

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

"EFECTIVIDAD DEL SISTEMA DE PUNTEAJE
EN EL DIAGNOSTICO DE APENDICITIS AGUDA"

Estudio prospectivo efectuado en pacientes operados de emergencia en el Hospital General San Juan de Dios de Guatemala. —

— 1985 —

JULIO CESAR OVANDO CARDENAS

GUATEMALA, MAYO DE 1985

CONTENIDO

- I. INTRODUCCION
- II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA
- III. REVISION BIBLIOGRAFICA
- IV. MATERIAL Y METODOS
- V. PRESENTACION DE RESULTADOS
- VI. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS
- VII. CONCLUSIONES
- VIII. RECOMENDACIONES
- IX. RESUMEN
- X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS
- XI. ANEXO.

1. INTRODUCCION

Han transcurrido noventa y nueve años desde que Reginald Fitz publicó su escrito en el cual estableció la apendicitis aguda como entidad patológica (1886), a pesar del tiempo transcurrido y de que ésta es la más común entidad quirúrgica de urgencia abdominal, su diagnóstico continúa siendo un serio problema.

La anterior afirmación se hace en base a múltiples estudios recientes que han documentado altos índices de laparotomía negativa y de apéndices perforadas ocurridos en pacientes con dolor abdominal sugestivo de apendicitis.

Las consecuencias del error diagnóstico tanto en el aspecto clínico como socio-económico han estimulado y justificado la realización de investigaciones tendientes a desarrollar métodos de diagnóstico cada vez más efectivos que permitan seleccionar a los pacientes a quienes debe operarse tempranamente y a quienes pueden dárseles tratamiento médico conservador o simple observación.

La presente investigación se realizó en el primer trimestre de 1985, teniendo como objetivo determinar la efectividad de un test de diagnóstico denominado "sistema de punteaje" comparándolo con los resultados obtenidos por el método clínico tradicional. El estudio se realizó en un total de 96 pacientes quienes consultaron a emergencia del Hospital General San Juan de Dios en el período de tiempo mencionado y a quienes clínicamente se les diagnosticó apendicitis aguda, a todos ellos se les aplicó el test en el período pre-operatorio.

Posteriormente en el mismo test se anotó el diagnóstico clínico pre-operatorio, el diagnóstico dado por el test y el informe histopatológico de las apéndices excindidas, que dio el diagnóstico definitivo. Con los datos anteriores se determinó: los

índices de sensitividad, especificidad y determinantes del valor predictivo de cada método, así como el nivel o grado de diferencia significativa entre ambos.

Como resultado de la investigación se determinó que el sistema de punteaje tiene menor índice de error, mayor especificidad, mayor exactitud positiva, menor índice de falsos positivos y mayor exactitud negativa, comparándolo con el diagnóstico clínico. Sin embargo, los límites de significancia obtenidos están entre 0.046 y 0.083. Por lo que se considera que estadísticamente no existe diferencia significativa.

2. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

Como se mencionó en el párrafo anterior, aún cuando han transcurrido noventa y nueve años desde que se estableció la apendicitis aguda como entidad patológica y a pesar de ser la operación intestinal de urgencia más frecuente, su diagnóstico continúa siendo un serio problema.

Las consecuencias del error diagnóstico, tanto en el aspecto clínico como socio-económico han justificado la realización de múltiples investigaciones que tienen como finalidad encontrar métodos de diagnóstico más efectivos que permitan seleccionar a los pacientes que requieren tratamiento quirúrgico y a quienes puede dárseles tratamiento médico conservador, métodos que también tengan la especificidad necesaria para reducir el número de laparotomías negativas y con la sensibilidad suficiente para poder operar tempranamente para reducir el índice de pacientes con perforación apendicular.

Producto de una de tales investigaciones es el “test de Sistema de Punteaje” cuya efectividad se evalúa en este trabajo. Considerando que el problema base es el diagnóstico de apendicitis y que se determina la efectividad de un método de diagnóstico comparándolo con otro, las variables se determinaron considerando a cada método como un *todo* y al diagnóstico como resultante de la aplicación de ese “todo”, de aquí surgen entonces dos variables principales:

- 1) Diagnóstico clínico efectuado por el cirujano.
- 2) Diagnóstico por sistema de punteaje.

y, dado que cada variable principal tiene dos posibles resultados:

- a) Que sea correcta o acertada;
- b) Que sea incorrecta o no acertada.

Obtenemos entonces cuatro posibles variables secundarias.

REVISION BIBLIOGRAFICA

3. DATOS HISTORICOS

La apéndice cecal fue descrita anatómicamente por Berengerio Da Carpi en 1521; en 1554, Fernel, de Francia, efectuó el primer drenaje en un absceso apendicular aunque desconocía la patología subyacente. La primera appendicectomía (no planificada), fue efectuada por Amyand en 1736, en el hospital de Saint George en Londres; en 1824 Louyer-Villerma presentó dos casos de perforación apendicular en la Academia Real de Medicina de París, él enfatizó que la inflamación se originaba de la apéndice y no del tejido que rodeaba la misma. Este concepto fue debatido por Dupuytren, quien consideraba que el término correcto era peritiflitis. La controversia que resultó de esta afirmación, retrasó el tratamiento de la apendicitis por aproximadamente setenta años, hasta que la primera appendicectomía, fue satisfactoriamente efectuada por Abraham Groves del Canadá, en 1873.

