

X. Pastor
J. Juareguizar

Sistemas informatizados de historia clínica

Sección de Cuidados Intensivos.
Hospital Clínico
Barcelona.

Cualquiera que pregunte a un médico qué desea de una historia clínica informatizada recibirá la misma respuesta: *"poder obtener información actualizada y útil del paciente cuando quiera, donde quiera y como quiera"*. Para dar respuesta a este deseo, totalmente lógico y comprensible, es necesario abordar el problema desde una visión informática especialmente amplia, ya que la información médica tiene unos formatos de estructura muy heterogénea y de consulta muy variada.

La principal utilidad de la recogida ordenada de datos médicos consiste en recopilar de forma *"permanente"* y *"transmisibile"* toda aquella información del paciente que es de utilidad en el proceso de prevención de enfermedades y mantenimiento de su salud, de tal forma que cuando ésta se vea alterada, sea posible establecer todo un plan de diagnóstico y tratamiento encaminado a una solución rápida total o parcial de su problema. Por "permanente" se entiende un método que guarde memoria de lo registrado. Tradicionalmente esto se concreta en una escritura sobre un soporte de papel que incluye las observaciones médicas ordenadas según un formato tradicional (ver más adelante) y resultados que, siendo también información del paciente, quedan registrados de otra forma. Un ejemplo de esto último sería una radiografía de tórax o un trazado

electrocardiográfico. Por "transmisibile" se considera que cualquier profesional acreditado es capaz de comprender los problemas del paciente con la relectura de la información introducida por otro colega aunque diste en el tiempo y en el espacio (se sobreentienden superados los problemas lingüísticos). Todo ello se recoge en la *historia clínica tradicional* que tiene una serie de apartados peculiares: filiación, motivo de consulta, antecedentes familiares y personales, anamnesis de la enfermedad actual, exploración de ingreso, etc.

El médico es el encargado de introducir la información fundamentalmente mediante texto libre o estructurado según una plantilla predefinida. No toda la información que aporta el enfermo en la *anamnesis* es apuntada en la historia, sino sólo aquella considerada relevante. Tampoco se introduce de la misma forma como la cuenta el paciente, sino que el médico la ordena según un cierto formato con la misión de agrupar datos según criterios de pertenencia, calificación, temporalidad o causalidad. También influyen otros factores más circunstanciales como son el grado de experiencia médica o su nivel de profesionalidad, que le hacen más o menos exigente en la información manejada y registrada en la historia clínica. Esta acción se realiza de forma directa y confidencial en el mismo momento de la visita. En el caso de los pediatras existe

casi siempre un tercero (madre, padre o cuidador) que habla por boca del niño.

El resultado de la *exploración médica* se recoge igualmente siguiendo un formato por lo general topográfico. A continuación son anotados los principales *parámetros vitales*: temperatura, frecuencias cardíaca y respiratoria, tensión arterial, peso, talla y perímetro craneal. A partir de este punto, se establece un diagnóstico de sospecha y un plan de actuación que contiene elementos diagnósticos y terapéuticos. El seguimiento del paciente se registra mediante las *notas evolutivas*. Su estructura es muy variable, desde una total anarquía en su desarrollo hasta una esquematización por problemas (Weed) siguiendo el método SOAP (Subjetivo, Objetivo, Análisis y Plan).

DEFINICIÓN DE HISTORIA CLÍNICA INFORMATIZADA

La *historia clínica informatizada* (HCI) de un paciente sería el documento electrónico que contiene todos los datos conocidos, directa e indirectamente relacionados con la salud de un paciente desde su concepción hasta su muerte. Esta definición no supone que la información contenida en este documento deba estar estructurada; por lo tanto, dentro de este concepto entraría un modelo de historia clínica que fuera simplemente un documento manejado por un procesador de textos.

