

Aplicación de la información médica en el análisis oclusal y el síndrome disfuncional de ATM

por J. Salsench Cabré* y J. Ferré Font**

LA IMPORTANCIA DEL ANALISIS DE LA INFORMACION EN ESTOMATOLOGIA

En los últimos veinte años, la Estomatología ha experimentado una expansión tanto en su ámbito de actuación como en la cantidad de información que es imprescindible disponer para efectuar cualquier acto clínico. En la actualidad, debido a la sofisticación de los medios diagnósticos y terapéuticos, la consideración de cualquier proceso patológico genera una cantidad enorme de información. El análisis de esta multitud de datos (variables), nos permitirá adoptar actitudes diagnósticas y terapéuticas particulares para cada caso y el desarrollo potencial de líneas de investigación.

De aquí, que el método de valoración de la información sea pieza clave dentro del engranaje de la Estomatología actual.

El sistema de explotación de la información médica mediante métodos rigurosos de análisis, que permitan la obtención de conclusiones válidas, es, por excelencia, el método estadístico. La estadística aplicada a la Estomatología dota a ésta de un instrumento matemático potente para la valoración de sus datos, le permite la obtención de criterios sólidos para el abordaje de sus problemas y le confiere rigor en sus conclusiones.

La utilización de conceptos estadísticos es imprescindible en la investigación médica e indirectamente en la práctica diaria asistencial, ya que aquella actúa como elemento modulador de ésta, a la vez que responde a la tendencia cuantificadora de la Medicina actual.

Sería interesante destacar, ahora, que el método estadístico no es solamente la aplicación de unas pruebas matemáticas. Existen otros aspectos metodológicos del tratamiento de la información igual o más importantes que el análisis numérico. El diseño experimental y las técnicas de muestreo son dos ejemplos que ilustran este concepto. La planificación de un trabajo de inves-

tigación exige el cumplimiento de unas normas de método en las que interviene el diseño experimental. De igual manera, la selección de una muestra representativa, en un ensayo clínico controlado, es imprescindible para extrapolar adecuadamente las conclusiones obtenidas.

Todo lo dicho hasta ahora se reduciría a una simple exposición teórica de no disponer de un adecuado sistema instrumental que lo haga realizable. De igual modo que las exploraciones complementarias, tanto en Medicina como en Estomatología, requieren complejos equipos, que por su uso cotidiano son apenas estimados, la valoración de la información de naturaleza médica precisa, asimismo, de recursos materiales y humanos. El sistema óptimo, por su rapidez y manejabilidad, es el tratamiento de datos mediante ordenador. En este sentido, la información se convierte en un instrumento de trabajo más.

EL SOPORTE INFORMATICO EN EL ANALISIS DE LA INFORMACION

El planteamiento de un análisis de la información que se ajuste a criterios de rapidez, rigor, manejabilidad y rentabilidad, debe conducirnos forzosamente a la utilización de la informática. Este concepto se reafirma si tenemos en cuenta, además, que hoy en día sus posibilidades de empleo son prácticamente universales.

En un sistema informático pueden distinguirse dos partes fundamentales: la que hace referencia al ordenador propiamente dicho, que en su conjunto como estructura física recibe el nombre de «Hardware» y la serie de instrucciones que controla el funcionamiento de la máquina, a la vez que ejecutan las operaciones necesarias para satisfacer nuestros requerimientos. Este último apartado se conoce con el término de «Software» o soporte lógico.

Como quiera que la viabilidad de computadores disponibles en el mercado es amplia y las prestaciones que hacemos de ellos son múltiples, en la actualidad

(*) Profesor Adjunto Interino encargado de la Cátedra.

