

Muestre sus cartas: La sección de Resultados y un Juego de Poker

Thomas M. Annesley^a

En una jugada de cinco cartas (poker cerrado), una de las versiones más populares de poker, uno comienza con una pregunta específica: “¿Puedo ganar con las cartas con las que he decidido jugar?” La respuesta final es si o no. Después de observar sus cartas iniciales (hallazgos iniciales) usted puede estar satisfecho con lo que tiene (datos preliminares) o buscar nuevas cartas (nuevos experimentos). Pero al final usted deberá “mostrar sus cartas” (resultados) abiertamente. Éstas le dan la respuesta. Usted no esconde una carta, no puede agregar una carta no jugada para que su mano sea mejor. Jugar poker y escribir la sección de Resultados en un documento científico tiene similitudes, como lo iré aclarando en este artículo.

Presentando sus resultados

En el poker, el cómo presenta sus cartas tiene un efecto en la forma en que sus competidores entienden la importancia de las cartas. Una jugada ganadora de cartas en poker es la *corrida* definida como 5 cartas en secuencia consecutiva (e.g., 6,7,8,9,10). Usted puede tener este grupo de cartas, pero si las presenta como 6, 10,8,7,9 su *corrida* no es evidente de inmediato. Por lo tanto cuando presenta las cartas en una forma lógica es claro y fácil de comprender. Lo mismo sucede para su sección de Resultados. Sus resultados importantes deberán ser mejor entendidos si se presentan en cierto orden.

Existen varias opciones para el orden de presentación de resultados (Tabla 1); uno puede trabajar mejor que otro de acuerdo con el tipo de estudio que se está reportando. El acercamiento más sencillo es usar el orden cronológico con subtítulos que ponen en paralelo los métodos y sus secuencias presentadas anteriormente en el documento. Este orden permite al lector retroceder más fácilmente y referirse a los métodos asociados con un resultado dado.

Una segunda aproximación es agrupar resultados por tema/grupo de estudio o experimento/parámetros de medición. Un ejemplo de este formato es una com-

paración del diagnóstico y rendimiento analítico de 3 ensayos para antígeno específico de suero prostático. Si se agrupan por ensayo o por *tema*, los resultados para precisar el diagnóstico, rendimiento analítico, interferencia de pruebas y análisis de costos para el ensayo 1 deberá presentarse primero, seguido de una presentación separada de los mismos resultados para el ensayo 2 y después el ensayo 3. Este orden permite al lector ver los resultados para cada ensayo como un paquete de información, que es una forma lógica de recordar información. Por comparación, si los resultados se agrupan por *parámetros de medición*, se presentan similitudes o diferencias importantes en ensayos de rendimiento puede ser más claro y pueden enfatizarse los hallazgos importantes.

Agrupamiento por tema:

- Ensayo 1: precisión del diagnóstico, rendimiento, interferencias, costos.
- Ensayo 2: precisión del diagnóstico, rendimiento, interferencias, costos.
- Ensayo 3: precisión del diagnóstico, rendimiento, interferencias, costos.

Agrupamiento por parámetros de medición:

- Precisión de diagnóstico: ensayo 1, ensayo 2, ensayo 3.
- Rendimiento: ensayo 1, ensayo 2, ensayo 3.
- Interferencias: ensayo 1, ensayo 2, ensayo 3.
- Costos: ensayo 1, ensayo 2, ensayo 3.

En estudios clínicos que involucran múltiples grupos de individuos o pacientes recibiendo diferentes tratamientos. Es común ordenar los resultados de general a específico. Están presentes las características de la población total del estudio, como distribución de sexo y edad, números inicial y final en cada grupo y posibles eliminaciones. Esta información es seguida de datos y resultados para cada grupo específico. i.e., iniciando con el grupo control o el grupo que recibe el tratamiento estándar, seguido de los resultados para el grupo de enfermedad o el grupo que recibe el tratamiento experimental. Finalmente, si usted comprometió un estudio para el cual no es crucial el orden en el que los resultados son presentados para que sea entendido, presentando los resultados en orden de impor-

University of Michigan Health System, Ann Arbor, MI.