Dados los inmensos beneficios que aportará en un futuro la estructuración total de la información clínica, es necesario diferenciar el término de HCI de la *HCI estructurada* (HCIE). Al comparar el grado de informatización de una historia clínica se utiliza el criterio de la estructuración como un elemento fundamental. De todas formas, se utiliza a menudo el concepto de HCI e HCIE de forma indistinta. Además, aún no se ha establecido con exactitud cuáles son los tipos de datos indirectos que deben formar parte de cualquier modelo de HCI, por lo que el tema está abierto.

Actualmente la historia clínica de un paciente no está unificada, sino que lo más probable es que esté disgregada en los diversos centros sanitarios y consultas médicas por donde el paciente ha pasado. La HCI unificada por paciente irá apareciendo paulatinamente a medida que las tecnologías de la información se involucren más en todos los aspectos de la actividad

humana cotidiana. Otro hecho evidente es que la información sanitaria de un paciente puede ser usada de muchas formas, por diferentes usuarios y con diferentes fines, indicando que la HCI es un objeto virtual y no real como la historia clínica tradicional. Con esta óptica es muy probable que la mejor estrategia será distribuir la información real en diferentes localizaciones, y sólo de forma virtual será presentada al personal autorizado como un documento único, la HCI de un paciente, y configurado a su medida.

Es evidente que una HCI puede ser de gran utilidad bien utilizada. Como muestra, valga citar que la evaluación de las historias clínicas es una de las metodologías utilizadas por los comités de control de la calidad asistencial. Pero la HCI por sí sola es un elemento pasivo, ya que la explotación de su información corre a cargo del usuario. La informática permite avanzar algo más.

Sistemas de HCI inteligentes (SHCII). Se trata de un sistema informático que utilizando diversas técnicas computacionales explota de forma "inteligente" la información contenida en una HCI. La idea de "inteligente" hace mención a que el sistema es capaz de realizar operaciones sobre la información de la HCI que se parecen a lo que un humano haría con ellas. Por ejemplo, advertir que puede ser peligroso administrar ácido acetilsalicílico a un paciente asmático, o realizar una sugerencia de diagnóstico diferencial a partir de los datos recogidos.

Un *sistema de HCI* (SHCI) consiste en la conjunción de un sistema informático de manejo de información y un modelo de aproximación a la HCI. Los SHCII serían una clase de SHCI. Aunque existen muchos SHCI, y cada uno presenta características peculiares, con fines didácticos es posible diferenciar dos grandes categorías: los modelos locales y los modelos generales de SHCI. La realidad demuestra sin embargo que no es siempre fácil catalogar un sistema en uno de los dos conjuntos.

MODELOS LOCALES DE SHCI

Tienen unas características que se describen a continuación: 1) *Capacidad de diseñar el modelo de la HCI local de un paciente*. Se parte de definir una estructura de fichas que representan apartados y subapartados de la historia clínica tradicional. Cada ficha se compone de

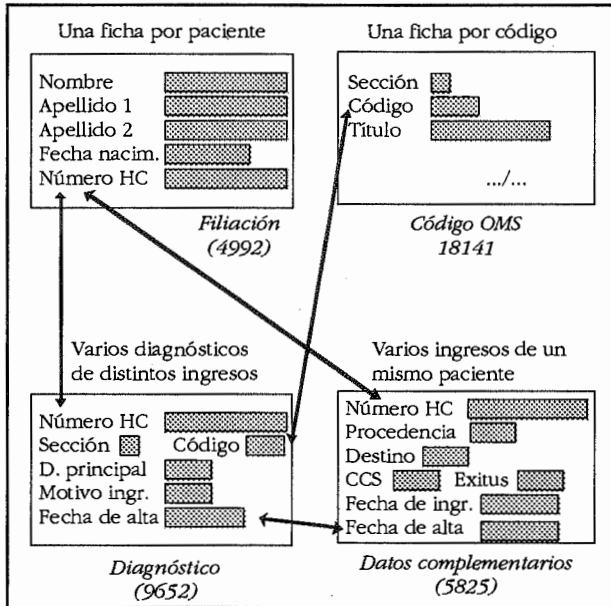


Figura 1.

una serie de campos que representan un subconjunto muy reducido de las clases de datos de la historia clínica tradicional de los pacientes que se considera relevante almacenar. En general la información contenida en estos campos es bastante estructurada.