Finalmente la apendicitis aguda fue descrita como entidad patológica por Reginald Fitz en 1886 en la ciudad de Boston, en dicha ocasión, presentó ante la Asociación Americana de Médicos el documento titulado "Inflamación perforante del apéndice vermiciforme, con especial referencia a su diagnóstico y tratamiento", Fitz estableció así que la infección en la región apendicular se originaba en la apéndice misma y no del tejido circundante. McBurney, definió las indicaciones para appendicectomía en 1889 y describió la incisión que lleva su nombre en 1894; aunque éste fue el primer reporte de dicha incisión, McArthur había usado la misma incisión previamente.(11)

3.1 ANATOMIA Y EMBRIOLOGIA

El apéndice embriológicamente es una continuación del ciego originándose de su porción inferior; durante la infancia el crecimiento más rápido de la porción anterior y derecha del ciego, tiene como resultado la rotación de la apéndice hacia la posición

posterior y medial, aproximadamente a dos punto cinco centímetros debajo de la válvula ileocecal; el apéndice en el adulto puede medir de diez a veinte centímetros, su luz es estrecha y está tapizada por epitelio colónico. La relación de la base de la apéndice con el ciego es constante, pero su extremo libre puede encontrarse en una amplia variedad de posiciones, así: sesenta y cinco por ciento de las veces retrocecal baja, treinta por ciento de los casos intrapélvica y retrocecal extraperitoneal o detrás del colon ascendente en cinco por ciento de casos.

3.2 FISIOPATOLOGIA DE LA APENDICITIS:

La apendicitis aguda resulta de obstrucción seguida por infección, aproximadamente en sesenta por ciento de los casos está relacionada a hiperplasia de folículos linfoides submucosos, treinta y cinco por ciento de los casos debida a estasis fecal con o sin la formación de fecalito, cuatro por ciento por la presencia de cuerpos extraños y uno por ciento por estrechamiento o tumores de la pared del ciego; la obstrucción de la luz apendicular lleva a acumulación de moco, aumento de la presión dentro del órgano, proliferación bacteriana, formación de pus y consecuentemente edema y distensión de la misma. Secundario a todo esto se produce obstrucción del drenaje linfático que agrava el edema y se inicia la diapedesis de bacterias y aparición de úlceras en la mucosa. Todos estos acontecimientos se observan en la apendicitis focal aguda. Conforme la enfermedad progresá, aumenta la presión intraluminal produciendo obstrucción y trombosis venosa, isquemia e invasión bacteriana a través de sus paredes. Esta etapa es denominada apendicitis aguda supurativa.

Cuando se altera la irrigación arterial, se produce gangrena y áreas de infarto ocurriendo entonces la apendicitis gangrenosa que conlleva aumento de la morbilidad ya que las áreas de infarto funcionan como perforaciones que permiten el escape de bacterias hacia la cavidad peritoneal; finalmente el aumento de presión, rompe uno de los puntos gangrenosos liberando el pus acumulado, produciendo entonces la etapa de apendicitis perforada y peritonitis que puede ser local o generalizada.(12)

3.3 ASPECTOS CLINICOS

La enfermedad puede ocurrir a cualquier edad, afecta a ambos sexos, puede tener una amplia variedad de manifestaciones como: dolor abdominal, anorexia, náusea, vómitos, diarrea, fiebre y según su posición anatómica tener manifestaciones a través de órganos circundantes a los que puede afectar; igualmente amplia es la variedad de signos físicos entre los que destacan: taquicardia, taquipnea, fiebre, dolor a la palpación en epigastrio, mesogastrio o fosa ilíaca derecha, disminución o aumento en ruidos intestinales, hiperestesia en la piel, dolor de rebote, defensa muscular localizada.

Los signos descritos han llevado al desarrollo de ciertas maniobras semiológicas que los hagan evidentes como: palpación directa en el área de la apéndice (punto y signo de McBurney), y los signos de Rovsing, Psoas, Obturador, Campanache, Blönberg, etcétera, la aparición de los síntomas y signos descritos, pueden tanto ocurrir en apendicitis aguda como en otras entidades que pueden o no necesitar tratamiento quirúrgico lo cual dificulta el diagnóstico y la decisión sobre la conducta terapéutica.(13)

La amplitud del diagnóstico diferencial, lleva a una alta frecuencia de error considerando como tal, los casos en los que se opera pacientes sin encontrar apendicitis aguda sino cualquier otra entidad. Asimismo se considera error no sólo en los pacientes operados innecesariamente sino también en los pacientes que son operados en forma tardía quienes generalmente cursan con una etapa avanzada de la enfermedad (apendicitis gangrenosa o perforada), en tales casos la morbilidad y mortalidad aumentan (0.1 a 15 por ciento de mortalidad). (11, 13, 12, 7)

Algunos estudios sobre la frecuencia de falla de diagnóstico se citan a continuación:

Autor	Año	No. de Casos	Lap. Neg.	Perforación
Ross et al	1962	2,322	42 %	—
Hobson et al	1964	820	19 %	16 %
Lichtner et al	1971	959	75 %	—
Chang et al	1973	183	33 %	17 %
Lewis et al	1975	1,000	20 %	21 %
Mason et al	1976	403	36 %	18 %
Jess et al	1981	202	30 %	16 %
Van Way III et al	1982	476	24 %	37 %

(14, 15, 8)

La importancia en el error diagnóstico, estriba en que éste tiene implicaciones tanto clínicas como socio-económicas a saber:

3.3.1 Implicaciones clínicas:

Estas comprenden todas aquellas complicaciones derivadas del acto quirúrgico en sí mismo y son entre otras: complicaciones por anestesia, mala hemostasia, infección, atelectasias, neumonías, flebotrombosis, fístula enterocutánea, peritonitis, etc.

3.3.2 Implicaciones socio-económicas:

Se derivan de las implicaciones clínicas, ya que se ha reportado que los pacientes con estos problemas requieren hospitalización más prolongada (promedio 10.5 días), en contraste con pacientes que no se complican, quienes se hospitalizan por un período menor (\bar{X} 3 días) (5).