(**) Profesor Colaborador de la Cátedra.

adquiere mayor importancia la disponibilidad de un adecuado soporte lógico. Y esto es así, dado que el ordenador, por sí mismo, es incapaz de efectuar la más elemental de las operaciones si previamente no se le ha instruido («programado»). Sin embargo y a consecuencia de la presión comercial que ha dado como resultado la gran difusión de los microprocesadores, generalizándose el concepto del ordenador personal, la verdadera importancia de la existencia de un Software adecuado a las necesidades del usuario, no ha sido casi considerada por parte de los no especialistas.

Esto adquiere una especial importancia en el momento de hacer una estimación del rendimiento del sistema informático. La no disposición de un soporte lógico que responda a los objetivos que se pretendían alcanzar con la informatización, obliga al desarrollo de un Software determinado. Lo cual, para el usuario es costoso, tanto en lo material como en la cantidad de tiempo invertido. Si a esto añadimos que la filosofía actual de la programación es dinámica, con lo cual, un programa de explotación no se reduce a una simple secuencia de instrucciones que resuelven el problema, sino que es un sistema sometido a constante evaluación, el usuario se encuentra absolutamente incapaz de abordar con propiedad el problema de la explotación informática.

A todo esto hay que agregar el hecho de que los ordenadores habitualmente disponibles emplean distintos sistemas operativos, o lo que es lo mismo, diferentes formas de funcionamiento interno, con lo cual se hace difícil, sino imposible, el intercambio de programas de explotación de un tipo de ordenador a otro (transportabilidad). El resultado es una situación casi caótica y que pone de manifiesto la necesidad de disponer de programas standart de aplicación que sean a la vez lo suficientemente versátiles para adaptarse a los distintos sistemas de funcionamiento de los computadores.

Estos conjuntos de programas de aplicación reciben el nombre de «PACKAGE» o «PAQUETES». En el caso que nos ocupa, que es la valoración de la información médica, nos interesan aquellos «paquetes» que permitan tratar grandes series de datos y ejecutar análisis estadísticos.

Actualmente, la mayoría de firmas comerciales ofrecen, junto a sus productos, diversos tipos de «package». Algunos centros universitarios han desarrollado, también, sus propios «paquetes» de explotación.

Nosotros, en colaboración con la Unidad de Bioestadística del Centro de Cálculo de la Universidad Politécnica de Barcelona, utilizamos preferentemente un «paquete» de aplicaciones denominado SPSS (Sistema Package for de Social Sciences), que fue desarrollado originalmente por William R. Klecka (Departament of Political Science and Behaviore Sciences Laboratory, University of Cincinnati), Norman H. Nie (Departament of Political Science and National Opinion Research Center, University of Chicago) y C. Hadlai Hull (Computation Center University of Chicago).

El SPSS es un conjunto de programas que emplea como base el lenguaje FORTRAN y que siguiendo una especial sintaxis, utiliza palabras clave para reclamar sus subrutinas u órdenes de ejecución. No es necesario

tener conocimiento previo de lenguajes de programación ni una especial formación en el campo informático para su uso. Tiene también la particularidad de presentarse preparado para su uso en diferentes tipos de ordenadores, lo que aumenta su versatilidad.

Su finalidad es la explotación estadística de bancos de datos y en nuestro caso lo utilizamos, como ya se ha dicho, para el análisis de información de naturaleza médica.

El tipo de análisis estadístico que nos permite incluye la estadística descriptiva (media, desviación, típica, varianza, sesgo, curtosis, etc.) y la estadística inferencial (pruebas de correlación, regresión, análisis de la varianza, etc.).

Por último, su uso posibilita, además, una presentación homogénea y muy estética de los datos y resultados.

LA ESTRUCTURA DE LA INFORMACION MEDICA

La información médica está formada por conjuntos de datos que hacen referencia a diversos aspectos médicos en distintos sujetos. Cada aspecto que se desea estudiar en una muestra de individuos, cuya característica es que toma diferentes valores en ellos, recibe el nombre de variable. Cada variable viene definida por tres características: su carácter cualitativo o cuantitativo (tipo), su magnitud (valor) y su expresión mínima y máxima (rango).