2) *Posibilidad de introducir datos de la historia clínica tradicional en el modelo de HCI local.* Esta introducción suele ser de forma manual, partiendo de la historia clínica tradicional realizada previamente.

3) *Presentación de los datos del modelo de HCI local de un paciente por pantalla y en un formato ficha.*

4) *Capacidad de realizar ciertas consultas a la base de datos sobre pacientes, realizar ciertas operaciones algebraicas y estadísticas, y obtener gráficas de resultados de las operaciones anteriores.* Sistemas de esta clase es fácil encontrarlos tanto en centros sanitarios pequeños como grandes. Existen dos variaciones de este modelo. Unos se focalizan en las unidades asistenciales dando un mayor peso a los datos médicos de los pacientes. Suelen ser departamentos dentro de un centro sanitario que operan generalmente de forma independiente de otros departamentos de la misma institución. No es extraño que cada unidad tenga su propio SHCI local, estructurado de forma muy diferente a las unidades vecinas. Otros están centrados en departa-

mentos de organización dentro de una institución sanitaria y dan mayor peso a los datos administrativos de los pacientes. A diferencia de los anteriores están controlados por un departamento de información administrativa.

El diagnóstico resume la compleja actividad médica en un concepto concreto y en este sentido es el aspecto más universal y perenne del acto médico. Los procedimientos utilizados para llegar al diagnóstico son diversos y dependen del aprendizaje y experiencia. Un modelo local de SHCI muy elemental consiste en archivar los códigos de diagnósticos y procedimientos como la expresión mínima de la información clínica propia del paciente durante un episodio concreto. La simplificación, obedece generalmente a motivos económicos. Este ejemplo está incluso parcialmente legislado en España, obligando a los hospitales concertados con la sanidad pública a entregar mensualmente un conjunto de datos mínimos sobre los pacientes atendidos donde se incluyen los diagnósticos y procedimientos. Cualquier entorno informático dispone de herramientas generales que permiten diseñar, construir, rellenar e interrogar a este archivo. Estas utilidades informáticas se conocen bajo el nombre de *bases de datos*. Dado que el saber médico se expande continuamente, pueden existir tantos diagnósticos como conocimiento se tenga de entidades nosológicas perfectamente diferenciadas, por lo que el proceso de clasificación de enfermedades está en continua evolución. La comunidad médica precisa por lo tanto de un lenguaje común que permita clasificar a los pacientes y a sus enfermedades con los mismos criterios y bajo los mismos epígrafes.

APLICACIÓN EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS

Desde febrero de 1987 el Servicio de Pediatría del Hospital Clínico de Barcelona codifica los diagnósticos y procedimientos siguiendo el ICD-9-CM, abandonando así un sistema propio que venía utilizando desde hacía ya bastante tiempo. En la Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos se tomó la determinación de actualizar el archivo antiguo cuyo origen se remontaba al mes de noviembre de 1973, fecha en la que se inauguró la Unidad y proceder a su informatización. Actualmente se dispone de todos los datos estructurados en tres *ficheros relacionales* (Fig. 1). El nexo común de

