

Documentos

CONCEPTOS EN TORNO A LA INFORMÁTICA EN OBSTETRICIA

Arturo Atria A.¹, Mauro Parra C.², Matías Cornejo F.^a

¹ Servicio de Obstetricia y Ginecología, Hospital de Illapel, Servicio de Salud Coquimbo. ² Unidad Medicina Materno-Fetal, Departamento de Obstetricia y Ginecología, Hospital Clínico, Universidad de Chile.

^a Ingeniero Civil en Informática.

RESUMEN

La obstetricia contemporánea debe apoyarse en el uso adecuado de la información a fin de evaluar la eficacia y calidad de sus intervenciones permanentemente. Los avances vertiginosos experimentados en el último cuarto de siglo, sumado a la consolidación del concepto de medicina materno-fetal, han obligado a los clínicos a trabajar con múltiples variables biológicas en función de mantener una visión permanente de las condiciones que afectan al binomio madre-hijo. Esta vigilancia lineal multivariable hace imprescindible el uso estratégico de herramientas informáticas con ventajas claras sobre el ordenamiento, comparación y análisis de información, para una consecuente planificación y ejecución de acciones efectivas, disminuyendo costos y optimizando recursos. El presente artículo describe la conceptualización, evolución y situación actual de la informática en el área de la Medicina Materno-Fetal. Además, agrega conceptos y recomendaciones básicas sobre el manejo de la información digital.

PALABRAS CLAVE: **Computador, informática, base de datos**

SUMMARY

Contemporary obstetrics must rely on the suitable use of information to permanently assess the effectiveness and quality of its interventions. The vertiginous advances in the last quarter of the century, and the consolidation of the feto-maternal specialization, have forced the physicians to work with multiple biological variables based on maintaining a permanent vision of the fetal-maternal relationship through time. The necessity of using a multi-variate linear analysis makes the strategic of incorporating software tools a big advantage for researches and clinicians. Furthermore, there are clear advantages over the arrangement, comparison and analysis of information, in order to achieve an adequate planning and execution of effective actions, thus reducing the costs and optimizing resources. The aim of this study is to describe the evolution and current concepts and state of the art in computer science applying to feto-maternal area. In addition, this review take into account the basic concepts and recommendations on the handling of digital information.

KEY WORDS: **Computer, informatics, database**

INTRODUCCIÓN

Ya en 1976, se describe el uso de la informática a través de herramientas relacionadas como solución al manejo de datos perinatales (1). Se inicia progresivamente el empleo de herramientas computacionales como apoyo clínico, a través de una serie de proyectos obstétricos aislados (2-7).

En la década de los 80, con el uso de aplicaciones generales (8,9) y el nacimiento de herramientas informáticas específicas (10-12) diseñadas con participación de equipos médicos, se consolida las ventajas del manejo digital de información sobre el convencional.

La programación y desarrollo experimental de software obstétrico sustentado y escalonado en modelos simples, evoluciona hasta las potentes herramientas actuales, de la mano con la vertiginosa evolución tecnológica que se traduce en hardware más potentes asociados a una reducción sustancial de los costos (13,14). Específicamente, el uso informático en la obstetricia se ha enfocado hacia diversas áreas (13,15) (Tabla I).

El objetivo de esta comunicación es describir la conceptualización, evolución y situación actual de la informática en el área de la Medicina Materno-Fetal y proporcionar conceptos y recomendaciones básicas sobre el manejo de la información digital.

EVOLUCIÓN DEL SOFTWARE

Revisando y ordenando lo que ha sido la evolución de herramientas informáticas obstétricas, se pueden mencionar 3 etapas:

Software obstétrico de seguimiento no lineal. Estos sistemas experimentales contemplaron, por limitantes inherentes de la época en cuanto a hardware y a plataformas de desarrollo, la creación de software médico de seguimiento no lineal o no evolutivos. Estas herramientas no contemplaban el registro digital de la información y eran orientadas como apoyo al clínico en intervenciones únicas y aisladas. Representantes de estas generaciones fueron softwares orientados al cálculo de edad gestacional, biometría embrio-fetal y estimación de

peso fetal.

Software obstétrico de seguimiento lineal. Esta etapa, sustentada en la predecesora e influenciada por una reducción de costos por conceptos de equipos (hardware), y la optimización de sistemas operativos, constituye el punto inicial para el desarrollo de nuevas herramientas de seguimiento lineal o evolutivo. Estas herramientas contemplan el registro digital de información y sobre esta base permiten el seguimiento temporal de múltiples variables materno-fetales. Con el nacimiento de estos sistemas eficientes y depurados, sus mejoras en el ordenamiento y análisis, se inicia un espiral con 2 ramas de desarrollo informático selectivo: aplicación en el control de la mujer embarazada y evaluación fetal.

