

Pediatría

Meneghelo

*J. Meneghelo R.
E. Fanta N.
E. Paris M.
T. F. Puño*

QUINTA EDICIÓN

TOMO I

EDICIÓN
panamericana

sus hallazgos deben ser en la mayoría de los casos correlacionados con otros métodos de diagnóstico por imágenes. El isótopo más utilizado es el Tecnecio 99^m. Estos métodos son considerados seguros para el paciente y utilizan radiación ionizante, en una dosis bastante menor con respecto a la radiología convencional. Los métodos más utilizados son: centellografía ósea (osteomielitis, tumores óseos, metástasis), centellografía renal (hidronefrosis, hidroureteronefrosis, anomalías obstructivas, pielonefritis aguda, detección de cicatrices renales por nefropatía secundaria a reflujo vesicoureteral), centellografía tiroidea (tiroiditis, bocio difuso o nodular, tiroides ectópico), centellografía hepatobiliar (hepatitis neonatal versus atresia de vías biliares), centellografía gastrointestinal (detección de mucosa gástrica ectópica en divertícu-

lo de Meckel, hemorragia digestiva), cistografía isotópica (detección de reflujo vesicoureteral), centellografía escrotal (torsión testicular).

BIBLIOGRAFÍA

Cohan R; Dunnick NR. Intravascular contrast media: Adverse reactions. *AJR* 1987;149:665-670.
 Foradori G, García C, Fava M. Reacciones adversas al uso de medio de contraste intravascular. *Revista Médica de Chile* 1991;119:819-824.
 Hilton JW. Radiation effects and protection in children. En: *Practical Pediatric Radiology*. Editores Hilton JW, Edwards DK, Hilton JW, 1984, pp. 575-602. W.B. Saunders Co., Philadelphia, USA.
 Kirks D. *Practical Pediatric Imaging. Diagnostic Radiology of Infants and Children*, 1984, pp. 1-32. Little, Brown and Co., Boston, USA.

CAPÍTULO 19

Informática y telemática en pediatría

FRANCO SIMINI Y JOSÉ LUIS DÍAZ ROSSELLO

INFORMÁTICA Y TELEMÁTICA

Las computadoras y los nuevos medios de comunicación están introduciendo cambios en todas las actividades humanas. La informática ha dejado de ser una disciplina independiente para introducirse en las más diversas actividades humanas; la medicina y en particular la pediatría han incorporado la informática como herramienta adicional en esta segunda mitad del siglo XX. En Argentina, Brasil, Chile y Uruguay en 1997 aproximadamente el 50% de los médicos posee o tiene acceso a una computadora; sin embargo sólo un 10% de ellos la usa efectivamente en su profesión. Si la tendencia actual continúa, antes del año 2005 la proporción se habrá invertido dejando solamente al 10% de los médicos en la situación de "no usuario" de computadora en la práctica profesional.

La disponibilidad de información y la velocidad de las comunicaciones están cambiando el aprendizaje y el ejercicio de la pediatría. El pediatra toma contacto con la informática desde su formación de pregrado para escribir textos, recabar información bibliográfica y acceder a redes de información; tareas que siguen a lo largo de su práctica profesional. Estos conocimientos también pueden servirle para acercarse en su conversación al escolar o al adolescente, en cuya jerga se introduce rápidamente el lenguaje de la informática.

Uno de los cambios mayores en el ejercicio profesional está dado por la cantidad de información rápidamente disponible para tomar decisiones y que está sujeta a actualizaciones frecuentes. Un área importante que no abordaremos es la de los "padres navegantes" que traen a la consulta información obtenida "navegando por Internet" que hasta ahora les era inaccesible. Esto traerá cam-

bios en la relación entre el pediatra y la familia. Estos padres tienen la posibilidad de establecer vínculos con otros con problemas similares, creando "grupos de apoyo virtuales", imposibles de establecer en el entorno social limitado geográficamente.

En este capítulo se presentan algunos aspectos de la informática y de la telemática (combinación de informática y telecomunicaciones), desde el punto de vista de la práctica pediátrica. El primer aspecto que preocupa al pediatra se refiere al uso que le da a una computadora en su consultorio. En segundo lugar se describen las características de los registros médicos en este cambio de siglo. Luego se presentan los sistemas informáticos del área materno-infantil desarrollados por el CLAP y en especial el Sistema Informático del Niño, conjunto de tecnologías vertebrador de la atención pediátrica. Seguidamente se menciona la función de la informática en el establecimiento de normas o protocolos y en la realización de la evaluación de los servicios de salud. Por último se describe el desarrollo de la instrumentación médica que tiende a incluir computadoras.

LA COMPUTADORA EN EL CONSULTORIO

La computadora en el consultorio cumple actualmente tareas de "incremento de productividad", según la jerga de los productos informáticos: procesador de textos, planilla electrónica, base de datos, entre otros. Los procesadores de textos en manos de la secretaria ayudan a producir cartas, informes y documentos en general. Las planillas electrónicas y los programas de bases de datos necesitan un aprendizaje previo. En algunos casos, programas desarrollados específicamente se encargan de la

contabilidad o de tareas relacionadas con la administración de recursos y de la actividad profesional. En muy contadas ocasiones se ve en los consultorios algún tipo de ingreso de datos clínicos con fines de estadística o de evaluación de la tarea asistencial. Estos datos son ingresados en programas de uso general epidemiológico (EPI-INFO, SAS, SPSS, entre otros) o en las llamadas "planillas electrónicas" (por ej., Lotus, Quattro, Excel).

Los demás usos de la computadora se relacionan con el acceso a la información como terminal de una red o como equipo "multimedia". La conexión a una red permite acceder a servicios bibliográficos descritos más adelante o a información de todo tipo en la red Internet. En esta red existen productores de información que ponen datos, textos y figuras a disposición de los que se conectan. Con el equipo "multimedia" se accede a un disco CD-Rom, que despliega en forma interactiva información sobre un determinado tema: el caso más claro es el de la enciclopedia u obra de consulta publicada en medio electrónico. La computadora en el consultorio asume la función de "soporte de libros" necesario para acceder a información no disponible de otra manera.