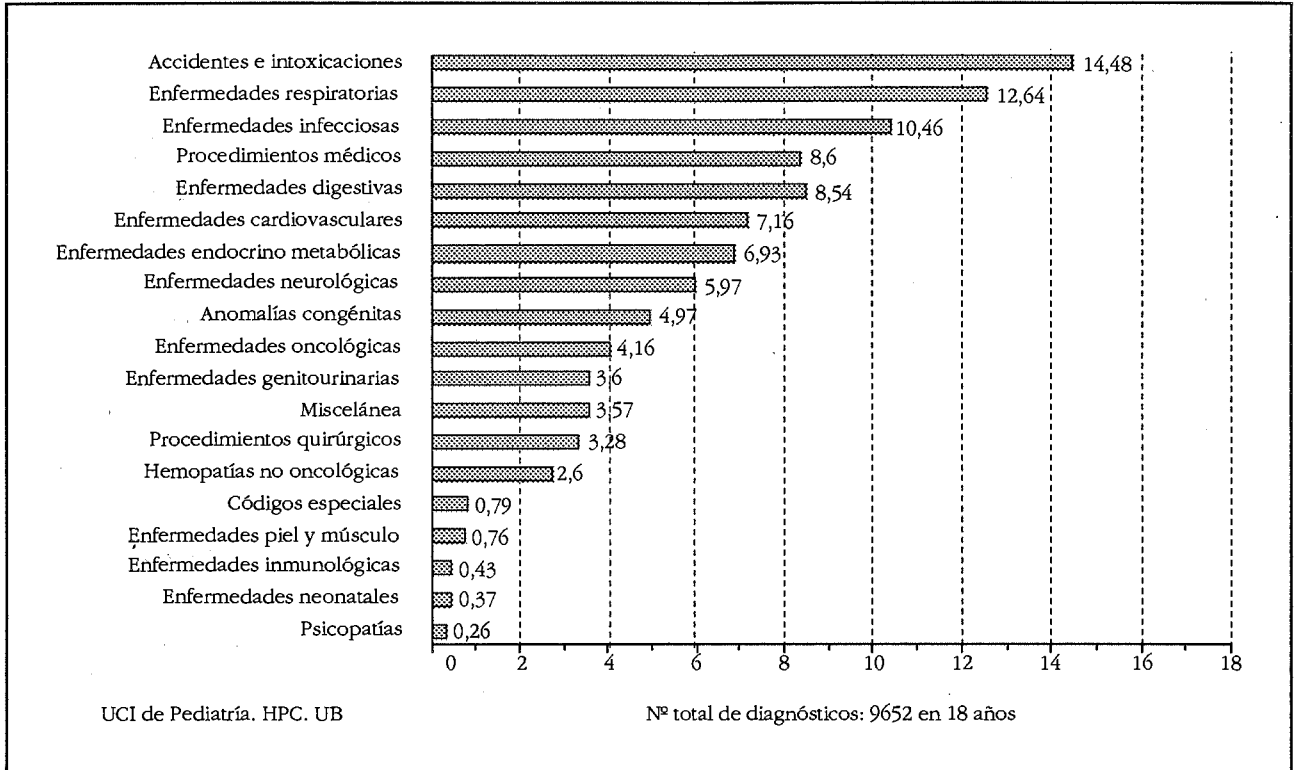


Figura 2. Diagnósticos sobre el total.

todos ellos es el número de historia clínica que es exclusivo sin que existan duplicaciones. El primero de los ficheros contiene la filiación elemental del paciente con el número de historia, nombre, apellidos y la fecha de nacimiento. El segundo incluye el número de historia, la sección y código diagnóstico, la fecha de alta y dos campos lógicos para calificar aquel proceso por si fuera principal y se tratase del motivo de ingreso. El tercer fichero es el que mejor muestra su utilidad local ya que permite conocer aspectos del flujo de enfermos en la UCI. Consiste en una serie de datos complementarios que se refieren a cada episodio de ingreso: número de historia clínica, fecha de ingreso y de alta, procedencia y destino del paciente, exitus, e índice de gravedad según la escala del CCS (Critical Care Score).

La posibilidad de introducir diagnósticos y procedimientos es ilimitada por ingreso y no existe duplicación de filiaciones en caso de reingreso, siendo los requerimientos de memoria justo lo suficientes para esa fun-

ción. Se muestra como ejemplo un resumen global de los diagnósticos correspondientes a todos los ingresos. La lectura de estos datos tiene una salvedad relacionada con el tipo de unidad, altamente especializada que recibe una patología muy determinada, y a la actitud sobre la codificación diagnóstica, que ha experimentado cambios en un período tan amplio como el que se analiza (Fig. 2), aunque a grandes rasgos, el análisis viene a confirmar la estadística de morbilidad pediátrica propia de estas dos últimas décadas en nuestro país.