^a Dirigir correspondencia al autor a: University of Michigan Health System, Rm. UH2G332, 1500 East Medical Center Drive, Ann Arbor, MI 48109-5054. Fax 734-763-4095; e-mail annesley@umich.edu.

Tabla 1. Opciones para la presentación del orden de resultados.

1. Orden cronológico
2. Agrupar por tema o experimento
3. General a específico
4. El orden de importancia

tancia inmediatamente resaltan los resultados que usted quiere enfatizar.

Los resultados deben presentarse en tiempo pasado. La sección de resultados generalmente termina dándole más peso en voz pasiva, pero un uso consciente de la voz activa puede ayudar al flujo y legibilidad del texto (e.g., “observamos que los 2 grupos” en comparación con “fue observado que los 2 grupos”).

Los Datos y los Resultados no son lo mismo

Una lección valiosa que aprendí acerca de escribir de una buena forma la sección de Resultados fue del libro de Zeiger, *Essentials of Writing Biomedical Research Papers* (Lo esencial de la escritura de documentos de investigación biomédica). El mismo concepto, a saber, que los datos y resultados no son lo mismo, fue discutido más recientemente en un artículo de Foote en la revista *Chest* (ver Recursos y Lecturas Adicionales). Los autores pueden equivocarse ofreciendo al lector, resultados pero no datos o datos pero no resultados. Los

datos son hechos y números. Los datos son usualmente presentados en tablas y figuras de información dura (puntos individuales de datos) o información resumida (media, porcentaje, mediana y rango). Los resultados son declaraciones en el texto principal que se resumen o explican que muestran los datos. Como ejemplo usemos un estudio hipotético comparando la efectividad del tratamiento de radiación, quimioterapia con una droga existente (Blasteride) y un anticuerpo monoclonal (Neuroxomab) para el tratamiento de neuroblastoma. Uno de los puntos finales en el estudio es la tasa de supervivencia después del diagnóstico y tratamiento inicial (Figura 1). Cuatro maneras de presentar la información en la Figura 1 para el lector pueden ser de la manera siguiente:

La Figura 1 muestra la tasa de supervivencia siguiendo el diagnóstico y el tratamiento inicial en los tres grupos de tratamiento. A los 6 meses la tasa de supervivencia fue del 95% para el grupo de Neuroxomab, 91% para el del Blasteride y 39% para el grupo tratado por radiación.; a los 12 meses la tasa fue de 83%, 69% y 23%; a los 18 meses 74%, 17% y 15% y a los 24 meses fue de 70%, 11% y 9%.

La Figura 1 muestra la tasa de supervivencia siguiendo el diagnóstico y tratamiento inicial en los 3 grupos de tratamiento. A los 6 meses la tasa de supervivencia fue significativamente mayor en los grupos de tratamiento de Neuroxomab y Blasteride comparado con el grupo de tratamiento por radiación. A los 12, 18 y 24 meses la tasa de supervivencia en el grupo de Neuroxomab excediendo los grupos de Blasteride y tratamiento por radiación.

Seis meses después del diagnóstico e inicio del tratamiento, la tasa de supervivencia para el grupo de Neuroxomab y Blasteride fue 2.4 y 2.3 veces mayor, respectivamente, que el grupo de tratamiento de radiación (ambos $P < 0.001$), pero las tasas de supervivencia no tuvieron diferencia entre los grupos de Neuroxomab y Blasteride ($P = 0.56$) (Figura 1). A los 12 meses, sin embargo, la supervivencia de pacientes del grupo de Neuroxomab fue 1.2 veces mayor que en el de Blasteride ($P = 0.031$), y 4.3 y 6.4 veces mayor a los 18 y 24 meses (ambos $P < 0.001$).

Seis meses después del diagnóstico y tratamiento inicial, la tasa de supervivencia en los grupos de Neuroxomab y Blasteride (95% y 91%, respectivamente) fueron significativamente mayores que en el grupo por tratamiento de radiación (39%, $P < 0.001$ para ambos), pero no se encontró diferencia en la tasa de supervivencia entre los grupos de Neuroxomab y Blasteride ($P = 0.56$) (Figura 1). A los 12 meses, sin embargo, la tasa de supervivencia en el grupo de Neuroxomab fue significativamente mayor que en el de Blasteride (83% vs. 69% $P = 0.031$), una diferencia que se volvió mayor inclusive en los meses 18 y 24 (74% vs. 17% y 70% vs. 11%; ambos $P < 0.001$).

