where the Information is based, which help both to be processed directly by the computer and to be filed in the Central Department of Hematology and Hemotherapy.

They also explain the study carried out in all patients undergoing long-term hemodialysis in order to classify them as recipients so as to be able to find - in connection with Hispanotransplant-, the most appropriate kidneys.

Transplantation d'organes et Informatique médicale

Dans ce travail, les auteurs présentent l'application des techniques d'Informatique médicale aux problèmes Immunohématologiques que posent les transplantations d'organes en montrant le chemin que suit l'information dans l'Hôpital Clinique de San Carlos.

Ils montrent, de même, l'inclusion des processus mécanisés par un ordinateur IBM 370/138 situé au Service Central d'Informatique Médicale dans la sélection du récepteur le plus adéquat face à la communication d'un rein disponible, en tenant compte du degré d'urgence de la transplantation d'un éventuel receveur.

Ils présentent les documents supports de l'information qui servent aussi bien pour être traités directement par l'ordinateur que pour être archivés au Service Central d'Hématologie et Hémothérapie.

On expose l'étude qui est faite de tous les malades qui se trouvent en programme d'hémodialyse afin de les classer comme receveurs et chercher ainsi, en relation avec «L'Hispanotransplantee», les reins les plus adéquats.

La organización centralizada donde se controlan los órganos disponibles para ser trasplanta-

* Servicio de Hematología y Hemoterapia. Servicio de Información Médica. Hospital Clínico de San Carlos. Madrid.

dos, es decir, los bancos como el Hispanotrasplante, France-trasplante, Euro-trasplante, etc., permite un tratamiento homogéneo de la información y, por lo tanto, la aplicación de las técnicas de Informática Médica a los distintos procesos previos que llevan a confluir en un quirófano tanto a un receptor como al órgano que va a recibir.

De todos es sabido que el problema fundamental es la determinación de la histocompatibilidad entre el órgano y el receptor. Para ello, y teniendo en cuenta que el órgano es recibido en un banco centralizado, con técnicas y metodología propia, y que el supuesto receptor se encuentra en otra Institución, incluso de otro país, es paso previo indispensable la unificación de criterios, de nomenclatura y de requisitos.

En segundo lugar, es necesaria una comunicación entre estos distintos Centros realizada en tiempo eficaz, para lo cual las instituciones donde van a encontrarse los receptores tienen que tener previamente ya «digerida» la información referente a los aspirantes a receptor para poder contestar casi instantáneamente a la pregunta que formula el banco central cuando recibe un órgano adecuado y busca al receptor más idóneo.

Por todo esto, hemos considerado interesante presentar los desarrollos realizados en el Hospital Clínico de San Carlos en conjunción entre el Servicio Central de Informática Médica, el Servicio Central de Hematología y Hemoterapia y el de Regulación Humoral y Diálisis.

En la aplicación Admisión de Enfermos del Hospital Clínico de San Carlos se recogen en terminales de pantalla situados en el Servicio de Recepción de Enfermos, todas las visitas que éstos realizan al Hospital. Además de esto, en el Servicio Central de Regulación Humoral y Diálisis se recogen los datos de cada estancia de los pacientes en el programa de diálisis sobre unas páginas marcadas que son procesadas en el Servicio de Informática Médica,

Finalmente, y por el Servicio de Hematología y Hemoterapia, se tipifica, desde el punto de vista inmunohematológico, a cada uno de estos enfermos, determinándole el sistema A.B.O., el sistema H.L.A. y se les investiga la presencia de posibles anticuerpos irregulares. Esta información, transcrita a las correspondientes páginas marcadas, llega al Servicio Central de Informática Médica donde es procesada.

formación contenida en nuestros discos, utilizando terminales de pantalla modelo 3270. En el esquema (fig. 1) vemos cómo es posible la interacción en tiempo eficaz por el banco central de órganos; éste comunica telefónicamente con el Servicio de Regulación Humoral y Diálisis enviando las características inmunológicas del órgano que se ha recibido para el cual está buscando un receptor. Con la utilización de los ter-