Una base de datos médicos se reduce a una tabla cuyas coordenadas están determinadas por una serie de filas y de columnas en las que se inscriben los individuos y las variables respectivamente. Esta estructura recibe el nombre de «matricial».

EL DOCUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS: EL PROTOCOLO

A la hora de plantearse el diseño de un trabajo clínico de investigación o la utilización de una historia clínica dirigida, es preciso tener en cuenta la confección de un documento donde anotar las observaciones clínicas y los diversos datos de la investigación.

Es obvio que cuánto más rigurosa y exacta sea dicha anotación, mayor será la fiabilidad de las conclusiones que se desprendan del análisis de los datos obtenidos.

Distinguimos cuatro fases en la preparación de un protocolo: descripción de objetivos y selección de las variables, definición de las mismas, y confección del protocolo.

Es preciso, en primer lugar, definir los objetivos que se persiguen y las hipótesis de trabajo que desean estudiarse. Este primer aspecto es fundamental, ya que en función de dichos objetivos se seleccionarán los grupos de variables que integrarán el estudio. Es decir, deberán

buscarse aquellas variables que por sus características se ajusten mejor al modelo de la investigación y serán éstas y no otras las que someterán a observación durante el trabajo de campo.

En segundo lugar, las variables deben de estar perfecta y rigurosamente definidas (tipo, valores, rango) por doble motivo: para ser fieles a la estructura matricial de la base de datos y porque una perfecta definición de las variables nos permite homogeneizar su concepto y su obtención. En éste último sentido, el protocolo se constituye como el punto de confluencia de los diversos criterios clínicos.

Procedemos a continuación a su codificación, es decir, a su transformación en modelo computarizado. Para ello asignaremos a las variables la posición que ocuparán en la base de datos en función de los valores de las mismas. La parte codificada del protocolo suele ocupar el margen derecho del mismo ya que facilita su posterior lectura y grabación en cinta magnética.

Por último, se efectuará la confección física del documento, agrupando las variables por bloques de información, de acuerdo con el contenido y estructura del trabajo. Si el protocolo corresponde a una historia clínica dirigida, puede seguirse el modelo clásico de historia clínica (anamnesis, exploración, etc.).

Con la aplicación de estos cuatro puntos en el diseño de un protocolo se dota de la suficiente rigurosidad y exactitud a la anotación de nuestras observaciones clínicas para que de su posterior análisis se desprendan resultados significativos.

Terminaremos destacando que la utilización de un protocolo realizado según la metodología expuesta, nos permite aplicar criterios prospectivos a la investigación, condición exigida en los ensayos clínicos controlados y en la extrapolación de los resultados obtenidos.

UNA APLICACIÓN EN LA CLÍNICA: ANÁLISIS OCLUSAL Y SÍNDROME DE DISFUNCIÓN ATM

En este apartado se considerará el diseño de un documento de recogida de datos para el estudio del síndrome de disfunción de la articulación temporomandibular en la práctica clínica estomatológica, y análisis de la oclusión.

El objetivo del presente protocolo es disponer de una historia clínica dirigida que permite un estudio homogéneo y prospectivo del síndrome disfunción de la ATM. Para ello, tal y como se comentaba en el apartado anterior, se escogen los grupos de variables que integrarán el estudio, previa discusión y análisis por parte del grupo clínico que posteriormente utilizará el protocolo.

Se eligieron los siguientes bloques de variables: Datos personales, Motivo de consulta, Antecedentes familiares, Antecedentes personales, Antecedentes estomatológicos, Exploración ATM, Exploración oclusal, Exploración muscular y Exámenes complementarios.

A continuación se procede a la selección de las variables que integrarán cada grupo y a su definición. Esta es la parte clave del proceso ya que será la que permitirá unificar criterios y disponer de un método de trabajo al grupo clínico que realiza el estudio.