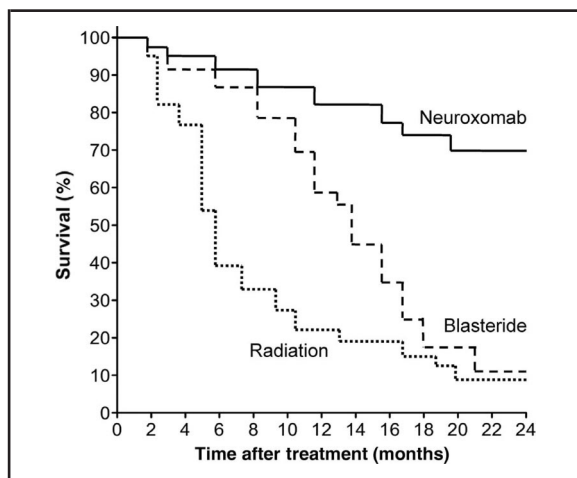


Figura 1. Tasa de supervivencia de dos años para pacientes con neuroblastoma tratado con Neuroxomab, Blasteride y radiación. En donde: Survival= supervivencia; Radiation=radiación; Time after treatment (months)= tiempo después del tratamiento (meses)

Tabla 2. Tasa de supervivencia de neuroblastoma sobre tiempo para grupos de pacientes de Neuroxomab, Blasteride y Terapia de radiación

Tiempo, Meses	Supervivencia, %		
	Neuroxomab	Blasteride	Radiación
6	95 ^{1,2}	91 ¹	39
12	83 ^{1,3}	69 ¹	23
18	74 ^{1,4}	17 ⁵	15
24	70 ^{1,4}	11 ⁵	9

¹ $P < 0.001$ vs grupo de radiación.
² $P = 0.56$ vs. Blasteride.
³ $P = 0.031$ vs. Blasteride.
⁴ $P < 0.001$ vs. Blasteride.
⁵ No significativa contra grupo de radiación..

El primer párrafo proporciona datos pero no resultados. ¿Qué muestran los datos? ¿Cuál es el punto? ¿Los grupos de tratamiento son estadísticamente diferentes en 6 meses? El segundo párrafo contiene resultados pero no datos. ¿Está claro en la figura qué tan alta es la tasa de supervivencia para pacientes de los grupos de Neuroxomab y Blasteride comparados con los pacientes del grupo de radiación y unos con otros? ¿Cuál es el nivel de significancia de cualquier diferencia?

Los párrafos 3 y 4 contienen tanto datos como resultados. Describen la importancia de la diferencia en el tratamiento, mencionan cuando ocurrieron las diferencias y si son estadísticamente significativas. El párrafo 3 establece la magnitud (e.g., 2.4 veces mayor) de las diferencias más importantes entre los tratamientos y si las diferencias fueron estadísticamente diferentes. El lector podrá observar en la figura para ver el dato de porcentaje de supervivencia, pero esto está perfectamente bien a lo largo que el lector puede estimar con bastante facilidad los porcentajes a los 6, 12, 18 y 24 meses.

El párrafo 4 incluye las tasas de supervivencia actuales (e.g., 95%, 91% y 39% a los 6 meses) en lugar de la magnitud relativa de cualquier diferencia. Es aceptable incluir estos datos de tasa de supervivencia en el párrafo debido a que la figura contiene una gran cantidad de información y usted está remarcando las diferencias importantes. Sin embargo, digamos ahora que los datos de supervivencia y los valores P han sido proporcionados en una tabla (Tabla 2). Ya que la tabla 2 contiene la misma información incluida en el párrafo 4, usted no necesitará repetir esta información en ambos espacios:

Seis meses después del diagnóstico e inicio de tratamiento, los grupos de Neuroxomab y blasteride mostraron tasas de supervivencia significativamente mayores

Tabla 3. Guías de reporte para varios tipos de estudios.