La miniaturización de los componentes hace que hayan salido al mercado computadoras de tamaño de la palma de la mano, que reciben información en forma escrita en lugar de teclada. La tarea de documentar hechos y observaciones médicas en forma manuscrita se ve facilitada de esta manera al traducir automáticamente la caligrafía a texto de computadora. Como ayudas adicionales, estas computadoras incluyen programas que llevan agendas, una base de datos de pacientes, recordatorios de dosificación de fármacos y la posibilidad de enviar y recibir mensajes de la red de comunicaciones. La figura 19-1 muestra una computadora de mano ("palm top computer"), que está destinada a ser un complemento portátil de la computadora de escritorio.

REGISTROS MÉDICOS

Los registros médicos contienen la documentación de todos los contactos entre el paciente y el sistema de salud; si el proveedor de servicios médicos es único, la información se acumula en un voluminoso expediente o historia clínica. Mientras el paciente no emigre y toda la atención se realice en la misma institución, es probable que la historia clínica esté disponible cada vez que se requiera. En este caso el acceso a la información es completo porque todas las observaciones, indicaciones y evoluciones pasadas están disponibles para el médico en cada nuevo epi-

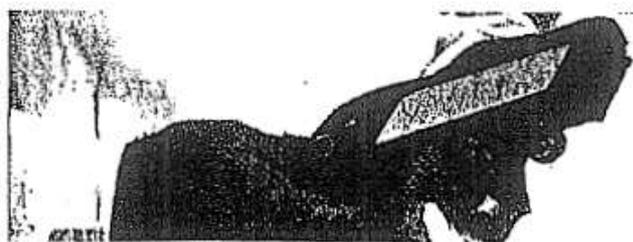


Fig. 19-1. Computadora de mano ("palm top") en la cual se escribe con una punta roma y cuyos programas pueden almacenar datos de pacientes, además de contener normas, farmacopeas y agendas personales. Se muestra aquí el modelo Message Pad 130, con el programa Pocket Doc, cortesía de Apple Computers y de Physix Inc.

sodio presentado por el paciente. La historia clínica está disponible porque el lugar de atención es único.

Este modelo ya no es satisfactorio en caso de consultas a especialistas distantes, de hospitalizaciones imprevisibles en otras instituciones o de cambios momentáneos de residencia. Las dificultades derivadas de esta fragmentación de la información médica en múltiples ubicaciones son corrientes en la medicina de la segunda mitad de este siglo. Toda comunicación de la información de la historia clínica está limitada a la capacidad de sintetizarla en un resumen clínico escrito. Los estudios de imágenes son de muy difícil consulta en estas situaciones, por el costo de la duplicación de imágenes diagnósticas.

Los intentos de automatizar el acceso a la historia clínica por red desde computadoras dispersas han tenido éxitos muy limitados hasta el presente, debido a que la información debía ser transcrita en una única gran computadora; las terminales desde las cuales se podía acceder a los datos eran únicamente las de la red local, limitada generalmente al centro hospitalario. Las imágenes, por otro lado, tenían hasta ahora vedada su difusión electrónica por el alto costo de su almacenamiento en medio magnético y por los elevados tiempos de transmisión. La confidencialidad de los datos clínicos no estaba bien resuelta por el simple mecanismo de usar claves secretas alfanuméricas ("password").

TARJETAS DE SALUD

Las tarjetas de salud aparecen en el contexto de una medicina distribuida en el espacio, con variedad de ofertas pensadas en forma comercial. Para que la información imprescindible esté disponible en el momento en que se la necesita, la única solución hasta el presente ha sido la de entregarla al propio paciente. Por ejemplo, el Sistema Informático Perinatal incluye en su esquema de manejo de datos la entrega a la embarazada del carné perinatal que contiene todos los datos de la historia clínica perinatal. De esta forma la embarazada lo puede exhibir en cualquier emergencia, en cualquier lugar y en cualquier momento.

En la década de 1980 se alcanzó la globalización del acceso a las cuentas bancarias. Desde prácticamente cualquier ciudad del mundo, mediante una tarjeta magnética, el titular de una cuenta puede acreditar gastos o consultar su cuenta. La información clínica es mucho más compleja que un número de cuenta, su saldo, la suma máxima a extraer y la identificación de la máquina que entregó el dinero. Esta complejidad, junto con consideraciones de tipo económico, hizo que la globalización de la información clínica llegue veinte años después de la bancaria.

La historia clínica del siglo XXI es informática porque el costo de manejar la información por computadora es menor que con métodos tradicionales. Las necesidades de investigación, de evaluación de resultados y la rapidez de comunicación requerida por la dispersión geográfica no serían posibles con máquinas de escribir, mucho personal y teléfonos. La historia clínica totalmente informatizada es posible gracias a la existencia de redes poderosas y omnipresentes. Como todas las aplicaciones en red, la información se encuentra distribuida en una variedad de computadoras distantes. Queda superado el mito de la super computadora que custodia toda la información, en beneficio del enfoque algo "cooperativo" de potentes computadoras conectadas en red.

La tarjeta de salud es el instrumento de acceso a la información clínica de un individuo, ordenada en su historia clínica. Es necesario diferenciar el concepto de instrumento de acceso del de información propiamente dicha. Si la tarjeta de salud es el equivalente de la tarjeta de crédito, la información de la historia clínica es el equivalente del dinero que se retira gracias a la tarjeta.

La tarjeta más simple cumple una función de identificación únicamente: tiene impreso un nombre y un número para que el personal administrativo reconozca al paciente y acceda a su historia clínica, ya sea en legajos de papel o en un programa local de computadora. El código de barras (similar al código de identificación de productos en el comercio) es una modalidad que permite la lectura de la identificación por parte de una máquina.