En este sentido, la selección y definición de las variables fue el siguiente:

- 1) **DATOS PERSONALES:** Edad y sexo.
La variable edad es cuantitativa y le reservamos dos posiciones en nuestra matriz de datos, con lo que el rango será 00-99 años, cifra más que suficiente.
Sexo es una variable cualitativa con dos valores o categorías: varón y hembra. Cuando tome el valor «varón» le asignaremos un 1 y al valor «hembra» un 2. Ocupará una sola posición en la matriz de datos. (Toda variable cualitativa de menos de 10 categorías ocupa una sola posición en la matriz de datos).
- 2) **MOTIVO DE CONSULTA:** Se consideran seis variables cualitativas: Dolor, Limitación funcional, Cuadro inflamatorio, Ruidos, Luxación y Hallazgo por Screening.
Pueden tomar 2 valores: Si (1) y No (2).
- 3) **ANTECEDENTES FAMILIARES:** Simplemente se destaca la disfunción de ATM. Su presencia como antecedente familiar (1) o su ausencia (2).
- 4) **ANTECEDENTES PERSONALES:** Este grupo lo forman en su totalidad variables cualitativas.
En primer lugar se estudia la cefalea y se distingue según su localización en occipital y parietotemporal derecha e izquierda. A continuación se incluyen una serie de hábitos: Bruxismo céntrico y excéntrico, Romper objetos con los dientes, Hablar por teléfono y morderse las uñas.
Todas estas variables tienen dos categorías: Si (1) y No (2). Por último se interroga por el lado sobre el que se duerme, ya sea el derecho (1), el izquierdo (2) o indistinto (3).
Cuando se desea saber si un grupo de variables es lo suficientemente exhaustivo (por ejemplo: «hábitos») se incluye al final de dicho grupo la variable «otros». Si en el estudio descriptivo esta variable obtiene una frecuencia absoluta elevada, significa que la relación de variables es incompleta y deberá ser revisada. En cambio si su frecuencia es pequeña o nula indica que la relación de variables que se ha combinado es correcta y suficientemente completa. Es una forma de controlar y optimizar la idoneidad de los grupos de variables que integran el estudio.
- 5) **ANTECEDENTES ESTOMATOLOGICOS:** SE valoran primeramente el número de incisivos, caninos, premolares y molares exodonciados y el número de obturaciones desde distal de canino. Son variables cuantitativas que ocuparán una posición en la matriz de datos excepto «número de molares exodonciados» y «número de obturaciones» a las que se les reservan 2 posiciones.
Posteriormente se valoran los antecedentes referidos a prótesis con la inclusión de un grupo de variables cualitativas de dos categorías (si, no) que son: Prótesis completa superior e inferior, Prótesis removable superior e inferior, Prótesis fija superior

derecha e izquierda y Prótesis fija inferior derecha e izquierda.

El estado parodontal se investiga con la variable «parodontopatías», cualitativa de 4 categorías. Concluye este apartado con la variable control «otros».

- 6) **EXPLORACION ATM:** Corresponde aquí el análisis funcional de la articulación temporomandibular. Para ello se consideran dos movimientos básicos: de cierre a apertura y de apertura a cierre. En cada uno de ellos se estudian cuatro aspectos: palpación condilar, auscultación de ruidos, movimientos condilares y línea media.

Todas son variables cualitativas excepto «milímetros de máxima apertura» y «milímetros de apertura en el momento del clic» que son de carácter cuantitativo.

- 7) **EXPLORACION OCLUSAL:** Se valora un grupo de variables que estudia la oclusión desde el punto de vista estático: (Plano oclusal, Curva de Spee, Sobremordida, Línea media en PIM, Mordida cruzada y Mordida abierta) y otro grupo que ofrece una perspectiva oclusal dinámica: (Tipo de oclusión, Interferencias lado derecho e izquierdo, Funcionalismo, Relación céntrica a PIM y Distoclusión en lateralidad de caninos). Se incluye la variable control «otros». Todas son variables cualitativas a

excepción de la «sobremordida» que se valora en milímetros.