Ventajas

Los beneficios que se pueden obtener de este sistema vienen encabezados por el *conocimiento cuantitativo de las enfermedades* que ocurren en la práctica. Esto permite realizar una estadística basada en los tipos de enfermedades y procedimientos, las variaciones de su frecuencia a lo largo del tiempo y su distribución por

180 edades. Se pueden *planificar las necesidades* de nuevos recursos o la obsolescencia de otros. Sin embargo, es necesario advertir que en ocasiones desde las administraciones públicas se pretende entusiasmar a los médicos con el argumento de que proceder a una codificación diagnóstica tiene la utilidad de *potenciar la investigación*. Esta afirmación sólo es cierta en parte. El resultado del esfuerzo empleado en realizar una codificación diagnóstica correcta y completa no es más que una base de datos que relaciona algunos aspectos de la filiación del paciente con los diagnósticos y procedimientos, lo que permite realizar una investigación "exclusivamente de la propia actuación asistencial".

De todos los datos relacionados con los códigos, el que muestra quizá mayor interés es el número de la Historia Clínica, puesto que realmente permite el acceso al "sobre de la historia clínica" del enfermo, que realmente incluye el enorme conjunto de informaciones que se disponen sobre el paciente, con lo que realmente se podrá iniciar un trabajo de investigación. Cuanto más exhaustiva y específica es la codificación mejor sirve como filtro selectivo a la hora de seleccionar las historias clínicas o los pacientes que van a ser incluidos en los estudios. La *codificación* en sí misma sólo va a ser útil bajo una óptica sanitaria global que permite tener conocimiento de la morbimortalidad actualizada. Esta actuación puede limitarse dentro de un centro (centro de salud, hospital), permitiendo incluso el control de calidad de un Servicio o de sus propios componentes, o bien puede extenderse a una comunidad o área geográfica, con lo cual es factible establecer comparaciones y clasificaciones. La codificación interesa especialmente a las Administraciones por la posibilidad de clasificar mediante el ICD-9-CM la *gravedad del paciente* y valorar así el *coste* real de sus cuidados. Esta modalidad podría sustituir en un plazo próximo el sistema actual basado exclusivamente en el tiempo de permanencia en el Hospital.

Un segundo nivel más ambicioso consiste en explorar la potencia de los programas que gestionan *bases de datos* en los entornos microinformáticos y procurar la recogida y archivo de una mayor cantidad de información. Como el espectro de datos interesantes para un médico varía mucho según sus preferencias, los campos que forman la estructura de la base de datos van a ser muy diversos. La investigación sobre un tema concreto es un ejemplo clarificador: es posible que en un determinado centro de salud se considere prioritario el

seguimiento de los programas de vacunación o bien las reacciones medicamentosas. En ambos casos, sobre la estructura que se ha comentado más arriba, se añadirán aspectos concretos sobre dosis, marca comercial, lote, fecha de vacunación y tipo de reacción, que a su vez puede estar referida en otra base de datos con una codificación determinada.

En el área pediátrica del Hospital Parc Taulí de Sabadell se ha desarrollado una base de datos que ofrece la oportunidad de *escribir e imprimir una epicrítica* al mismo tiempo que se cumplimenta la codificación diagnóstica por el ICD-9-CM en el momento del alta. La aplicación funciona sobre microordenadores con el sistema operativo DOS®, sin excesivos requerimientos de memoria. Los autores han lanzado un proyecto denominado ALTAS, con la intención de difundirlo en el ámbito pediátrico nacional. Una vertiente interesante del proyecto está en la posibilidad de introducir sinónimos de carácter "local" a las entradas propuestas en la clasificación de la OMS. De esta manera, al finalizar el proyecto se dispondría de un gran tesoro de terminología diagnóstica pediátrica, con sus equivalentes internacionales.