Software obstétrico de seguimiento lineal predictivo. La etapa actual de desarrollo informático obstétrico va fusionada con la investigación, la cual es consecuencia de una eficiente y efectiva recopilación y análisis de data capturada vía software (ciclo de la Información). Sobre el registro digital de información y su seguimiento en el tiempo, estas herramientas informáticas agregan modelos matemáticos predictivos y de riesgos eficientes.

ÁREAS OBSTÉTRICAS DE DESARROLLO INFORMÁTICO

Las siguientes 2 áreas de la obstetricia mantienen el foco de atención permanente y contemplan el mayor número de intervenciones informáticas:

Área de control antenatal obstétrico. Destinada al manejo de biovariables inherentes al seguimiento lineal del embarazo. Dichas herramientas, a través del registro digital de información permiten la vigilancia en forma evolutiva e integral del embarazo desde el punto de vista materno-fetal, como un apoyo al clínico.

Área medicina fetal. Destinada al manejo de biovariables inherentes al desarrollo embrio-fetal en forma temporal y evolutiva. Dichas herramientas, a través del registro digital de información, permiten el seguimiento lineal del desarrollo desde el punto de vista biométrico, morfológico y estimativo de peso fetal. Agregan herramientas de análisis comparativos con

Tabla I

ÁREAS DE USO DE RECURSOS INFORMÁTICOS

Manejo digital de la información

Software de registro y análisis de data prenatal ambulatorio y hospitalizados
 Software de registro y análisis de data ultrasonográfica.
 Software de registro y análisis de data de unidades quirúrgicas.

Educación médica

Búsqueda de información digital internet.
 Instrucción asistida por computador.
 Instrucción asistida por videoconferencia internet.
 Simuladores y realidad virtual.

Comunicación y conectividad

Mensajería intra e internet.
 Videoconferencia intra e internet.
 Transmisión de data ultrasonográfica internet
 Trasmisión de imágenes 2D, 3D y 4D intra e internet.
 Procedimientos y cirugías videodirigidos internet.

Investigación

Software de análisis matemático - estadístico.
 Software de simulación.

Sistemas de ayuda para tomas de decisiones

Software de apoyo médicos obstétricos.
 Sistemas computacionales de consultaría – inteligencia artificial.

Interfases de soportes

Software para vigilancia y monitoreo fetal ante e intra trabajo de parto.
 Sistemas operativos y software para ultrasonógrafos.
 Software de procesamiento de imágenes 2D, 3D y 4D.

Manejo administrativo financiero

Software de gestión

estándares establecidos biométricos y estimativos de peso fetal en forma dinámica. Una de estas herramientas informáticas permite, a través de la medición de la translucidez nugal, asociados a otros antecedentes maternos (edad y antecedentes de aneuploidía previa) y a la presencia de marcadores morfológicos ultrasonográficos y estimación del nivel plasmático de ciertos marcadores bioquímicos, el cálculo del riesgo individual basal y corregido de presentar un tipo de aneuploidía, principalmente trisomías 21, 18 y 13. Dicha herramienta informática además, permite el análisis y seguimiento lineal de la hemodinámica materno-fetal para su comparación con estándares

establecidos y la asociación predictiva con mal resultados perinatales como son la asociación a preeclampsia, restricción del crecimiento fetal, parto prematuro y riesgo de desprendimiento de placenta normoinserta.

MANEJO DE LA INFORMACIÓN DIGITAL

Un punto crucial en el ámbito obstétrico fue la introducción gradual de sistemas de registros, almacenamiento y ordenamiento de información en forma digital (16,17). Estos sistemas conocidos como bases de datos han sido el pilar en el registro de datos de