Generalmente estos problemas obligan a la utilización de antibióticos y otros medicamentos, esto tiene como consecuencia aumento en los costos de hospitalización y tratamiento, para el paciente y/o el estado.

3.3.3 De lo anterior se deduce la razón por la que múltiples investigadores han trabajado en la búsqueda de métodos cada vez más efectivos para el diagnóstico, haciendo uso de aparatos sofisticados como las computadoras (3) y diversas técnicas estadísticas. (9, 10, 4)

Uno de tales estudios fue publicado en la revista Anales de cirugía en diciembre de mil novecientos ochenta y tres, con el título "Sistema de Punteaje como auxiliar en el Diagnóstico de apendicitis". (14) En este estudio se investigó cien casos de apendicitis aguda comprobada y cien casos de pacientes operados con diagnóstico de apendicitis aguda, pero cuya laparatomía demostró apéndices normales; en ambos grupos se investigó veintitres factores de predicción y se encontró que siete de estos factores, alcanzaban significancia estadística ($p \leq 0.05$) los cuales incluyen datos demográficos, historia, examen físico y de laboratorio que permitían diferenciar los casos de apendicitis aguda de los que no lo eran.

Para poder cuantificar su "peso" estadístico se sacó una relación de proporción de estos factores asignándole un signo positivo a los que favorecían el diagnóstico de apendicitis aguda y un signo negativo a los factores que predominaban en el grupo sin apendicitis. Todos los resultados fueron aproximados a números enteros de la siguiente forma: relación de proporción entre +1.49 y -1.49 se les dio peso de "0" ya que la relación de 1:1 no representaba diferencia. Cuando la proporción se encontraba entre +1.5 y +1.95 ó -1.5 y -1.95 sus pesos respectivos serían de +1. y -1. El mismo sistema fue usado para asignar pesos ± 2 y ± 3 . Arbitriariamente se designó como valor máximo ± 3 para aquellas variables cuya relación de proporción fuera mayor a fin de que no afectaran desproporcionadamente el punteaje. Por ejemplo: con respecto al sexo, del grupo masculino 61% tenía apendicitis aguda y 30% apéndices normales lo que da

una proporción de 2.03:1 por lo que se le asignó un valor nominal o peso de +2, y en el caso de espasmo muscular involuntario en cuadrante inferior derecho del abdomen que aparecía en 23.5% de casos con apendicitis y en 0% de casos sin apendicitis aunque la relación de proporción era de 23.5:0 se le adjudicó el peso máximo de +3 (ver tabla en siguiente página).

La sumatoria de los pesos en valores nominales considerada como conjunto puede dar un valor positivo o negativo según se incline a favor o en contra de la probabilidad de que haya apendicitis; considerando que el test fue diseñado utilizando cálculo de probabilidades en base al Teorema de Bayes, los investigadores que lo desarrollaron señalan el valor de -3 como punto pivote o base con el siguiente razonamiento: "Los pacientes que punteen -3 tienen 5% de probabilidades de tener apendicitis aguda y ser dejados para observación y un 95% de probabilidades de ser llevados a sala de operaciones teniendo tal enfermedad".

Por lo tanto el valor de -3, puede utilizarse como punto de referencia o límite por debajo del cual el observar a un paciente le da un cinco por ciento de probabilidades de ser designado para observarlo teniendo apendicitis aguda y noventa y cinco por ciento de evitarle una laparotomía innecesaria, mientras que los que tengan valores iguales o superiores a -3, pueden ser operados con una probabilidad de 95% de que sí se encontrará tal enfermedad (14, 9, 4, 10).

DIAGNOSTICO DE APENDICITIS

Siete predictores significantes para punteo diagnóstico

Predictor	Nivel Signif.	% Ap Ag.	% No. Ap.	Propor-ción	Peso
1. SEXO					
Masculino	.001	61.0	30.0	2.03	+ 2
Femenino	.001	39.0	70.0	1.79	-1
2. EDAD					
13 – 39 años	.005	23.0	40.0	1.74	-1
50 ó más	.005	17.0	4.0	4.25	+ 3
3. DURACION					
1 ½ días	0.19	7.2	3.1	2.32	+ 2
2 días	0.19	13.4	7.1	1.89	+ 1
3 días	0.19	4.2	17.3	4.12	-3
4. SINTOMAS					
G. URINARIOS	.017	3.6	14.1	3.92	-3
5. ESPASMO MUSCULAR					
EN C.I.D.					
Involuntario	.001	23.5	00.0	—	+ 3
Ninguno	.001	11.8	43.1	3.65	-3
6. MASA RECTAL					
LADO DERECHO	.048	00.0	4.4	0.00	-3
7. RECUENTO					
GLOBULOS BLANCOS					
< 10.000	.001	11.0	39.4	3.58	-3
≥ 13.000	.001	68.0	32.3	2.11	+ 2

FUENTE: Referencia No. 14.

Teóricamente en el grupo estudiado la utilización de este test habría evitado 330/o de las laparotomías negativas. (14)

3.4 EVALUACION DEL TEST DE DIAGNOSTICO

En 1947, Yerushalmy introdujo los términos "sensitividad" y "especificidad" como índices estadísticos de la eficiencia de un test de diagnóstico. La sensitividad del test indicaría su capacidad para hacer un diagnóstico correcto en casos confirmados positivos de la enfermedad. La especificidad indica la capacidad para diagnóstico correcto en casos confirmados negativos.