Existen también tarjetas que pueden contener información clínica, además de la identificación: el soporte es una franja magnética o una superficie tratada ópticamente (tarjetas "láser"). De esta forma el paciente lleva consigo información que puede ser leída y actualizada por una computadora en cada encuentro con el sistema de salud. Una modalidad similar es la de entregar al paciente un disquete común con la información, siguiendo el concepto de carnet. Este soporte está siendo patentado y puesto en práctica por el CLAP en los Sistemas Informáticos Perinatal, del Niño y del Adolescente.

Pero la tarjeta médica no puede contener la historia clínica completa en carácter de original, ya que puede extraviarse o ser destruida y tiene un límite en su capacidad de almacenamiento. Por lo tanto, la información que se le confía no es más que una copia de los datos básicos.

Una función que la tarjeta está llamada a cumplir es la de asegurar la confidencialidad de los archivos. La tecnología informática permite establecer niveles de confidencialidad en los datos y autorizar el acceso sólo en presencia de una determinada tarjeta y de un código secreto. Este código puede ser sustituido en caso de emergencia por la tarjeta de médico, que deja automáticamente constancia de su intromisión por razones de emergencia junto con la identificación del médico responsable.

El escenario de los registros médicos globalizados que se avocina se basa en la existencia de la red mundial telemática (actualmente identificada con el nombre Internet), las tecnologías de tarjeta de identificación y la disponibilidad de computadoras veloces y baratas. La información de la historia clínica está disponible en los equipos de computación de la institución que la generó. Su acceso desde terminales conectadas a la red global es autorizado por medio de la tarjeta del paciente y de la tarjeta del médico tratante; en efecto, la presencia combinada del acuerdo del paciente y de su médico permite el acceso a toda la información, independientemente de su ubicación en el planeta. La existencia de redes globales y de un estándar de comunicación y de almacenamiento de datos hace que desde cualquier punto se pueda recoger la historia clínica del paciente dispersa por las instituciones que alguna vez lo atendieron. Las imágenes están custodiadas en el departamento que las generó, los resultados de análisis de sangre en el laboratorio que los determinó y las notas clínicas en el hospital en el que estuvo internado. La financiación del mantenimiento de la información en medio magnético por un lapso prudencial de entre 10 y 50 años es asegurada por el pago debitado cada vez que se accede a una página o a una imagen. Para este aspecto las redes bancarias globales ofrecen el medio de cobro automático.

Existen varios servicios que anuncian claramente la situación descrita, como la creación de "repositorios de información clínica": una empresa custodia información médica de pacientes y la entrega por teléfono (a viva voz) o por telemática a quien tiene derecho a ella. De esta forma un paciente atendido lejos de su entorno puede, mediante el acceso telefónico al repositorio, darle a su médico circunstancial el acceso a todos los detalles de su historia clínica.

Con esta globalización de la historia clínica mediante la telemática, la práctica de la medicina se basará en abundancia de información, cosa que la distingue de la medicina tradicional practicada sobre evidencia clínica y poca información previa registrada. Por un lado esta situación mejorará los resultados de los cuidados a los pacientes que dispongan de la tarjeta de salud y estén registrados en las bases de datos de hospitales y laboratorios. Por otro lado las poblaciones que no estén amparadas por el soporte telemático serán atendidas por personal médico acostumbrado a tomar decisiones sobre abundante información, con un posible deterioro de la atención recibida respecto de la situación actual.

SISTEMAS INFORMÁTICOS

El desarrollo de un sistema informático en salud tiene como objetivo mejorar la atención y, por lo tanto, debe ser un instrumento activo y útil para la toma de decisiones en todos los niveles de atención. El CLAP ha desarrollado conjuntos de tecnologías para apoyar la atención perinatal, pediátrica y la atención integral del adolescente. Estos productos son el Sistema Informático Perinatal (SIP), el Sistema Informático del Niño (SIN) y el Sistema Informático del Adolescente (SIA). En ellos el registro médico se integra a una filosofía de creación de información, de acceso y de distribución que anticipa el escenario de globalización presentado anteriormente.

Los formularios de registros están minuciosamente diseñados para generar información y sugerir acciones que han sido aceptadas como normas básicas de atención. Es importante recordar que a diferencia de un simple registro de datos, la información es el conocimiento que surge de comparar un dato observado con marcas de referencia. Cuando en un formulario del SIN se escribe el peso del niño, el formulario facilita la valoración del dato para determinar si es normal o no. Próximamente el formulario en cartón dejará el lugar al ingreso en pantalla, sin modificar el espíritu del sistema que alerta en caso de riesgo.

La elaboración de un formulario del sistema informático está precedida por el análisis de las normas básicas de atención existentes y el consenso sobre los datos mínimos indispensables para la atención, así como el orden en que deben ser recogidos. La figura 19-2 presenta el formulario básico de atención del SIN. A su vez los formularios básicos son complementados por otros que se usan solamente en situaciones específicas además de permitir el agregado de notas redactadas. El formulario incorpora presentaciones para la detección de riesgo para el paciente: si el dato observado es diferente del normal esperado, se registra una señal de alerta. Esta señal se identifica con el color de fondo amarillo en los formularios. Un ejemplo en el caso del SIN sería una patología neonatal que necesita un seguimiento especial y en el caso del SIA el trabajo nocturno o el consumo de alcohol por parte del adolescente.