- 8) **EXPLORACION MUSCULAR:** La sensibilidad dolorosa de la musculatura que interviene en los movimientos mandibulares se considera en este apartado. Se explora el M. Temporal, Pterigoideo externo e interno, Masetero, Digástrico, Esternocleidomastoideo y Trapecio de ambos lados. Son variables cualitativas.

- 9) **EXAMENES COMPLEMENTARIOS:** Se estudian los hallazgos por ortopantomografía, Transcraneal de ATM y tomografías condilares.

En la Rx panorámica interesa la presencia de cordales incluidos y la existencia de tumoraciones.

La transcraneal de ATM se realiza en tres posiciones (máxima apertura, reposo y arcadas apretadas) y en cada una de ellas se recogen una serie de variables que relacionan el cóndilo mandibular con la cavidad glenoidea del temporal.

De las tomografías condilares se investigan las alteraciones estructurales del cóndilo, de la cavidad glenoidea y de la interlínea articular y las alteraciones de dichas estructuras.

A medida que se van seleccionando y definiendo las variables se asigna a las mismas la posición que ocupa-



CENTRO EUROPEO DE ORTODONCIA, S. A.

CEOSA

PRIMERA PARTE:
CLASE I TEORICA
PRACTICA TYPODONTO-I

ENERO
19-20-21-22

CUARTA PARTE:
CLASE III TEORICA
PRACTICA TYPODONTO-III

NOVIEMBRE
23-24-25-26

SEGUNDA PARTE:
FORMACION CLINICA Y
LABORATORIO

FECHAS A CONVENIR
EN TODO EL AÑO

QUINTA PARTE:
ACTUALIZACION
TECNICA CERVERA

DICIEMBRE
14-15

TERCERA PARTE:
CLASE II, TEORICA
PRACTICA TYPODONTO-II

MAYO
18-19-20-21

El ciclo de programa completo se realizará anualmente, tratando de que se celebren los cursos en los meses previstos y en los días sábado, domingo, lunes y martes.

Para información dirigirse al Sr. AYALA-CEOSA. Juan Montalvo, 8 28040-Madrid. Tel.: 254 01 98 - 254 01 84

rán en la base de datos en función de sus valores. Esta es la fase que denominábamos codificación. Las variables codificadas transforman el protocolo en un modelo computarizado susceptible de ser tratado por ordenador.

Por último, la confección física del protocolo pone punto final a nuestro trabajo. En el presente caso corresponde a una historia clínica dirigida. (En el Anexo 1 se incluye un ejemplar del protocolo una vez concluida esta última fase).

La explotación estadística de una base de datos se inicia con un estudio descriptivo de todas sus variables. A partir del análisis de este primer estudio descriptivo se diseñará el modelo de aplicación inferencial que desee investigar (correlación entre variables, estudios comparativos, etc.). A modo de ejemplo se muestran en el Anexo 2 el formato de salida de la explotación estadística mediante el sistema SPSS. Se trata de la descripción de una variable cualitativa y de una cuantitativa.

Para finalizar es interesante destacar que la aplicación de métodos estadísticos y sistemas informáticos en el análisis de la información va más allá de la simple mecanización de un proceso. En la filosofía que subyace en el hecho de informatizar la que merece toda la importancia, ya que obliga a un cambio de actitud y de planteamiento del problema del tratamiento de la información.

RESUMEN

Se destaca la importancia que posee el método de análisis que se emplee para valorar la información que se genera en el ejercicio de nuestra especialidad.

La estadística aplicada a la Estomatología dota a ésta de unos criterios rigurosos para proceder a dicho análisis y consecuentemente obtener conclusiones significativas.

La informática se sitúa como el instrumento de trabajo óptimo para la explotación de un banco de datos. Es el soporte informático en el análisis de la información.