Estándares consolidados para presentación de pruebas (CONSORT; www.consort-statement.org/)
Mejora de la Calidad y Transparencia de Investigación en Salud (EQUATOR; www.equator-network.org/home/)
Metaanálisis de Estudios observacionales en Epidemiología (MOOSE; JAMA 2000;283:2008–12)
Información mínima sobre un experimento de Microensayo (MIAME; www.mged.org/Workgroups/MIAME/miame_2.0.html)
Información mínima para Investigaciones Biológicas y Biomédicas (MIBBI; mibbi.org/index.php/Main_Page)
Información mínima para Publicación de Experimentos Cuantitativos PCR en Tiempo real (MIQE; Clin Chem 2009;55: 611–22)
Items Preferidos para Reportes de Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis (PRISMA; www.prisma-statement.org/)
Estándares para el Reporte de Precisión diagnóstica (STARD; www.stard-statement.org/)
Fortalecimiento de los Reportes de Estudios Observacionales en Epidemiología (STROBE; www.strobe-statement.org/)

comparadas con el grupo de tratamiento por radiación (Tabla 2), pero las tasas de supervivencia en los grupos de Neuroxomab y Blasteride no tuvieron diferencia. Sin embargo, a los 12 meses, los pacientes sobrevivientes del grupo de Neuroxomab fueron significativamente más que en el de Blasteride, una diferencia que se volvió inclusive mayor a los 18 y 24 meses.*

Esta regla sobre la no repetición de datos no es absoluta, pero es una regla que puede romperse solamente en raras circunstancias. Si la tabla o la figura proporcionan un gran número de datos, es aceptable replantear la pieza clave de datos en el texto, como los dos grupos de la tabla con diferencias estadísticamente significativas, si esto ayuda al lector a centrarse en un resultado importante sin tener que buscar en una larga lista de datos.

Establezca los Resultados, todos los Resultados y nada más que los resultados

En el sistema judicial americano los testigos prestan juramento a través de preguntarles si dirán la verdad (los hechos), toda la verdad (dirán todo) y nada más que la verdad (no mentiras, conjeturas o interpretación). Una sección de Resultados completa en un documento científico también satisface estos requerimientos. Decir los hechos es la parte sencilla, debido a que no es el punto principal de esta sección: decir al lector lo que usted encontró durante el estudio. Los requerimientos 2 y 3 son áreas en donde los autores pueden meterse en problemas.

Tabla 4. Concentraciones de antiproxin en suero en pacientes que tienen insuficiencia cardiaca congestiva.

Etapa y clasificación	Antiproxin, ng/L, mediana (intercuartil range)
I/sano	99 (36–144)
II/falla de corazón asintomática	216 (147–296) ¹
III/falla sintomática de corazón	556 (328–791) ^{2,3}

¹ P = 0.019 vs. pacientes sanos
² P < 0.001 vs pacientes sanos.
³ P = 0.017 vs falla asintomática de corazón.

Satisfacer el segundo requerimiento implica un esfuerzo intencional de incluir todos los datos. Hay guías bien diseñadas y listas de verificación disponibles que pueden ayudarle a conocer los estándares mínimos para reportar los datos y resultados para varios tipos de estudios (8 Talba 3). Como autor, usted deberá usar las listas de verificación y diagramas de flujo en estas guías cuando sean apropiados para su estudio. Hacerlo no solo permite lograr que sean accesibles al lector las fortalezas, debilidades y fuentes de tendencia, también ayuda a recordar incluir datos clave que de otra manera permanecen inadvertidos o pueden ser omitidos. Por ejemplo, ¿cuántos pacientes fueron excluidos del estudio? ¿Cuántos pacientes terminaron el estudio? ¿Cuántos desertaron? ¿Cuántos se perdieron para el seguimiento? ¿Cuántos desertores había? ¿Cuántos pacientes concluyeron el estudio? ¿Cuántos individuos tuvieron un resultado o diagnóstico inconcluso? ¿Están todos los datos y resultados y se encuentran en la sección de Resultados?