LISTA PARA LA CODIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS

A la derecha de cada patología figura el código de la Clasificación Internacional de Enfermedades 10ma. Revisión (CIE-10). OPS/OMS 1992
Para la codificación en este formulario, utilice el número en negrilla que aparece a la izquierda de cada patología

INFECCIONES INTESTINALES-DIARREAS

- 01 Cólera A00
- 02 Otra infección intestinal de origen conocido (*Salmonella*, *Shigella*, disentería bacilar, intoxicación alimentaria bacteriana, amebiasis, otras por protozoarios y virales) A01-A08
- 03 Diarreas y gastroenteritis de presunto origen infeccioso A09

INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS Y ASMA

- 04 Rinofaringitis (resfriado común) J00
- 05 Faringitis y amigdalitis J02-J03
- 06 Laringitis, traqueítis, crup, epiglottitis J04-J05
- 07 Bronquitis J20
- 08 Bronquiolitis J21
- 09 Influenza o gripe J10-J11
- 10 Neumonía bacteriana y viral (excluye Influenza) J12-J18
- 11 Otitis media aguda no supurada y supurada H65-H67
- 12 Sordera de conducción H90.0-H90.2
- 13 Asma J45

OTRAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS

- 14 Tuberculosis A15-A19
- 15 Tos ferina A37
- 16 Sarampión B05
- 17 Varicela B01
- 18 Rubéola B06
- 19 Angina estreptocócica y escarlatina J02.0-A38
- 20 Meningitis bacterianas y víricas G00-G02.5
- 21 Hepatitis viral B15-B19
- 22 Paperas (parotiditis epidémica) B26
- 23 Sífilis congénita A50
- 24 Helminiasis B65-B83
- 25 Dermatoftosis B35
- 26 Candidiasis B37
- 27 Pediculosis B85
- 28 Impétigo L01

OTRAS ENFERMEDADES DE LA PIEL

- 29 Dermatitis atópica, eccema L20
- 30 Eritema del pañal L22
- 31 Dermatitis seborreica L21

ENFERMEDADES RENALES

- 32 Nefritis tubulointersticial aguda y crónica N10-N11
- 33 Glomerulures (glomerulonefritis, sind. nefrótico) N00-N08
- 34 Insuficiencia renal crónica N18

OTRAS ENFERMEDADES DEL TUBO DIGESTIVO

- 35 Trastornos del desarrollo dentario y de la erupción K00
- 36 Caries dental K02
- 37 Anomalías dentofaciales (incluye maloclusión) K07
- 38 Reflujo gastroesofágico K21
- 39 Hernia inguinal K40
- 40 Malabsorción intestinal K90

DESNUTRICIÓN, (según comparación con peso de población sana)

- 41 Severa (Kwashiorkor, marasmo, 3 DE debajo de la media) E40-E43
- 42 Moderada (2 DE debajo de la media) E44.0
- 43 Leve (1 DE debajo de la media) E44.1

OTRAS DEFICIENCIAS NUTRICIONALES Y ANEMIAS CARENCIALES

- 44 Deficiencia de vitamina A E50
- 45 Deficiencia de vitamina D (raquitismo activo) E55
- 46 Otras deficiencias nutricionales resto de E51-E64
- 47 Anemia por deficiencia de hierro D50
- 48 Otras anemias nutricionales D51-D53

RETARDOS MENTALES HIPERQUINESIA Y ENFERMEDADES DEL SNC

- 49 Retardo mental leve F70
- 50 Retardo mental moderado, severo y profundo F71-F73
- 51 Hiperquinesia F90
- 52 Epilepsia G40
- 53 Parálisis cerebral infantil G80
- 54 Disminución de la visión y ceguera H14
- 55 Sordera sensorineural y conductiva-sensorineural H90.3-H90.8

DEFECTOS CONGÉNITOS

- 56 Del sistema nervioso central Q01-Q07
- 57 De los ojos, oídos, cara y cuello Q10-Q18
- 58 Del sistema circulatorio Q20-Q28
- 59 Del sistema respiratorio Q30-Q34
- 60 Fisura labial y palatina Q35-Q37
- 61 Del sistema digestivo Q38-Q45
- 62 De los órganos genitales Q50-Q56
- 63 Del sistema urinario Q60-Q64
- 64 Musculoesquelético Q65-Q79
- 65 Resto de las malformaciones congénitas Q80-Q89
- 66 Anomalías cromosómicas Q90-Q99

ACCIDENTES Y MALTRATOS

- 67 Heridas, fracturas, lesiones por cuerpos extraños S00-T19
- 68 Quemaduras y corrosiones T20-T32
- 69 Envenenamientos e intoxicaciones T36-T65
- 70 Síndromes de maltrato T74

OTRAS ENFERMEDADES

- 71 Infecciosas y parasitarias de A20-B99 resto
- 72 Neoplásicas C00-D48
- 73 De la sangre y órganos hematopoyéticos resto de D55-D89
- 74 Endocrinas, nutricionales y metabólicas resto de E90-E99
- 75 Mentales y del comportamiento resto de F00-F99
- 76 Del sistema nervioso central resto de G00-G99
- 77 De los ojos y oídos resto de H00-H59
- 78 Del oído y de la mastoide resto de H60-H99
- 79 Del sistema circulatorio resto de I00-I99
- 80 Del sistema respiratorio resto de J00-J99
- 81 Del sistema digestivo resto de K00-K93
- 82 De la piel y del tejido subcutáneo resto de L00-L99
- 83 Del sistema musculoesquelético resto de M00-M25
- 84 Del sistema genitourinario resto de N12-N99
- 85 Originadas en el período perinatal P00-P99