La relación entre condición clínica y los resultados del test es mostrada en la siguiente tabla:

RESULTADO DEL TEST	CONDICION CLINICA CONFIRMADA	
	Positivo	Negativo
Positivo	Verdadero Pos. (a)	Falso Pos. (b)
Negativo	Falso Negativo (c)	Verdadero neg.(d)

De acuerdo a la definición de Yerushalmy, sensitividad (S) sería: el número de casos verdaderos positivos, divididos por el total de casos positivos confirmados (éstos son la suma de verdaderos positivos más los falsos negativos).

$$S = \frac{a}{a+c}$$

La especificidad (F) es: el número de verdaderos negativos dividido por el total de casos negativos confirmados (éstos son la suma de verdaderos negativos más los falsos positivos).

$$F = \frac{d}{b+d}$$

Estos índices proveen un método de análisis cuantitativo de los problemas clínicos evaluados por el test, en forma retrospectiva; sin embargo las ideas matemáticas convencionales así mostradas, son inadecuadas para el mundo real de actividades de la medicina

clínica, debido a su dirección temporal: el médico desea usar el test en forma predictiva.(6)

3.4.1 Uso predictivo de un test

Al momento que un test es evaluado por primera vez, los investigadores reúnen una población cuya condición clínica es conocida como positiva o negativa, el test es aplicado y se ordenan los resultados en la tabla de Yerushalmy; si los índices obtenidos son estadísticamente satisfactorios, puede ser aceptado para uso general. En este caso, los investigadores originales empezaron con una población cuya condición clínica ya era conocida, pero el médico, quien usará luego el test lo aplicará a pacientes cuyo estado real es desconocido. El propósito del test es predecir o identificar cuál es la condición real del paciente, de aquí inferimos que al médico le interesa conocer la exactitud predictiva del mismo. En el caso anterior, debe determinarse: el índice de exactitud positiva del test (V) y el índice de exactitud negativa (G) expresados así:

$$V = \frac{a}{a+b} \quad \text{y} \quad G = \frac{d}{c+d}$$

y, a partir de éstos se obtiene el índice de falsos positivos: $1 - V$ y el índice de falsos negativos: $1 - G$. (6)

4. MATERIALES Y METODOS

4.1 Tamaño de la Muestra y su forma de obtención:

La muestra está constituida por un total de 96 pacientes, quienes consultaron a la emergencia del Hospital San Juan de Dios, en forma consecutiva y que llenaban los criterios para selección siguientes: mayores de 13 años de edad, de cualquiera de los dos sexos, que consultaron por cuadro de dolor abdominal localizado o predominante en cuadrante inferior derecho, con menos de tres días de evolución, que tuvieran capacidad de expresarse y relatar su historia y que no tuvieran ingresos repetidos debido al mismo problema.

4.2 Determinación de las variables

Como se mencionó en la sección 3, dado que el objetivo de la investigación no es el análisis del test en las partes que lo forman, sino la efectividad del mismo como un todo comparándolo con el diagnóstico clínico, las variables principales a investigar son:

- 1) Diagnóstico por sistemas de punteaje.
- 2) Diagnóstico clínico efectuado por el cirujano.

Cada una de estas variables tienen dos posibles resultados:

- a) Diagnóstico acertado;
- b) Diagnóstico no acertado.

Lo que nos da cuatro posibles variables secundarias.

4.3 Instrumentos de medición de las variables:

- A) Test de sistema de punteaje descrito en revisión de bibliografía y mostrado en el anexo No. 1.
- B) Historia clínica de cada paciente.

- C) Informe histológico de los cortes de apéndices extirpadas a los pacientes en estudio, efectuado en el departamento de patología del Hospital General San Juan de Dios.

4.4 Forma de realización de la investigación:

Durante el período de estudio, los pacientes que consultaron a emergencia, en forma consecutiva, y que llenaban los criterios para selección de la muestra, fueron sometidos a examen clínico de rutina por los cirujanos de turno, quienes anotaron su diagnóstico presuntivo en la historia clínica respectiva.

Inmediatamente después, el investigador o los internos rotatorios instruidos sobre el llenado del test, anotaron los datos requeridos en el mismo. La adjudicación del punteaje para cada uno de los parámetros del test, su interpretación y análisis, fueron efectuados únicamente por el investigador, veinticuatro horas después de la aplicación del test, sin dar a conocer sus resultados.

Posteriormente, se obtuvo el diagnóstico definitivo en base al estudio histológico efectuado en el departamento de patología sobre las apéndices extirpadas.

4.5 Hipótesis:

"EL SISTEMA DE PUNTEAJE TIENE UN TREINTA Y TRES POR CIENTO MAS DE EXACTITUD DIAGNOSTICA QUE EL METODO CLINICO TRADICIONAL".

4.6 Grupo control:

Considerando que se evalúa la efectividad de un método de diagnóstico comparándolo con otro y que los mismos aplicados simultáneamente al mismo paciente no se excluyen ni se alteran mutuamente, se utilizó a la misma población como su propio grupo control.

5. PRESENTACION DE RESULTADOS

Al concluir la investigación se recolectó en total 96 casos de los cuales 47 (49%) son del sexo masculino y 49 (51%) de sexo femenino. Los resultados obtenidos por cada uno de los métodos son:

TABLA 1: RESULTADOS DE DIAGNOSTICO EFECTUADO POR SISTEMA DE PUNTEAJE COMPARADO CON DIAGNOSTICO CLINICO EN APENDICITIS. HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS. GUATEMALA. ENERO-MARZO 1985.

DIAGNOSTICO CLINICO	DIAGNOSTICO POR SISTEMA DE PUNTEAJE			
	Correcto		Incorrecto	
Correcto	75	X1	3	X2
Incorrecto	11	X3	7	X4
TOTAL		86	10	96

Fuente: Datos obtenidos a través del anexo 1.