Incluyendo todos los resultados también significa no dejar fuera resultados negativos (carta oculta) o un resultado relevante de reportar porque pueda serle de utilidad a usted como autor. A nadie que elija repetir su trabajo o usar sus métodos le gustaría encontrar el mismo tipo de resultados negativos y el hecho de que no hayan sido reconocidos en su documento no le servirá a usted. Referirse a “resultados no publicados” molesta a la mayoría de los editores y revisores a menos de que usted pueda presentar un buen argumento para no incluir el tema. Tratar de hacer una reclamación en un estudio futuro llamando la atención sobre resultados preliminares, pero no mostrando ningún dato correspondiente puede hacer que los lectores cuestionen su motivo.

La sección de resultados es justamente eso: resultados. Para satisfacer el tercer requerimiento arriba mencionado, esta sección no deberá contener nada más que los resultados. Ni el método, ni la discusión. Existe una tentación para recordar al lector acerca de los detalles

de un experimento realizado o el método usado para generar los resultados, especialmente si tiene varias páginas desde el final de la sección de Método. Éste, el estudio y los detalles experimentales no deben ser reexpresados en la sección de Resultados. Por supuesto, usted puede referirse a un experimento específico o un método cuando describe los resultados correspondientes; simplemente no repita los detalles del experimento ya descritos en dicha sección, como se ejemplifica debajo. Aunque bien intencionado como un enlace entre el método y el resultado, las dos primeras frases del próximo párrafo son innecesarias.

Comparamos los índices de muerte para los 262 controles de salud con aquellos pacientes 203 con insuficiencia cardiaca congestiva por un periodo de 2 años. Las curvas de supervivencia fueron generadas con la fórmula del índice de mortalidad de Masterson. Al grupo con insuficiencia cardiaca congestiva se le encontró un rango de mortalidad a corto plazo significativamente mayor. Sin embargo, este ejemplo es una buena oportunidad para ilustrar cómo una frase de transición puede servir de enlace entre un experimento previamente descrito y un resultado, sin repetir qué se dijo en la sección del Método:

Cuando las curvas de supervivencia para controles de salud y los pacientes de insuficiencia cardiaca congestiva fueron comparados, el segundo grupo tuvo un rango de mortalidad a corto plazo significativamente mayor.

El único tiempo que los detalles del experimento son apropiados para la sección de Resultados es cuando los experimentos iniciales (propriadamente descritos en la sección de Método) contienen datos que llevan a un experimento adicional, no son parte del protocolo original, pero se convirtieron en necesarios posteriormente. La descripción de estos experimentos podría tener más sentido si se incluyen en la sección de Resultados con las correspondientes consecuencias. Cuando se reportan resultados, los autores sienten la urgencia de comentar sus resultados, e.g., cómo los resultados comparados con un estudio previo, fueron consistentes con lo que fue predicho en otro documento, o explican la razón de que un marcador se incrementa en una enfermedad. La interpretación o no de los análisis de resultados sin embargo, pertenece a la sección de Discusión. En la sección de Resultados usted puede describir lo que muestran los datos, en la sección de Discusión usted describe a que datos se refiere.

“La Significancia” La usurpación es una significativa cantidad del tiempo

El título puesto equivocado a propósito pretende enfatizar el hecho de que los términos *significante*, *significancia* y *significativo* se utilizan de manera errónea en muchos documentos presentados. En publicaciones

biomédicas estos términos tienden a identificar relaciones que han sido estadísticamente probadas y determinadas pero que no han ocurrido por azar. Estos términos pueden también ser seguidos de un valor matemático o límite (e.g., $P = 0.67$ o $P < 0.001$). A menos de que se cuente con una prueba de significación estadística, usted deberá usar otro término como una sustancia, *considerable* o *notable*. De manera similar, a los autores les agrada proporcionar atención sin garantía para los resultados no significativos estableciendo que los datos “expresan una tendencia” o “tienden a mostrar”. Si los hallazgos no son claros, no trate de implicar algo acerca de que no pueden ser apoyados.