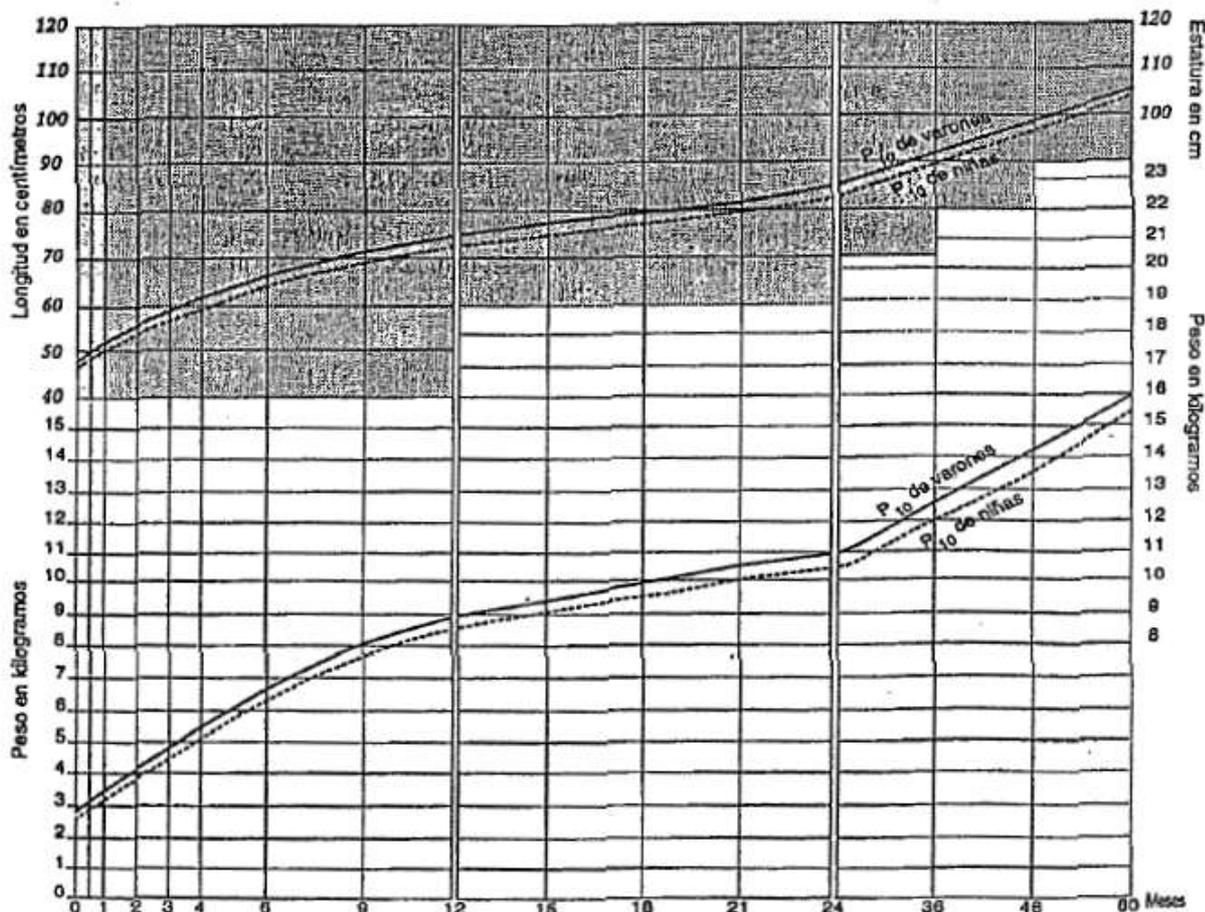


Fig. 19-2 (Cont.)

El diseño de los formularios del SIN y del SIA invita a la interpretación de las medidas antropométricas tomadas y a la valoración conjunta de variables asociadas. Una vez anotada la talla del niño, se la debe ubicar en la gráfica de peso para la edad y determinar si se encuentra por debajo del percentilo 10, en cuyo caso se marca el triángulo amarillo de alerta. Estas gráficas se encuentran en la propia historia clínica y en el material anexo, como las pancartas murales y los manuales.

Si la información de la historia clínica es considerada básica, debe estar disponible en cada instancia de atención. La copia de dicha información en un documento que quede en poder del paciente es un procedimiento sencillo para lograr este requisito. Los carnés se imprimen en cartón para prolongar su duración, y su diseño debe ser idéntico al formulario de historia clínica para, además, facilitar el llenado simultáneo de ambos. El profesional, durante la visita, marca dos veces cada ítem fácilmente ubicable en ambos documentos, que tienen exactamente la misma apariencia. Los sistemas informáticos desarrollados por el CLAP tienen esa característica, lo que permite la ubicuidad del registro médico. La única condición es que la familia jerarquice el valor del documento, lo cuide y lo lleve a la consulta. En el futuro podrá cambiar su apariencia o ser acompañado de información en medio magnético, de lectura óptica o incluida en un microchip si el sistema de salud tiene los lectores correspondientes en cada consultorio. El carné seguirá siendo el vehículo de información médica, llevando algunos datos de la historia clínica y permitiendo el acceso a toda la información de la historia al generalizarse el uso de las redes telemáticas.

Los sistemas informáticos permiten consolidar información primaria de lugares de atención dispersos, para constituir bases de datos nacionales o regionales que sirvan para la planificación e investigación epidemiológica continua.

Al marcar casillas en los formularios de los sistemas informáticos cuidadosamente diseñados, el pediatra está accediendo de hecho al registro de historias clínicas globalizado. En efecto, el documento que marcan en una casilla o en un programa será leído y evaluado a distancia y en otro momento. Esto se realiza llevando un carné o gracias a las características de los sistemas telemáticos reseñadas.

SISTEMAS EXPERTOS

El sistema experto puede definirse como la encarnación en una computadora de un conocimiento especializado para que pueda opinar sobre un problema o sugerir decisiones como si fuera un experto. La ambición teórica de los años 50 de reproducir el comportamiento humano con computadoras fue seguida por el entusiasmo más realista de décadas posteriores, en las cuales se aprendió a limitar el campo del conocimiento y a estructurar programas que lo manejaran. Los sistemas expertos actualmente permiten obtener resultados similares a los de expertos humanos en campos muy limitados. No se han generalizado en la práctica clínica justamente por esta característica que los vuelve útiles en situaciones muy delimitadas, mientras la realidad exige respuestas rápidas ante situaciones complejas. La diversidad de la problemática del pediatra general hace prever que el sistema experto que lo satisfaga totalmente no estará disponible en los próximos años.

En la atención especializada se asiste al uso de algunos sistemas expertos como auxiliares en las etapas de diagnóstico diferencial y de manejo del paciente. Los sistemas expertos más simples están a veces integrados a sistemas de registro de datos clínicos, en los cuales el usuario es guiado "inteligentemente" en sus preguntas y decisiones de conducta.

LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA INFORMATIZADA

La información bibliográfica es compilada periódicamente en medio magnético y existen programas que realizan búsquedas basadas en las especificaciones del interesado. Por ejemplo, se puede solicitar la lista de publicaciones entre los años 1995 y 1997, que incluyan en su título o en las palabras clave la expresión "rinofaringitis". El programa recorre la base seleccionada y contesta diciendo cuántos registros encontró. Si el interesado piensa que son demasiadas citas, afina su especificación indicando que estén presentes además las palabras "pediatría" o "niño", lo que reduce considerablemente el número de trabajos. Una vez aceptada la cantidad, se solicita su impresión o su copia a un disquete para su revisión posterior. La base de datos más difundida en medicina es conocida como MEDLINE y es producida por la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos. Los programas de búsqueda son numerosos y están disponibles en cualquier país.

La generalización de esta técnica hace que la simple mención de la búsqueda bibliográfica evoque el acceso a una terminal o a una computadora. Ya no sería pensable esta actividad sin el instrumento informático y también telemático, ya que estas búsquedas se realizan frecuentemente en forma remota, lejos de la biblioteca depositaria de las bases de datos en CD-Rom o en otro medio magnético. La consulta a través de la red mundial (Internet) se está difundiendo sobre todo para la consulta de citas de publicaciones del mes en curso o de los meses venideros. En efecto, se crean los índices de las revistas especializadas varias semanas antes de su impresión y distribución en papel, lo que permite que la lectura del título y de su resumen se haga en una fecha anterior a la fecha de tapa.

LISTAS DE DISCUSIÓN EN LA RED TELEMÁTICA MUNDIAL

La globalización del planeta lleva a que se conformen "listas de discusión" en la red mundial telemática. Cualquiera de los inscriptos a una lista escribe mensajes en su terminal, que son enviados a un "nodo", donde un programa los reenvía a todos los demás inscriptos. Éstos, en el momento en que les resulta más cómodo, se "conectan" a la red y leen los mensajes que han llegado desde la última lectura. Existen listas moderadas por un comité coordinador que evalúa la pertinencia y el valor de cada mensaje antes de emitirlo, en una manera similar al comité editorial de una publicación. Otras listas publican un resumen semanal o mensual de todos los mensajes intercambiados ("reader's digest") para facilitar la consulta posterior de la discusión. El tema de discusión de la lista es establecido por sus fundadores y puede resultar en un importante apoyo en la tarea profesional, siempre y cuando se logre calidad y concisión en los mensajes de



Fig. 19-3. Disquete del Sistema Informático del Niño. La instalación de este programa en una computadora en la propia policlínica pediátrica permite el ingreso y el análisis de datos en forma local. Los datos de diferentes instituciones pueden ser consolidados con el SIN. Este programa es parte de un paquete tecnológico disponible en las representaciones de OPS/OMS.

todos los integrantes de la lista. Existen grupos de interconsulta internacional sobre temas muy específicos.

EVALUACIÓN DE LA ATENCIÓN CON LOS SISTEMAS INFORMATICOS

Los sistemas informáticos incluyen un programa de computación para recoger y analizar la información clínica. La figura 19-3 muestra el disquete en el cual se distribuye actualmente el programa del SIN. Las 170 variables que se registran para cada binomio madre-hijo en el

SIP, las 48 del SIN (y las 12 de cada consulta pediátrica posterior) y las del SIA pueden ser analizadas con las opciones del menú del sistema informático del CLAP. La figura 19-4 presenta este menú, en el cual se destaca, además del programa de ingreso de datos, los procedimientos de control de calidad (control de llenado y detección de incoherencias) y el de estadísticas básicas, que resume los indicadores de uso corriente para la evaluación de la atención a una población. Los sistemas informáticos del CLAP son herramientas diseñadas para integrarse al proceso de atención de la salud en los diferentes niveles de complejidad. En particular sus funciones incluyen:

- servir de base para planificar la atención
- normatizar y unificar la recolección de datos
- facilitar la comunicación entre los diferentes niveles
- obtener localmente estadísticas confiables
- favorecer el cumplimiento de normas
- facilitar la capacitación del personal de salud
- registrar datos de interés legal
- facilitar la auditoría
- caracterizar a la población asistida
- evaluar la asistencia
- categorizar problemas
- realizar investigaciones epidemiológicas.

CLAP 1346 Sistema Informático Perinatal en el Uruguay 1996

Existen varios programas de análisis estadístico de carácter general en el mercado. Se destaca por su versatilidad, difusión y disponibilidad el Epi Info desarrollado por el CDC ("Centers for Disease Control") de Atlanta, Estados Unidos. Epi Info es un conjunto de programas para el manejo de datos epidemiológicos con ayudas para la planificación de estudios prospectivos y para la presentación de resultados. Con un modesto entrenamiento previo, se puede definir un cuestionario y su programa de entrada de datos. Se pueden incorporar controles de calidad y los procesamientos de datos son de fácil obtención. La interpretación de resultados necesita de todas maneras una formación estadística. El uso de Epi Info consti-