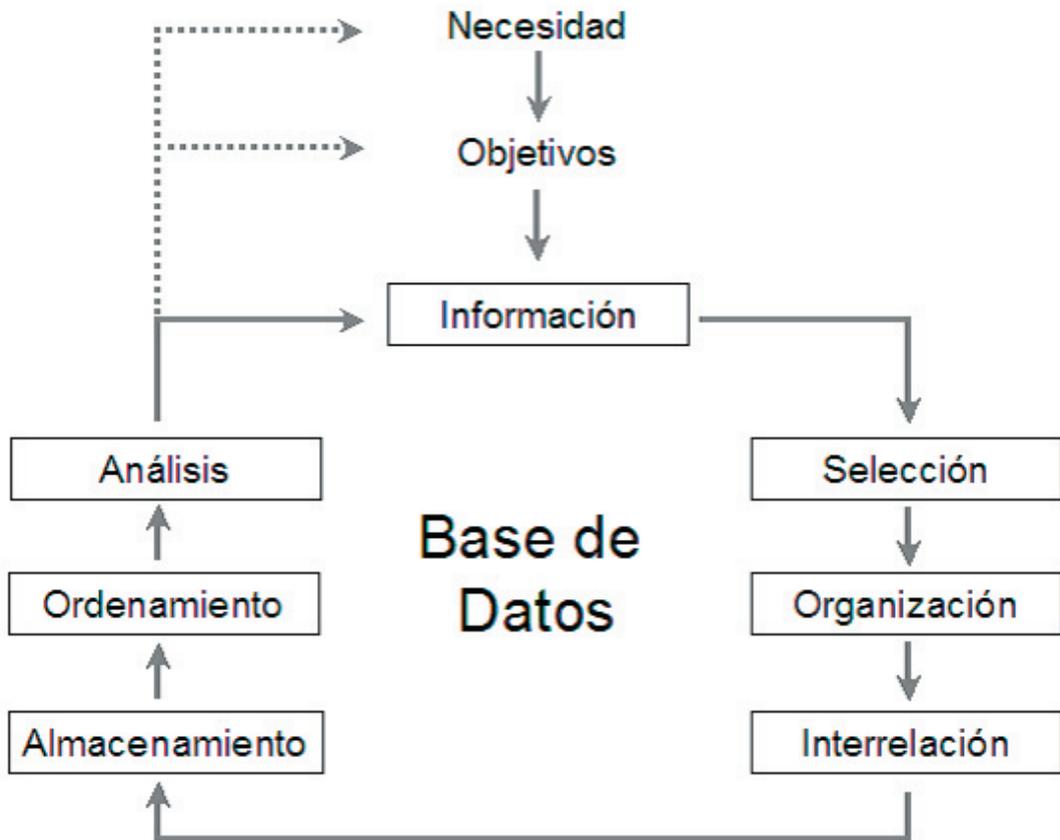


Figura 1. Ciclo de la Información

nuestra especialidad y renovadores del ciclo de la información.

DESARROLLO DE HERRAMIENTAS PARA EL MANEJO DIGITAL DE LA INFORMACIÓN

Por definición no existe una base de datos perfecta. Estos sistemas son dinámicos y surgen de una necesidad momentánea que cambia en función del tiempo y del progreso en el conocimiento. Para el desarrollo de una base de datos obstétrica, se deben contemplar los siguientes puntos críticos (17):

Planificación, selección, organización e interrelación de la información. En la planificación de una base de datos, el punto clave es la selección de la información a almacenar. La selección de la información depende del ámbito de nuestras necesidades y objetivos prioritarios, según

nuestras problemáticas. Una vez seleccionada la información, ésta debe organizarse como variables por áreas y finalmente interrelacionar variables y áreas (Figura 1). De acuerdo a esto podemos planificar sistemas tan simples como una base de datos que almacene todos los procedimientos invasivos en un computador de una unidad o modelos tan complejos como una maternidad on' line, bajo una plataforma Intranet-Internet.

Captura de información. El objetivo fundamental que orienta el desarrollo de estos sistemas de manejo de información, se rige por principios básicos de simplificación y eficacia en la tarea de ingreso (captura) de datos relevantes y extraer de ella el máximo beneficio. Un diseño producto de una planificación y organización cuidadosa lleva a un ingreso de datos funcional, simple, y automatizado, a fin de evitar errores, disminuyendo también el tiempo en este proceso. La automatiza-

ción del ingreso de datos es un punto importante, ya que nos permite manejar conjuntos de variables fijas, agrupadas bajo un denominador común, simplificando el proceso de ordenamiento y posterior análisis.

Análisis de la información. La finalidad de toda intervención es el análisis global de datos capturados a nivel individual. Bajo este contexto, al análisis habitual estadístico se debería agregar orientado a monitorizar y objetivar eventuales intervenciones bajo un "feedback" de información permanente. Sistemas de registros de información con estas características, aparte de evaluar la eficacia y efectividad de una intervención, permiten dinámicamente reorganizar y depurar la información, generando finalmente herramientas informáticas evolutivas más valiosas.