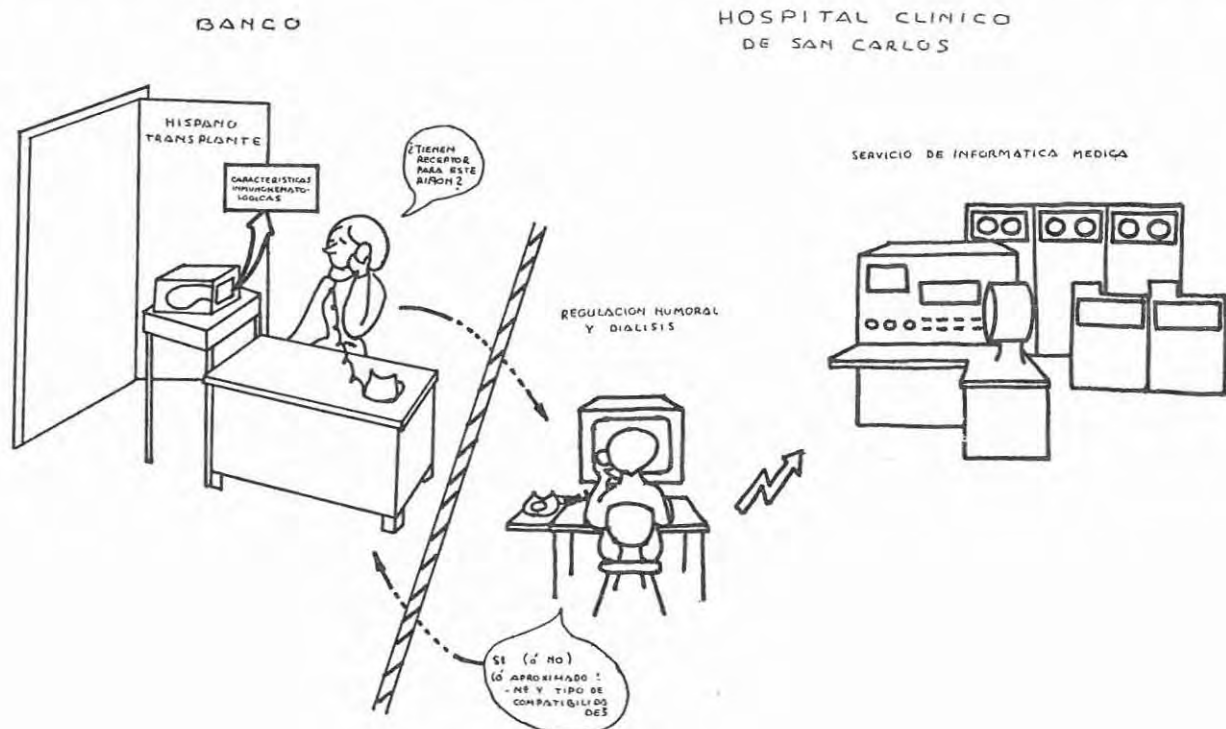


Fig. 1.

Es de la interacción dinámica de estas tres fuentes de información de donde surge la disponibilidad de nuestro Centro para contestar en un tiempo mínimo a la oferta de órganos por parte del banco central. Por la información del Servicio de Admisión, tenemos todos los datos de filiación de aquellos que nos hacen posible localizar al enfermo; por la información que suministra el Servicio Central de Hematología y Hemoterapia podemos juzgar la histocompatibilidad pertinente; y por la que suministra el Servicio de Regulación Humoral y Diálisis podemos ver el estado actual del enfermo en lugar de buscar la decisión sólo en los criterios generales teóricos. De esta manera, se puede variar la urgencia del trasplante en función de la evolución del paciente o bien actualizar la indicación o la retirada de contraindicaciones temporales.