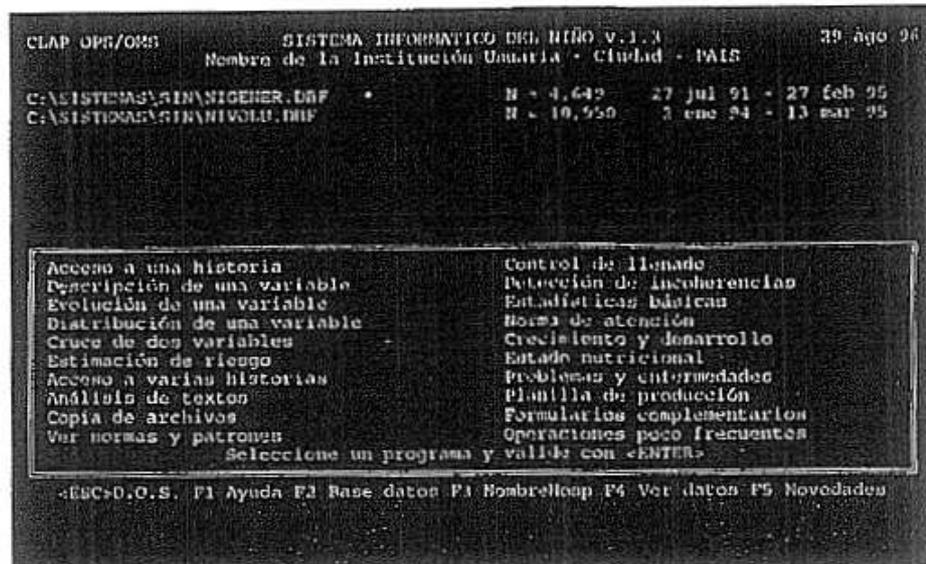


Fig. 19-4. Pantalla del menú del Sistema Informático del Niño. Al ingresar diariamente los datos de las consultas a la computadora se obtienen resúmenes clínicos individuales y documentos epidemiológicos para evaluar la atención y realizar investigaciones. Las dos bases de datos definidas son las de los niños (con sus fechas de nacimiento) y la de las consultas.

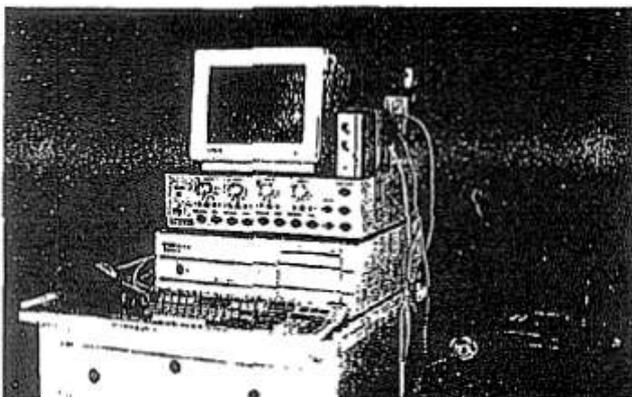


Fig. 19-5. Equipo para medir parámetros de la mecánica ventilatoria en recién nacidos y niños, MECVENT. Está construido con una computadora, circuitería electrónica y transductores de presión. MECVENT fue desarrollado por el Núcleo de Ingeniería Biomédica de las Facultades de Medicina e Ingeniería de la Universidad de la República Oriental del Uruguay en colaboración con el CLAP.

tuye un paso de mayor requerimiento y de mayor inversión en tiempo respecto de los sistemas informáticos de uso inmediato como el SIP, el SIN y el SIA, propuestos por el CLAP.

EQUIPAMIENTO MÉDICO DE USO PEDIÁTRICO

El equipo de uso médico incorpora elementos informáticos a medida que éstos disminuyen de tamaño y de costo. Las primeras incubadoras tenían circuitos electrónicos de control del dispositivo calefactor para mantener la temperatura entre límites fijados por el usuario. Desde la década de 1980, las incubadoras incluyen una computadora que cumple la función de control automático de temperatura mediante el encendido y apagado de ventiladores y calefactores, además de la indicación visual de temperaturas, su registro y el disparo de alarmas. La incubadora es el ejemplo paradigmático para el pediatra y por esta razón fue descrito, pero todos los demás instrumentos que incluyen alguna función lógica o de cálculo, de procesamiento de señales o imágenes o de almacenamiento de información, están hechos con una computadora.

La resistencia pulmonar (R) y la complacencia (C) son parámetros de interés para evaluar la mecánica ventilatoria en los recién nacidos. MECVENT es un instrumento (cuyo primer prototipo fue proyectado y construido en 1984) que registra las señales de flujo aéreo y de presión bucal y esofágica. A partir de estas señales, calcula la R y la C y las presenta en un informe diagnóstico. La figu-

ra 19-5 muestra un ejemplar del equipo MECVENT desarrollado en un entorno de investigación aplicada.

BIBLIOGRAFÍA

- Cordier MO: Les systemes experts. *La Recherche* vol. 15, 151:60-70, 1984.
- Dean AG, Denn JA, Burton AH y Dicker RC: Epi Info: a word processing, database and statistics program for epidemiology on microcomputers. Centers for Disease Control, Atlanta, Georgia, USA, distributed by USD, Inc. Stone Mountain, Georgia, USA, 1990.
- Díaz AG, Schwarcz RL, Díaz Rossello JL, Simini F y otros: Sistema informático perinatal. Publicación científica CLAP 1203 Montevideo; Centro Latinoamericano de Perinatología; 100 p. 1990.
- Díaz AG, Schwarcz RL, Simini F, López R: The perinatal information system. IV. Experience in its use in 12 countries; *Journal of Perinatal Medicine*; 15(supl):231, 1987.
- Díaz Rossello JL, Martell M, Díaz AG, Giacomini H, Martínez G, Simini F, López R, Schwarcz RL: Sistema informático del niño. Publicación científica CLAP 1204 Montevideo; Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano; 2da. edición, 109 p. 1993.
- Estol P, Pfriz H, Pintos L, Nieto F y Simini F: Assessment of pulmonary dynamics in normal newborns: a pneumotachographic method; *Journal of Perinatal Medicine*, vol. 16, 183-192, 1988.
- Hayes-Roth F, Waterman DA y Lenat DB: Building expert systems. London; Addison Wesley; 444 p. 1983.
- Medical Records Institute Towards an Electronic Patient Record '96. Twelfth International Symposium on the Creation of Electronic Health Record System and Global Conference on Patient Cards, 567 Walnut Street, Newton MA, 02160 USA, 646 p. +688 p., 1996.
- Schwarcz RL, Díaz AG, Fescina RH, Díaz Rossello JL, Martell M, Simini F, López R, Tenzer SM: The perinatal information system. I. The simplified perinatal clinical record (SPCR) *J. Perinat. Med*; 15(supl):9, 1987.
- Schwartz WB, Patil RS y Szolovits P: Artificial Intelligence in Medicine: Where do we stand? *New England Journal of Medicine*, Vol. 316, N° 11, 685-688, 1987.
- Simini F: El médico hospitalario como usuario directo de computadoras, VIII Congreso de Ingeniería Biomédica, Florianópolis, p. 68, noviembre 1983.
- Simini F: Sistema informático perinatal en el Uruguay, Publicaciones Científicas CLAP 1229, 1278, 1300, 1329 y 1346 Montevideo; Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano; 1991, 1993, 1994, 1995 y 1996.
- Simini F, Díaz AG, López R, Schwarcz RL: Sistema informático perinatal: desarrollo de un instrumento de apoyo a la asistencia perinatal. *Revista Brasileira de Engenharia, Cadernos de Engenharia Biomédica*. Volumen 7, número 2, pp. 65-81, 1990.
- Simini F, Díaz AG, López R, Schwarcz RL: The perinatal information system. III. An instrument for epidemiologic control; *Journal of Perinatal Medicine*; 15(supl):131, 1987.
- Simini F, Franco S y Pasqualini D: Sistema Informático del Adolescente. Publicación científica CLAP 1324 Montevideo; Centro Latinoamericano de Perinatología; 120 p. 1995.
- Simini F, López R, Díaz AG, Schwarcz RL: Procesamiento de datos del sistema informático perinatal. Publicación científica CLAP 1207 Montevideo; Centro Latinoamericano de Perinatología; 120 p. 1992.
- CLAP 1346 Sistema Informático Perinatal en el Uruguay 1996.
- Simini F, López R, Schwarcz RL, Díaz AG, Tenzer SM: The perinatal information system. II. Development of a software package for perinatal care. *J. Perinat. Med*; 15(supl):222, 1987.
- Sosa-Judicissa MC, Levett J, Mandil SH y Beales PF: Health, Information Society and Developing Countries. European Commission and WHO, IOS Press, Amsterdam, 1995.