MODELOS GENERALES DE SHCI

Siguen las líneas generales expuestas previamente, pero profundizan más en todas ellas. Ante todo se basan en el *diseño de un buen modelo* de la HCI general. Recogen un *subconjunto de datos mucho más amplio* de la historia clínica tradicional que los modelos locales. Su objetivo se acerca bastante a la idea de HCI definida previamente, ya que pretenden abarcar todas las posibles formas de asistencia sanitaria. Poseen una estructura de documentos y subdocumentos más rica que las de los modelos locales. Debido a su extensión, los campos dentro de cada documento o subdocumento, son menos estructurados que los modelos locales, aunque la tendencia es a estructurarlos cada vez más.

INTRODUCCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Los datos de pacientes se realiza de dos maneras: transcripción por parte de personal administrativo de las historias clínicas realizadas por los profesionales o participación directa de éstos, usando los diversos elementos de comunicación con el ordenador: teclado, graficadores,

escritura electrónica, voz, escáner. La mejor estrategia es la segunda. A pesar de que parezca más difícil porque implica el compromiso para los médicos, la resistencia es fácil de vencer si las prestaciones superan las dificultades de adaptación. El programa encargado de la de *introducción de información* tiende a ser bastante más complejo que el de los modelos locales. Cada departamento o sección introduce la información por medio de subprogramas ajustados a las necesidades y métodos de trabajo propios. Existen diversas medidas de validación de la información introducida como por ejemplo: deletreado y patrón sintáctico correctos, rangos admisibles para situaciones parcialmente contextualizadas, relaciones calculables verídicas, consistencia entre parámetros o variación temporal admisible.

PROGRAMA ENCARGADO DE PRESENTAR INFORMACIÓN

Es asimismo bastante más complejo que el de los modelos locales. Para cada departamento o sección, el subprograma de presentación se ajusta a las necesidades y métodos de trabajo propios recurriendo incluso a la tecnología multimedia. Entre los tipos de formatos de presentación utilizados destacan: las notas de visita, las hojas de flujo, los resúmenes, los presentadores dinámicos, y los informes narrativos, todos ellos con mayor o menor nivel de sonido, gráficos e imágenes estáticas o en movimiento (películas).

OPERACIONES SOBRE LA BASE DE DATOS

Son más elaboradas y potentes también en los modelos locales. En general se pueden clasificar en dos grupos. El primero recupera, agrupa y estudia los datos de pacientes en grupos similares. El segundo detecta y avisa de situaciones que requieren la atención médica de los pacientes. Los sistemas de esta clase también es posible encontrarlos tanto en pequeños centros sanitarios como en grandes hospitales, aunque es más frecuente encontrarlos en estos últimos.

Sistema COSTAR

Es un ejemplo de modelo general de SHCI, creado en el Laboratory of Computer Science del Massachusetts

General Hospital para ofrecer asistencia a centros ambulatorios. Permite la introducción de múltiples datos de la historia clínica en formato electrónico, su consulta directa e inmediata, y la eliminación de la necesidad de diversos informes en papel. Previamente a la visita concertada de un paciente, el sistema imprime un resumen de su historia clínica, y crea una plantilla de encuentro. Durante la visita, el médico recoge los datos médicos y rellena la plantilla de encuentro, donde apunta diagnósticos relevantes, signos, síntomas, estado de los problemas presentes, y comentarios especiales. Tras la visita, el personal administrativo introduce los datos de la plantilla rellena en el computador y genera la base de datos de la HCI.

Con esta información el módulo de historia clínica del sistema genera tres documentos: a) *Documento de encuentro*, que resume una visita del paciente, incluyendo diagnósticos, resultados de la exploración física, de pruebas de laboratorio y órdenes de medicación; b) *Documento de estado*, que actualiza el estado del paciente, incluyendo información sobre medidas de prevención; alergias; problemas primarios y secundarios; antecedentes personales, familiares y sociales; resultados recientes de laboratorio, y medicación en curso; c) *Gráficas de flujo*, que ofrecen la evolución temporal del estado del paciente por medio de listados cronológicos de observaciones clínicas y resultados de laboratorio.