Los números enteros representan el número de casos con diagnóstico confirmado por patología.

Los símbolos X1, X2, X3, X4, se usan como guía para sustitución por números enteros al aplicar la fórmula del test de McNemar.

$$X_M^2 = \frac{(x_3 - x_2)^2}{(x_3 + x_2)} = \frac{(11 - 3)^2}{11 + 3} = 4.57 \text{ ó sea: } 0.046 > P > 0.025$$

Al aplicar la misma fórmula con corrección de Yates tenemos:

$$X_M^2 = \frac{[(x_3 - x_2 - 1)]^2}{x_3 + x_2} = \frac{[(11 - 3 - 1)]^2}{11 + 3} = 3.5 \text{ ó sea: } 0.083 > P > 0.046$$

TABLA 2: PORCENTAJE DE ERROR EN DIAGNOSTICO CLINICO Y POR SISTEMA DE PUNTEAJE EN APENDICITIS AGUDA. HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS. GUATEMALA ENERO—MARZO 1985.

Parámetro	Diagnóstico correcto	Diagnóstico error	Error o/o
Diagnóstico clínico	78	18	18.75
Diagnóstico sistema punteaje	86	10	10.42

Fuente: Datos recolectados en el anexo 1.

El cuadro anterior muestra el número de casos diagnosticados correctamente por cada método y el número de errores de los mismos; para fines de comparación se muestra el índice de error de cada uno expresado en porcentaje.

TABLA 3: DIAGNOSTICO FINAL DE LOS CASOS OPERADOS EN LOS QUE NO SE ENCONTRO APENDICITIS. HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS. GUATEMALA ENERO—MARZO 1985.

Diagnóstico definitivo	Número casos	o/o
Dolor abdominal origen inespecífico	7	36.84
Infección tracto urinario	5	26.32
Salpingitis	2	10.53
Hepatocarcinoma sangrante*	1	5.26
Embarazo ectópico derecho*	1	5.26
Colecistitis aguda perforada*	1	5.26
Torsión de quiste ovárico*	1	5.26
Torsión de quiste onfalomesentérico*	1	5.26
TOTAL	19	100.00

Fuente: Datos recolectados en el anexo 1.

La tabla presenta los diagnósticos definitivos de los casos en los cuales *no* se encontró apendicitis, como puede observarse incluye tanto casos de abdomen agudo quirúrgico (*), como abdomen agudo NO quirúrgico.

Los casos de abdomen agudo quirúrgico son cinco y representan el 26.50/o del total de errores de diagnóstico. Los casos de abdomen agudo NO quirúrgico son catorce o sea 73.50/o.

TABLA 4: RESULTADOS DE DIAGNOSTICO EFECTUADO POR SISTEMA DE PUNTEAJE COMPARADOS CON EL DIAGNOSTICO DEFINITIVO DEL ESTUDIO HISTOLOGICO. HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS. GUATEMALA. ENERO—MARZO 1985.

DIAGNOSTICO POR SISTEMA DE PUNTEAJE	DIAGNOSTICO HISTOLOGICO		
	Apen. Aguda	No Apen. Aguda	
Apendicitis aguda	75 a	7 b	82
No apendicitis aguda	3 c	11 d	14
TOTAL	78	18	96

Fuente: Datos recolectados en el anexo 1.

Los números enteros representan el número de casos.

Los símbolos a, b, c, d, se usan como guía para sustitución en las fórmulas de Yerushalmy.

Sensitividad: 0.96 %

Especificidad: 0.61 %

Exactitud positiva: 91.4 %

Indice de falsos positivos: 8.6 %

Exactitud negativa: 78.6 %

Indice de falso negativos: 21.4 %

TABLA 5: RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO CLINICO COMPARADO CON EL DIAGNOSTICO DEFINITIVO POR ESTUDIO HISTOLOGICO. HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS. GUATEMALA. ENERO—MARZO 1985.

DIAGNOSTICO POR SISTEMA DE PUNTEAJE CLINICO	DIAGNOSTICO HISTOLOGICO		
	Apen. Aguda	No Apen. Aguda	
Apendicitis aguda	78 a 00 c	18 b 00 d	96 00
TOTAL	78	18	96

Fuente: Datos recolectados a través del anexo 1.

Los números enteros representan número de casos.

Sensitividad: 1.0	Especificidad: 0.0
Exactitud positiva: 81%	Falsos positivos: 19 %
Exactitud negativa: 0.00	Falsos negativos: 0.0

TABLA 6: PARAMETROS DE COMPARACION ENTRE DIAGNOSTICO CLINICO Y SISTEMA DE PUNTEAJE PARA DIAGNOSTICO DE APENDICITIS. HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DE DIOS. ENE-RO—MARZO 1985.

Parámetro	Examen Clínico %	Sistema Punteaje %
Sensitividad	100.00	96.15
Especificidad	00.00	61.11
Exactitud positiva*	81.25	91.46
Exactitud negativa*	00.00	76.90
Indice de falsos positivos*	18.75	8.54
Indice de falsos negativos*	00.00	22.10

Fuente: Resultados obtenidos en base a datos de tablas 4 y 5.

La tabla anterior muestra los diferentes parámetros para evaluación de test propuestos por Yerushalmy (sensitividad y especificidad), así como los necesarios para determinar el valor predictivo del test. (*)

6. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

De acuerdo a los resultados presentados, se evaluó un total de 96 pacientes, 47 del sexo masculino y 49 del sexo femenino con relación proporcional de 1:1.04 lo que indica que no hubo predominancia en ninguno de los dos sexos.

La tabla 2 muestra los porcentajes de error para cada método: correspondiendo al examen clínico el 18.75% de error y al sistema de punteaje el 10.42%, es obvio el mejor índice de error para el método de sistema de punteaje, pero, ¿es una diferencia significativa?