En el ámbito de la informática aplicada existen «paquetes» de programas que permiten tratar grandes series de datos y realizar análisis estadísticos. Entre ellos, el SPSS, por su manejabilidad y prestaciones es el que se ha utilizado en el presente trabajo.

La estructura matricial de la información médica nos aproxima al concepto de variable, pieza clave en la conformación de una base de datos.

En el momento de plantearse el diseño de un trabajo

clínico de investigación es preciso tener en cuenta la confección de un protocolo de recogida de datos. Este se configura como el punto de confluencia de los diversos criterios clínicos y permite la realización de estudios prospectivos.

En este sentido, se exponen las diversas fases que hay que seguir en la preparación de un protocolo y a modo de aplicación clínica se presenta la elaboración de dicho documento para el estudio del síndrome de disfunción de la articulación temporomandibular.

Por último, se incluye un ejemplo de la explotación estadística de la base de datos mediante el sistema SPSS.

V56 EXPL.: MILIMETROS DE MAXIMA APERTURA					
VALUE LABEL	VALUE	FREQUENCY	PERCENT	VALID PERCENT	CUM PERCENT
	24	1	6.7	7.7	7.7
	25	1	6.7	7.7	15.4
	26	1	6.7	7.7	23.1
	28	1	6.7	7.7	30.8
	45	2	13.3	15.4	44.2
	49	1	6.7	7.7	53.8
	50	2	13.3	15.4	69.2
	52	2	13.3	15.4	84.6
	53	1	6.7	7.7	92.3
	60	1	6.7	7.7	100.0
		2	13.3	MISSING	
	TOTAL	15	100.0	100.0	
MEAN	43.000	STD ERR	3.483	MEDIAN	49.000
MODE	45.000	STD DEV	12.557	VARIANCE	157.667
KURTOSIS	-1.253	S E KURT	1.932	SKEWNESS	-.631
S E SKEW	.616	RANGE	36.000	MINIMUM	24.000
MAXIMUM	60.000	SUM	559.000		
PERCENTILE	VALUE	PERCENTILE	VALUE	PERCENTILE	VALUE
10.00	24.400	20.00	25.800	30.00	31.400
40.00	45.000	50.00	49.000	60.00	50.000
70.00	51.600	80.00	52.200	90.00	57.200
VALID CASES	13	MISSING CASES	2		

ANEXO 1

Descripción de una variable cuantitativa

V52 EXPL.: TIPO DE RUIDOS					
VALUE LABEL	VALUE	FREQUENCY	PERCENT	VALID PERCENT	CUM PERCENT
CLICS INICIALES	1	5	33.3	55.6	55.6
CLICS FINALES	3	3	20.0	33.3	88.9
FRUTES	4	1	6.7	11.1	100.0
		6	40.0	MISSING	
	TOTAL	15	100.0	100.0	

ANEXO 2

Descripción de una variable cualitativa.

«Clics» medios, descritos como variable 2 no aparecen por no ser registrado ninguno.

BIBLIOGRAFIA

- «Estadística en Medicina» T.HEO-DORE COLTON. Ed. Salvat, 1979
- «SPSS», NORMAN C. HADLAI HULL. Ed. Mc Graw-Hill Book Company, 1980
- «Biometría», ROBERT R. SOKAL. Ed. H. Blume Ediciones, 1979
- «Técnica de Muestreo», WILLIAM G. COCHRAN Ed. Ceca 1980
- «Historia clínica estomatológica mecanizada» BASCONES MARTINEZ, A. y RODRIGUEZ, E. F., Rev. Esp. Est., 26, 157, 1978
- «Statistical Methods in Medical Research», J DONOVAN., New York Wiley 1971
- «Statistical Inference», H.O'BRIEN ANN ARBOR, Micj Vol. 1. 658. 1974
- «Estadística no Paramétrica», SIDNEY SIEGEL. Ed. Trillas, Méjico 1979