Además, el módulo de gestión genera una serie de documentos con diversa información como el número de visitas por paciente, por compañía aseguradora, o por servicio. Finalmente, el módulo de interrogación, permite realizar búsquedas complejas en la base de datos, con objeto de realizar estudios muy diversos.

COMPARACIÓN DE LA HISTORIA CLÍNICA TRADICIONAL Y LOS SHCI

Tomar la decisión de pasar de una historia clínica tradicional a una informatizada no es tarea fácil. Es muy importante conocer bien *a priori* las capacidades y limitaciones que tiene el sistema utilizado y si el profesional está dispuesto a asumirlas.

Desventajas de la historia clínica tradicional

1) *Dificultades de acceso*: en un centro sanitario, la historia clínica tradicional de una paciente puede no estar

182 disponible debido a que sólo existe un ejemplar y éste se encuentra en posesión de otro médico. Así y todo, cuando la historia clínica tradicional está disponible, la consulta puede tardar desde minutos a horas en poder realizarse; 2) *Carencia de una estructura interna orientada a la búsqueda y estudio de datos*. En historias complejas, la simple búsqueda de algún dato puede llevar mucho tiempo; 3) *Redundancia*: con objeto de obviar parcialmente el problema anterior y presentar la información en formatos significativos para ciertos contextos, es habitual reescribir y reordenar ciertas informaciones; los resultados del laboratorio pueden estar apuntados en tres o cuatro sitios;. A menudo cuando un paciente ingresa es habitual volver a apuntar información sobre antecedentes personales y familiares y no sólo los cambios habidos desde la última vez; 4) *Inteligibilidad cuestionable*: diversas partes suelen escribirse a mano por el personal responsable, y es bien conocido que no siempre es fácil o incluso posible la comprensión de la información contenida; 5) *Carencia de normalización*: debido a que el personal sanitario trabaja bajo una cierta presión asistencial, no siempre se apunta en la historia clínica tradicional todo lo que es conocido de la situación particular en estudio; profesionales con diverso grado o calidad de experiencia pueden resaltar diferentes cosas sobre un mismo paciente debido a que buscan distinta información, o incluso interpretan la misma información de diferente forma; 6) *Difícil manejo*: con el paso del tiempo, y especialmente en pacientes crónicos o con trastornos complejos, la historia clínica tradicional crece de forma exagerada y se vuelve *inmanejable*, con lo cual se hace necesario fragmentar el documento y utilizar sólo las informaciones más recientes, lo que puede bloquear el acceso a información previa de utilidad; 7) Es *imposible garantizar la protección y confidencialidad de la información*: la historia clínica tradicional pasa por diversas personas y centros en los que se genera y procesa la información. En teoría, cada uno de estos departamentos debería tener un nivel de acceso diferente: unos sólo a datos administrativos, otros sólo a los técnicos de laboratorio, a los clínicos de pacientes concretos, o bien a otros datos clínicos de pacientes anónimos. Pero en la práctica real, es totalmente inviable ya que su concreción requiere una inversión desorbitada de recursos.

Ventajas de los SHCI

Se podrían destacar: 1) *Obtención en segundos*: tanto de forma remota (el médico puede consultar la HC de un