La tabla 4 muestra los resultados que se habrían obtenido de haberse manejado a los pacientes con el sistema de punteaje; el diagnóstico definitivo obtenido mediante el estudio histopatológico de las apéndices extirpadas indica que de haberse utilizado el sistema de punteaje, de los 96 casos:

- 75 habrían sido operados teniendo apendicitis aguda.
- 7 habrían sido operados no teniendo apendicitis (cinco de estos casos sí requerían cirugía aunque no tenían apendicitis, vea tabla 3)
- 11 habrían sido dejados en observación, sin tener apendicitis aguda, sino cuadro de abdomen agudo NO quirúrgico.
- 3 pacientes con apendicitis habrían sido dejados en observación aplazando el procedimiento quirúrgico.

De igual forma que en la tabla 4, la No. 5 presenta los resultados obtenidos mediante el diagnóstico clínico, que determinó el tratamiento real de los pacientes estudiados. En este caso de los 96 pacientes:

- 78 fueron operados con apendicitis aguda.

- 18 fueron operados sin tener apendicitis, 14 de ellos con abdomen agudo NO quirúrgico y cinco con abdomen agudo quirúrgico que no era apendicitis. Ver tabla 3.

Para comparar la efectividad de cada método, se elaboró la tabla 6, la cual muestra los índices de sensitividad, especificidad y valor predictivo de cada uno.

6.1 SENSITIVIDAD:

De acuerdo a la fórmula de Yerushalmy, la sensitividad del examen clínico en este estudio es de 100% y la del sistema de punteaje es de 96.15%. Si definimos la sensitividad como: "La capacidad del test para detectar pacientes con la enfermedad", se entiende que el 100% obtenido por el método clínico se debe a que se operó a la totalidad de pacientes de la muestra, o sea que se incluyó a *todos* los pacientes que tenían apendicitis. El test de sistema de punteaje indicaba operar a 75 de los 78 pacientes que tenían apendicitis, lo que nos da un índice de 96.15% de sensitividad. Este índice no toma en cuenta a los pacientes operados innecesariamente por lo que evaluado aisladamente no da una imagen real de la ventaja o desventaja en efectividad de uno u otro método, ésto se demuestra al evaluar la especificidad. (Tabla 6)

6.2 ESPECIFICIDAD:

La especificidad se define como la capacidad del test para excluir de una muestra a los pacientes que no tienen la enfermedad, (9), en este aspecto, el método clínico tiene un índice de 00.0% debido a que la totalidad de los pacientes fueron operados, de éstos 18 no tenían apendicitis y no fueron descartados por dicho método, razón por la cual resultó el índice de 0.0%; el sistema de punteaje por el contrario, recomendaba NO operar a 11 de los pacientes sin apendicitis, lo que nos dio un índice de especificidad de 61.11%. (Tabla 6)

6.3 EXACTITUD POSITIVA E INDICE DE FALSOS POSITIVOS

Estos índices son más útiles que los anteriores, para el uso clínico, ya que nos dan idea de la exactitud predictiva de cada test; el examen clínico tiene los siguientes:

Exactitud positiva: 81.25 %

Falsos positivos: 18.75 %

Estos índices se complementan mutuamente, indican que de cada cien casos, 81.25% fueron diagnosticados correctamente, mientras que 18.75% se les diagnosticó apendicitis sin tener tal entidad.

En el caso del sistema de punteaje, sus índices son:

Exactitud positiva: 91.46

Falsos positivos: 8.54

Significa que de cada cien casos evaluados por dicho test, 91.46% serán diagnosticados correctamente como positivos para apendicitis y en 8.54% de los casos que se evalúe se dará diagnóstico falso positivo de apendicitis.

6.4 EXACTITUD NEGATIVA E INDICE DE FALSOS NEGATIVOS:

Estos índices también dan idea de la exactitud predictiva de un test y son complementarios de los índices anteriores. Para el método clínico son:

Exactitud negativa: 00.00 %

Falsos negativos: 00.00 %

Este resultado se debe a que todos los casos fueron diagnosticados como POSITIVOS para apendicitis, o sea en ninguno de los casos de la muestra seleccionada se dio

diagnóstico clínico negativo para tal entidad, por esta razón tampoco hubo casos de falsos negativos.

Para el sistema de punteaje, los índices son:

Exactitud negativa:	76.90 %
Falsos negativos:	22.10 %

Esto significa que el test, por cada cien casos sin apendicitis detectará acertadamente 76.9%, indicando continuar su observación mientras que dará 22.1% de resultados falsos negativos.

Los datos anteriores denotan claramente la superioridad predictiva del sistema de punteaje, pero surge de nuevo la pregunta, ¿es una diferencia significativa?

6.5 NIVEL DE SIGNIFICANCIA DEL SISTEMA DE PUNTEAJE

Para determinar el grado de significancia se tomó en cuenta que se investigó dos métodos de diagnóstico aplicados a una misma población sirviendo ésta como su propio grupo control; en este caso se aplicó el test de McNemar. La tabla 1 presenta los resultados definitivos obtenidos con cada método, en la forma descrita por McNemar; al aplicar la fórmula descrita por el mismo autor encontramos que:

$$\text{El valor de } X_M^2 = 4.57$$

Si en este caso consideramos como límite de significancia un valor de $P \leq 0.05$, podemos observar que el resultado de $X_M^2 = 4.57$ se encuentra entre los siguientes límites:

$$0.046 > P > 0.025$$

O sea que los resultados obtenidos por cada método tienen diferencia significativa que favorece al sistema de punteaje.