ADDENDUM

Direcciones electrónicas de interés pediátrico

Abuse-L
Alt.Support.Diabetes.Kids

American Academy of Child and Adolescents Psychiatry

LISTSERV@UBVM.CC.BUFFALO.EDU
news: alt.support.diabetes.kids

<http://www.med.umich.edu/aacap/homepage.html>

American Academy of Pediatrics	http://www.aap.org/dog1/dog1.html
American Academy of Pediatrics Computer Section	http://www.power.net/users/dvk/scot/scot.html
Attention Deficit Disorder	http://www.seas.upenn.edu/~mengwong/add/
Autism Behaviour	LISTSERV@SJUVM.STJOHNS.EDU LISTSERV@ASUVM.JNRE.ASU.EDU
Child Abuse and Neglect National Data Archive	gopher://gopher.fldc.cornell.edu:70/
CHILD-NEURO	LISTSERV/MAILSERV@WAISMAN.WISC.EDU
CHILD-PSYCHIATRY	LISTSERV/MAILBASE@MAILBASE.AC.UK
Children's Diabetes Center	http://www.biostat.wisc.edu/diaknow/index.html
Cystic fibrosis	LISTSERV@FRMOP11.CNUSC.FR
CYSTIC-L	LISTSERV@YALEVM.CIS.YALE.EDU
DOWN-SYN	LISTSERV@VMI.NODAK.EDU
Down Syndrome WWW Page	http://www.nas.com/downsyn/
EMSC (Emergency Medical Services for Children)	LISTSERV@LIST.COLORADO.EDU
Europenn Journal of Pediatrics	gopher://trick.ntp.springer.de
Heart Sounds-Congenital Heart Disease	http://synapse.uah.ualberta.ca/synapse/00b10000.html
*Immunization Network - Virginia	http://galen.med.virginia.edu/~smb4v/immune.html/
Integrated Management of the Sick Child-WHO	http://cdrwww.who.ch/default.htm
International Society for Child and Adolescent Injury Prevention	http://weber.u.washington.edu/hiprc/iscaip.html
Neonatology Baylor	http://1.neo.ach.tmc.edu/neo.html
NICU-NET	LISTPROC@U.WASHINGTON.EDU
On line Mendel . Inheritance Man	gopher://gopher.gdb.org/7waisrc/%3a/Database-local/wais/OMIM-online-Mendelian.Inheritance-in-man.src
PEDIHEART	HEART@MEDISUN.UC-SFRESNO.EDU
PEDIATRIC VACCINATION MANAGER	http://www.shadow.net/rolan/homepage.html
Pediatric Oncology Group	http://pog.ufl.edu/
Pediatric-Pain	mailserv@ac.daf.ca
PED-EM-L (Pediatric Emergency Medicine)	listserv@brownVM.Brown.edu
PED-EM-L WebPage	http://www.brown.edu/Administration/Emergency_Medicine/ped-em-l.html
Pediatrics Cedars Sinai Medical Center	http://www.csmc.edu/pediatrics/default.html
Pediatrics Children's Hospital-Arkansas	http://www.ach.uams.edu/
Pediatrics Kansas University Medical Center	http://kumchttp.mc.ukans.edu/instruction/medicine/pedcurrl/default.html

Pediatrics University of Minnesota	http://www.peds.umn.edu/ gopher://gopher.peds.umn.edu
Pediatrics Stanford University	http://www-med.stanford.edu:80/MedCenter/LPCH/
Pediatrics University of Frankfurt-Germany	http://www.zki.uni-frankfurt.de/
Pediatrics University of Virginia	http://galen.med.virginia.edu/~smb4v/cmchome.html
Vanderbilt University	http://bmes.mc.vanderbilt.edu/chilhosp.htm
Pediatrics Gopher U. of Miami	gopher://cladmed.med.miami.edu/11/gopher/discipline/ Discipline-Specific%20Sources/Pediatrics
PEDNEFRO-L	LISTSERV@LFMOTOL.CUNI.CZ
PEDSLEEP	sn deh@ccsg.tnu.ac.il
PICU (Pediat.Intens.Care Unit)	listproc@its.mcw.edu
Virtual Children's Hospital	http://indy.radiology.uiowa.edu/ VirtualChildHosp/VCHHomePage.html