paciente desde su casa), como simultánea (en el mismo instante, diferentes médicos con autorización pueden estar consultando la misma información de un paciente determinado); 2) *Estructura interna orientada a la búsqueda y estudio de datos*: la tendencia hacia una estructuración total de la información de la HC, junto a la posibilidad de utilizar herramientas informáticas de reordenación virtual de la información, hacen posible una búsqueda y estudio de datos rápida, sencilla y ajustada a las necesidades particulares de cualquier usuario; 3) *Simplicidad*: la información tiende a ser única; los documentos redundantes, que en la historia clínica tradicional se utilizan para facilitar la búsqueda y estudio, no existen en la HCI, ya que son generados por el SHCI de forma virtual según las necesidades, a partir de una información única contenida en la HCI a base de seleccionar, reordenar y finalmente presentar la información deseada; 4) No es necesario declarar los *antecedentes personales y familiares* cada vez que el paciente inicia un nuevo episodio de su historia clínica, ya que posee siempre un resumen previo; 5) *Inteligibilidad*: está garantizada y permite ser mostrada con absoluta claridad; 6) *Implantación activa de las normas de cumplimentación* acordadas por los comités de los diversos centros sanitarios (protocolos, historias clínicas), sin una intrusión significativa en la metodología de trabajo de los profesionales que la llevan a cabo. Esto se consigue por un lado con herramientas que vigilan la información introducida en la HCI, ofrecen sugerencias diagnósticas y de actuación (legal, terapéutica), dan avisos (peligro de interacción medicamentosa), y completan automáticamente diversos apartados (exploraciones normales, peticiones de pruebas complementarias). Por otro lado, con herramientas de programación que personalizan los desarrollos anteriores a la experiencia personal del usuario y a sus predilecciones de trabajo con un sistema de asistencia automático; 7) *Manejabilidad*: sólo mediatizada por la interacción con el sistema informático que tiende a ser cada vez más amigable; la información se guarda en medios de almacenamiento informáticos, que permiten un manejo más sencillo y más barato; 8) *Acceso controlado a la información*: es posible gracias a su capacidad de generación de documentos virtuales a partir de HCI estructuradas, y de la existencia de herramientas de autenticación y asignación de niveles de autorización a diverso personal; 9) *Capacidad de extraer información de forma rápida, económica y personalizada* a las necesidades: permite obtener infor-

mación que actualmente es muy difícil de conseguir y conlleva un coste muy grande. Dos áreas son especialmente significativas para apreciar su utilidad: los estudios médicos (selección de pacientes con signos XXX y tratamientos YYY durante el tiempo ZZZ, determinar la existencia de correlación entre determinados tratamientos y patologías), y en el conocimiento del funcionamiento microeconómico de un centro sanitario: coste de un paciente particular hasta el instante actual en material sanitario consumido o servicios de médicos o de enfermería prestados.

Desventajas del SHCI

a) *Coste inicial significativamente superior*: implica

la financiación de infraestructura (equipo de computadores, equipos de digitalización, impresoras, red de comunicación interna y externa, sistemas de almacenamiento y recuperación de la información, etc.), personal especialista en informática médica y SHCI, encargado de la creación/adaptación/puesta a punto del sistema, formación del personal que usará el nuevo equipo; b) *Persistencia al cambio*: el personal sanitario, especialmente los médicos, suelen mostrar o bien una inercia grande a proseguir con los sistemas tradicionales o un enfrentamiento directo al hecho de modificarlos; el personal administrativo, especialmente los informáticos de gestión, también presentan esta resistencia, aunque en menor medida debido a su papel de mayor subordinación y menor peso.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Argemí J, Pastor X. Informática en Pediatría. En: Cruz M. *Tratado de Pediatría* 7ª edición. Espaxs. Barcelona, 1994.
- 2 Ball MJ, Collen MF, eds. *Aspects of the Computer-based Patient Record*. Springer. Nueva York, 1992.
- 3 Blum BL, ed. *Information Systems for Patient Care*. Springer. Nueva York, 1984.
- 4 Classification of Diseases. *A paediatric supplement compatible with the ninth revision of the WHO International Classification of Diseases*. British Paediatric Association. Londres, 1977-1979.
- 5 ICD-9-CM. *International Classification of Diseases 9th revision, 3rd edition. Clinical Modification*. Practice Management Information Corporation. Los Angeles, 1991.
- 6 Levinson D, ed. *Computer Applications in Clinical Practice*. MacMillan. Nueva York, 1985.
- 7 Orthner HF, Blum BL, eds. *Implementing Health Care Information Systems*. Springer. Nueva York, 1989.