El resultado anterior significaría que de cada cien casos de apendicitis evaluados por el sistema de punteaje, se cometería error entre 3 y 5 de dichos casos.

Sin embargo, al agregar a la fórmula de McNemar el índice de corrección de continuidad de Yates, el resultado obtenido es:

$$X^2 = 3.5$$

Entonces el valor de P se encuentra entre los siguientes límites:

$$0.083 > P > 0.046$$

El límite superior de significancia rebasa en 0.033 al nivel esperado de 0.05 mientras que el límite inferior 0.046 si se encuentra dentro de la zona de significancia de $P \leq 0.05$.

En este último caso NO se puede afirmar que exista diferencia estadísticamente significativa entre ambos métodos, si seguimos considerando como límite superior a $P \leq 0.05$.

Siguiendo con el análisis de la tabla 1, observamos lo siguiente: cada cuadrante es identificado con un símbolo "X" con la finalidad de sustituir luego los valores en la fórmula de McNemar. En el cuadrante X_1 , se presenta que en 75 casos ambos métodos acertaron en el diagnóstico.

Cuadrante X_2 , indica que hubo tres casos en que el diagnóstico clínico fue correcto y el sistema de punteaje tuvo error.

Cuadrante X_3 , presenta 11 casos en que el sistema de punteaje dio diagnóstico correcto y el método clínico tuvo error.

Cuadrante X_4 , señala los siete casos en que ambos métodos dieron diagnóstico equivocado.

La proporción $X_3 : X_2$ es de 3.66:1, esto significa que por cada 3.66 errores del método clínico, ocurrió un error del sistema

de punteaje. Los mismos datos expresados en porcentaje indican que el sistema de punteaje habría evitado el 72o/o de los errores producidos por el método clínico.

Finalmente, la tabla 3 indica los diagnósticos definitivos de los casos en que no se encontró apendicitis, cinco de ellos (26.50/o) aunque no tenían apendicitis sí requerían tratamiento quirúrgico y fueron señalados en la tabla con un asterisco, estos casos fueron designados para operación por el sistema de punteaje y como hallazgo interesante se observó que este test tiene: sensibilidad 96.38o/o, especificidad 83.33o/o, exactitud positiva 97.50/o e índice de falsos positivos de 2.50/o para casos de **abdomen agudo quirúrgico** en patología que es diagnóstico diferencial de apendicitis aguda por lo que en este aspecto, el sistema de punteaje tiene valor potencial que debe comprobarse en otro estudio de investigación ya que no formaba parte de los objetivos de este trabajo.

7. CONCLUSIONES

1. En el estudio efectuado la utilización del sistema de punteaje en el manejo de los pacientes habría evitado el 72.8% de los errores de diagnóstico producidos por el método clínico.
2. El sistema de punteaje tiene un porcentaje de error diagnóstico 44.43o/o menor que el del método clínico tradicional.
3. El sistema de punteaje tiene sensibilidad 61.11o/o mayor que la del método clínico tradicional.
4. El índice de falsos positivos del sistema de punteaje es 54.46o/o menor que el del método clínico.
5. Según las conclusiones anteriores, el sistema de punteaje es superior al método clínico tradicional en efectividad diagnóstica, sin embargo, la diferencia entre ambos métodos NO es estadísticamente significativa.
6. Los resultados obtenidos no pueden generalizarse a los demás hospitales y población del país dado que se utilizó una muestra sesgada de la población que consultó al hospital donde se realizó el estudio.

8. RECOMENDACIONES

1. Considerando que la historia y examen físico son elementos fundamentales del diagnóstico clínico y éste a su vez aporta los datos necesarios para la realización del sistema de punteaje, debe tenerse en cuenta que dicho test es sólo un método AUXILIAR del diagnóstico clínico y NO un substituto del mismo, por lo que debe ponerse énfasis en el aprendizaje y práctica de la semiología médica.
2. Por las características tanto de la población estudiada como de los diversos recursos humanos que intervinieron en la investigación, los resultados de la misma no pueden generalizarse al resto de la población y hospitales del país.
3. Se recomienda además la realización de estudios prospectivos a largo plazo que determinen los índices de error de cada hospital, costos de tratamiento de pacientes afectados por dicho error y que permitan establecer conductas orientadas a la reducción o control de dicho problema.
4. Proyectar estudios orientados a determinar el valor o efectividad del sistema de punteaje en la detección de pacientes con abdomen agudo quirúrgico en cuadrante inferior derecho del abdomen.
5. Promover la enseñanza y aprendizaje de la bioestadística clínica como elemento esencial en la formación de todo médico y cirujano.

9. RESUMEN

En el presente trabajo se investiga la efectividad del test denominado "Sistema de Punteaje" como auxiliar en el diagnóstico de apendicitis aguda, comparándolo con el diagnóstico clínico.

Durante el primer trimestre de 1985 se recolectó la muestra consistente en 96 pacientes de ambos sexos, quienes consultaron a emergencia del Hospital General San Juan de Dios por cuadro de dolor abdominal agudo en cuadrante inferior derecho de tres o menos días de evolución, y a quienes se les diagnosticó clínicamente apendicitis aguda; a la totalidad de la muestra se le aplicó el test preoperatoriamente y el resultado del test se interpretó 24 horas después de aplicado. El diagnóstico definitivo se efectuó en base al estudio histológico de las apéndices extirpadas, realizado en el departamento de patología del mismo hospital. Con los datos obtenidos se determinó:

Indice de:	Diagnóstico Clínico	Sistema Punteaje	Proporción
Error	18.75 %	10.42 %	1.80:1
Sensitividad	100.00 %	96.15 %	1.04:1
Especificidad	00.00 %	61.11 %	00:61
Exactitud positiva	81.25 %	91.46 %	1: 1.13
Exactitud negativa	00.00 %	76.90 %	00:76.9
Falsos positivos	18.75 %	8.54 %	2. 2:1
Falsos negativos	00.00 %	22.10 %	00:22.1