Para realizar esta función dinámica de conexión de la información suministrada por estas tres fuentes, disponemos en el Hospital de un ordenador I.B.M. serie 370, modelo 138, que nos permite trabajar en tiempo real con toda la in-

formación contenida en nuestros discos, utilizando terminales de pantalla modelo 3270. En el esquema (fig. 1) vemos cómo es posible la interacción en tiempo eficaz por el banco central de órganos; éste comunica telefónicamente con el Servicio de Regulación Humoral y Diálisis enviando las características inmunológicas del órgano que se ha recibido para el cual está buscando un receptor. Con la utilización de los ter-

minales anteriormente citados, y sosteniendo la misma llamada telefónica, se realiza la gestión en tiempo real en los ficheros del Servicio de Informática Médica y en la pantalla aparecen inmediatamente los datos del receptor seleccionado, que puede ser de dos modalidades: primero, cuando hay uno o varios receptores que se ajustan exactamente a las características del órgano que se ofrece. En este caso, se transmite por teléfono dicha información siendo responsabilidad del Jefe del Servicio de Regulación Humoral y Diálisis el determinar cual debe ser el receptor en el caso de que haya dos idénticos, tanto bajo el punto de vista de la histocompatibilidad, como en nivel de urgencia.

La pauta que utiliza el Servicio de Regulación Humoral y Diálisis siguiendo las normas internacionales, son las siguientes:

SU = Superurgente. Desean recibir el primer riñón disponible, con compatibilidad ABO solamente.

U₂ = Dos identidades HLA y con carácter de urgente.

U₃ = Tres identidades HLA o dos del locus B.

U₁ = Dos identidades HLA y con carácter de muy urgente.

U₄ = Cuatro identidades HLA.

H₃ = Hiperinmunizado (anticuerpos circulantes superior a 75 % o ++++). Se requieren tres identidades, de las cuales dos deben ser en el locus B.

CT = Contraindicación temporal.

El segundo caso es aquel que no existe en nuestro Hospital un receptor que se ajuste inmunohematológicamente al órgano ofertado sino con una cierta aproximación; en ese caso, el sistema nos devolverá el número de compatibilidades y cuales son éstas.

En la pantalla podemos ver como entra en nuestro sistema la información que hace referencia al órgano ofertado en la que consta, además de los datos de identificación, del sistema ABO y HLA, si ha habido una perfusión previa inadecuada, los tiempos de isquemia caliente y fría, sistema de conservación de órganos, etc. Esta información de acuerdo con los criterios lógicos dictados por el Servicio de Regulación Humoral y Diálisis, evalúa la oferta, digamos que la filtra, y una vez tomada la decisión positiva comienza a interactuar en proceso de búsqueda

con el banco de enfermos posibles receptores de órganos del Hospital Clínico de San Carlos. En la pantalla podemos ver cómo hemos introducido información específica de estos enfermos que hacen relación a su condición de posibles receptores. Consta, igualmente, la identificación del enfermo, grado de urgencia, sistema ABO, Sistema Rh, Sistema HLA, la posible presencia de anticuerpos irregulares, así como si existe una contraindicación temporal para realizarle un trasplante. Ya habíamos mencionado anteriormente como teníamos almacenada toda información, sobre cada uno de estos enfermos, pertinente a sus procesos morbosos, a sus ingresos en el hospital, a sus visitas a la Policlínica del mismo, etc., pero ésta es la más específica que maneja nuestro programa a la hora de hacer la selección de receptores para el órgano ofertado por el banco central.

En síntesis, y ciñéndonos al caso de los trasplantes renales, en la figura 2 se puede ver el conjunto de operaciones que se realizan con la información hasta llegar a la posibilidad de tomar una decisión positiva o negativa. El enfermo es recibido por el Servicio de Admisión y allí se le toman los datos pertinentes como a cualquier otro paciente del Hospital. Una vez ingresado en el Servicio de Regulación Humoral y Diálisis se procede al trabajo normal para los enfermos en programa de diálisis, lo cual lo tenemos sumariado como segundo paso de apr-