CONCLUSIONES

Actualmente nuestro accionar no se puede mantener ni sustentar sin el registro digital de la información. Son evidentes no sólo las ventajas sobre captura, ordenamiento, comparación, análisis y vigilancia de información obstétrica, sino sus repercusiones globales administrativas sobre productividad, planificación estratégica, asignación de recursos y reducciones presupuestarias.

La perpetuación de la pérdida de información, constituye un problema sectorial real. Son inherentes a una planificación inadecuada producto de un mal manejo de la información en sistemas no sustentables en estos tiempos.

La obstetricia nacional debe apoyar sus registros en el uso informático. Dicha fusión le otorga la capacidad de monitorizar en forma dinámica la eficacia de intervenciones generadas a través del análisis por software. Además, los bancos de datos otorgan la ventaja de generar y renovar el proceso generador de información para la investigación básico-clínica.

Estratégicamente, las dos áreas en que la obstetricia nacional debiese aplicar un enfoque intervencionista informático son en el área del control del embarazo fisiológico y patológico, y en el desarrollo de las Unidades de Medicina Fetal. Finalmente, en cuanto a costos, bajo la situación actual de conectividad nacional a Internet y con la masificación del recurso informático en los servicios de salud estatales, la implementa-

ción de una red nacional perinatal que involucre los hospitales regionales de cabecera, no debería superar la inversión que se realiza por un ecógrafo de última generación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tuck CS, Cundy A, Wagman H, Usherwood MM, Thomas M. The use of a computer in an obstetric department. *Br J Obstet Gynaecol* 1976;83(2):97-104.
2. Jennet RJ, Gall D, Waterkotte GW, Warford HS. A computerized perinatal data system for a region. *Am J Obstet Gynecol* 1978;131(2):157-63.
3. Seitchik J, Gibbs CE, Maaskant BA, Clogston CP. A computer-based obstetric data retrieval system. *Am J Obstet Gynecol* 1979;135(5):562-6.
4. Jennett RJ, Warford HS. A computerized perinatal data system. The Arizona experience. *Acta Obstet Gynecol Scand Suppl* 1982;109:11-6.
5. Maresh M, Beard RW, Combe D, Dawson AM, Gillmer MD, Smith G, Steer PJ. Selection of an obstetric data base for a microcomputer and its use for on-line production of birth notification forms, discharge summaries and perinatal audit. *Br J Obstet Gynaecol* 1983;90(3):227-31.
6. Maresh M, Dawson AM, Beard RW. Assessment of an on-line computerized perinatal data collection and information system. *Br J Obstet Gynaecol* 1986; 93(12):1239-45.
7. Maresh M, Dawson A, Beard R. An obstetric microcomputer information system. *Health Policy* 1985;5(3):255-62.
8. Ashmead GG, Barth RA. A pocket computer program for obstetric ultrasound calculations. *Am J Perinatol* 1986;3(1):69-73.
9. Wong F, Chang A. Use of Pocket Personal Computer in Obstetric Ultrasound. *Aust NZ J Obstet Gynaecol* 1986;26(4):275-80.
10. Greenes RA. OBUS: a microcomputer system for measurement, calculation, reporting, and retrieval of obstetric ultrasound examinations. *Radiology* 1982;144(4):879-83.
11. Andersen HF, Barclay ML. ESTAGEST: an obstetrical application program in BASIC for the computation of estimated date of confinement. *Comput Methods Programs*

-
- Biomed 1988;27(1):79-82.
12. Gonzalez FA, Fox HE. The development and implementation of a computerized on-line obstetric record. *Br J Obstet Gynaecol* 1989;96(11):1323-7.
 13. Catanzarite VA, Jelovsek FR. Computer applications in obstetrics. *Am J Obstet Gynecol* 1987;156(5):1049-53.
 14. DeTore AW. Medical informatics: an introduction to computer technology in medicine. *Am J Med* 1988;85(3):399-403.
 15. Pinette MG, Nardi DA, McLean DA, Vintzileos AM. Obstetrical applications of computer technology. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1990 Mar;17(1):249-67.
 16. Nielsen PE, Thomson BA, Jackson RB, Kosman K, Kiley KC. Standard obstetric record charting system: evaluation of a new electronic medical record. *Obstet Gynecol* 2000;96(6):1003-8.
 17. Slagle TA. Perinatal information systems for quality improvement: visions for today. *Pediatrics* 1999;103(1 Suppl E):266-77.
-