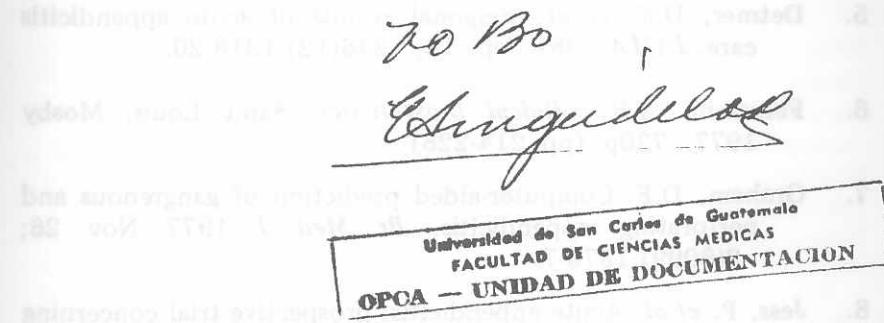
Asimismo se estableció el nivel de significancia mediante el test de McNemar obteniendo un valor de $X^2 = 4.57$ que corresponde a los siguientes límites: $0.046 > P > 0.025$, lo que indicaría que SI se alcanzó diferencia estadísticamente significativa a favor del Sistema de Punteaje, sin embargo, al aplicar el índice de corrección de continuidad del valor de X^2 es: 3.5 y los límites son $0.083 > P > 0.046$ considerando como límite superior de significancia el valor de 0.05, este resultado indicaría que no existe diferencia estadísticamente significativa, entre ambos métodos.

Este trabajo aporta el primer estudio prospectivo sobre la efectividad del test diseñado por Teicher, I et al,(14) el cual en el lugar y población estudiados mostró menor índice de error (44.43%) menor) y puede ser utilizado como auxiliar con un nivel de confiabilidad de 7 a 8% de error.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Berry, J. et al. Appendicitis near its centenary. *Ann Surg* 1984 Nov; 20(5):567-75.
2. Clamp, S.E. et al. Diagnosis of inflammatory bowel disease; an international multicentre scoring system. *Br Med J* 1982 Jan 9; 284(6309):91-5.
3. De Dombal, F.T. et al. Human and computer aided diagnosis of abdominal pain; further report with emphasis on performance of clinicians. *Br Med J* 1974 Mar 2; 1(5904):376-80.
4. De Dombal, F.T. et al. Use of receiver operating characteristic (ROC) curves to evaluate computer confidence threshold and clinical performance in the diagnosis of appendicitis. *Meth Inform Med* 1978 Mar; 17(3):157-161.
5. Detmer, D.E. et al. Regional results of acute appendicitis care. *JAMA* 1981 Sept 18; 246(12):1318-20.
6. Feinstein, A.R. *Clinical biostatistics*. Saint Louis, Mosby 1977. 730p. (pp. 214-226)
7. Graham, D.F. Computer-aided prediction of gangrenous and perforating appendicitis. *Br Med J* 1977 Nov 26; 2(6099):1375-7.
8. Jess, P. et al. Acute appendicitis; prospective trial concerning diagnostic accuracy and complications. *Am J Surg* 1981 Feb; 141(2):232-4.
9. McNeil, B.J. et al. Primer on certain elements of medical decision making. *N Eng J Med* 1975 Jul 31; 293(5):211-15.
10. McNeil, B.J. et al. Statistical approaches to clinical

- predictions. *N Eng J Med* 1981 May 21; 304(21):1291-4.
11. Meade, J. et al. History of surgery for appendicitis. *Sel Read* 1980 Sep; 7(9):1-10.
 12. Robbins, S.L. *Patología estructural y funcional*. México, Interamericana, 1975. 1516p. (pp. 941-43)
 13. Sabiston, D.C. et al. *Textbook of surgery*; the biological basis of modern surgical practice. 12th. ed. Philadelphia, Saunders, 1981. t. 1 (pp. 48-64, 887-9)
 14. Teicher, I. et al. Scoring system to aid in diagnosis of appendicitis. *Ann Surg* 1983 Dic; 198(6):753-9.
 15. Van Way III, C.W. et al. A feasibility study of computer aided diagnosis in appendicitis. *Surg Gynecol Obst* 1982 Nov; 155(5):685-8.



ANEXO No. 1

SISTEMA DE PUNTEAJE EN APENDICITIS AGUDA

Nombre: _____

Dirección: _____

Hora de ingreso: _____ Hora operación: _____

Historia Clínica No. _____

PREDICTOR	Punteaje:
Sexo	
Edad	
Duración de síntomas	
Síntomas genitourinarios	
Defensa en cuadrante Inf. derecho.	
Involuntaria Ninguna	
Tacto rectal: masa palpable. Si o No	
Recuento Leucocitario:	
Punteaje	

Diagnóstico Clínico: _____

Diagnóstico post-operatorio: _____

Dx Patología: _____

No. Informe Histológico: _____

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS CIENCIAS
DE LA SALUD
(C I C S)

CONFORME:



DOCTOR
Mario René Contreras Urquiza
Médico y Cirujano
Colegiado No. 1212

Dr. Mario René Contreras U.
ASESOR.

SATISFECHO:

Dr. Elmer Grijalva
REVISOR.
Elmer Enriqueta Grijalva Paredes
Médico y Cirujano
Colegiado No. 2320

APROBADO:

DIRECTOR DEL CICS

IMPRIMASE:

Dr. Mario René Moreno Cambray
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
U.S.A.C.