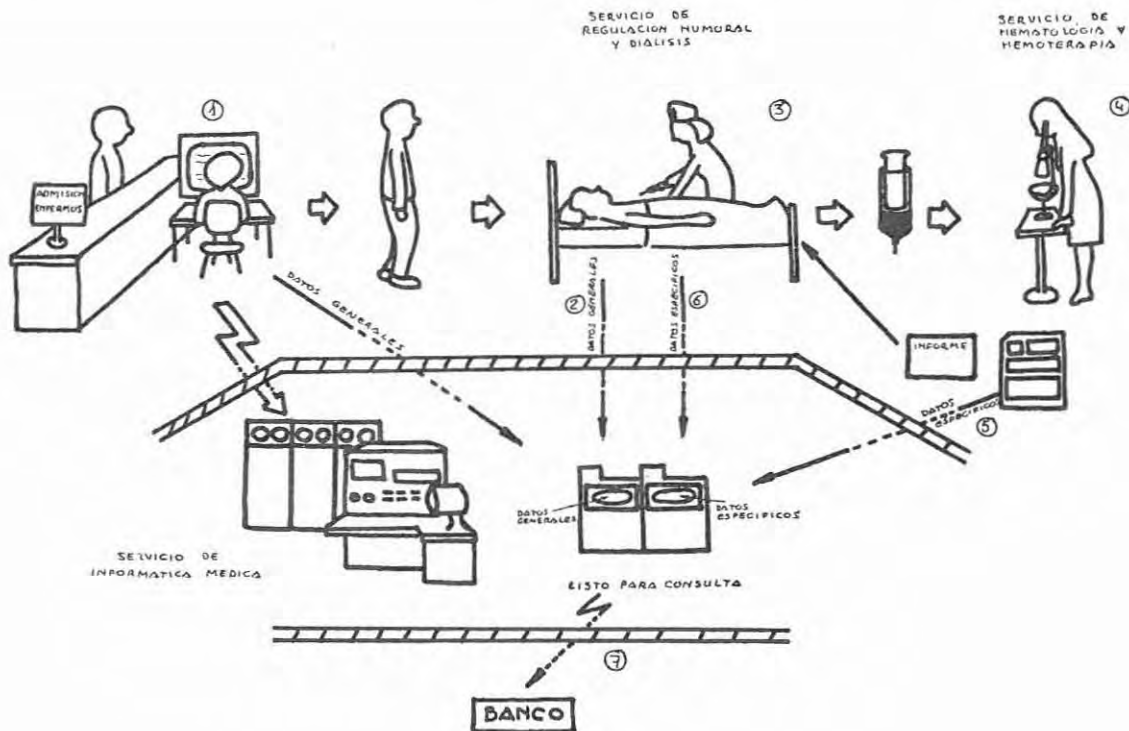


Fig. 2.

tación de más datos generales a nuestro sistema. En tercer lugar, se envían las muestras al Servicio de Hematología y Hemoterapia para analizar los grupos eritrocitarios y leucocitarios del enfermo. Determinados los mismos, el informe es enviado tanto al Servicio de Regulación Humoral y Diálisis como, con la utilización de páginas marcadas, al Servicio de Informática Médica. Estos ya constituyen los primeros datos **específicos** para el problema de los trasplantes de estos enfermos. El Servicio de Regulación Humoral y Diálisis, finalmente, determina el resto de estos datos específicos relativos a la urgencia, posibles contraindicaciones temporales, etc. Y, a partir de este momento, ya nuestro sistema está listo, por lo que se refiere a este paciente, para ser consultado por el banco de órganos.

Creemos que esta descentralización informática en la actualización de los ficheros institucionales, propicia una red de teleprocesos más eficaz y flexible, sin incidencia grave en el tiempo de respuesta. Es evidente que la función que hemos ilustrado como «entrada de la información concerniente al riñón ofertado» se debe hacer, en esa red, una sola vez y desde el propio Banco de Órganos. Mirando al futuro, esta red permite pensar con optimismo en el manejo de los grandes volúmenes de información que será

necesario tratar cuando los trasplantes en general pasen a ser rutina.

Resumen

En este trabajo, los autores presentan la aplicación de las técnicas de Informática Médica a los problemas inmunohematológicos que plantean los trasplantes de órganos, mostrando el flujo que la información sigue en el Hospital Clínico de San Carlos.

Muestran, asimismo, la inclusión de los procesos mecanizados por un ordenador IBM 370/138 situado en el Servicio Central de Informática Médica, en la selección del receptor más adecuado ante la comunicación de un riñón disponible, teniendo en cuenta el grado de urgencia de trasplante del posible receptor.

Presentan los documentos soportes de la información, que sirve tanto para ser procesados directamente por el ordenador como para ser archivados en el Servicio Central de Hematología y Hemoterapia.

Se expone el estudio que se hace en todos los enfermos que se encuentran en programa de hemodiálisis con vista a clasificarlos como receptores y así buscar, en conexión con el Hispano-trasplante, los riñones más idóneos.