Consistencia de resultados con otras secciones

Finalmente asegúrese de que la sección de Resultados es consistente con todas las otras secciones, en la versión final de su documento. ¿Existe algún resultado que no tiene correspondencia con el método o experimento en la sección de Método? A la inversa, ¿existe un método o experimento por el cual usted ha reportado que no los hay en la sección de Resultados? ¿Los resultados más importantes son los mismos que aquellos seleccionados en el Resumen? ¿Los resultados están relacionados con la pregunta de investigación, hipótesis, o problema presentado inicialmente en la introducción?

Ejercicio de Aprendizaje

1. Señale qué información de dato y cuál es un resultado en el párrafo siguiente:

Las concentraciones de la mediana de la línea base IL fueron de 12, 26, 96, y son 144 $\mu\text{g/L}$ para categorías de 1 al 4, respectivamente, y no se han encontrado en relación con la edad o el sexo. Concentraciones de β -selectina Mediana se incrementaron a través de las cuatro categorías. El incremento de la enfermedad, severidad y mortalidad fueron asociados con un mayor IL-6 y 36% para la β -selectina.

2. Elija si alguna de las presentaciones de resultados en la siguiente frase es cronológica, agrupada por tema/ estudio de grupo, agrupada por experimento/ parámetro de medición, general a específico, o de acuerdo con la importancia.

Las concentraciones medias (SD) interleukin de admisión fueron de 13.6 (1.4) $\mu\text{g/L}$, 10.3 (1.1) $\mu\text{g/L}$, y 3.6 (0.5) $\mu\text{g/L}$ en los grupos de pacientes con injerto de deri-

vación coronaria, intervención percutánea y insuficiencia cardíaca congestiva, respectivamente

3. Pretenda que un editor de revista ha decidido que usted debe mover la Tabla 4* de su documento y reemplazar la información que contiene en un texto principal. Como podría usted escribir un párrafo que representa los datos y resultados en esta tabla.

Pensamientos Finales

Una sección de Resultados que claramente presenta sus resultados se vuelve efectiva de usar tanto para datos como resultados, todos los resultados importantes y no importantes en la discusión, puede resultar un mejor documento y una gran oportunidad para su aceptación para publicación. Al final, ¿Es ese el resultado que usted está buscando?

Recursos y Lecturas Adicionales

Footo M. La prueba del pudín, cómo reportar resultados y escribir una buena discusión. *Chest* 2009; 135:866–8.

Huth EJ. Escribiendo y publicando en medicina. Baltimore: Williams and Wilkins; 1999.

Katz MJ. De la investigación al manuscrito. New York: Springer; 2009.

Lang TA. Cómo escribir, publicar y presentar en ciencias de la salud. Philadelphia: ACP Press; 2010.

Zeiger M. Esenciales para escribir documentos de investigación biomédica. New York: McGraw Hill; 2000.

Contribuciones del autor: Todos los autores han confirmado que han contribuido al contenido intelectual de este documento y han completado los tres siguientes requerimientos: (a) contribuciones significativas a la concepción y diseño, adquisición de datos o análisis e interpretación de datos; (b) redacción o revisión del artículo en cuanto a su contenido intelectual y (c) aprobación final del artículo publicado.

Revelaciones de los autores respecto a posibles conflictos de interés: Ningún autor declaró algún potencial conflicto de interés.

Empleo o Liderazgo: T.M. Annesley, AACCC

Papel del Consultor o Consultoría: No se declara.

Situación de Propiedad: No se declara.

Honorarios: No se declaran

Fondos de investigación: No se declaran

Testimonio de Expertos: No se declara.

Papel del patrocinador: Las organizaciones patrocinadoras no tuvieron ninguna participación en el diseño del estudio, elección de los pacientes reclutados, revisión e interpretación de datos o preparación o aprobación del manuscrito.

Respuestas al ejercicio de aprendizaje

- Las concentraciones de la mediana de la línea base IL fueron de 12, 26, 96, y son 144 $\mu\text{g/L}$ para categorías de 1 al 4, respectivamente (DATO), y no se han encontrado en relación con la edad o el sexo (RESULTADO). Concentraciones de β -selectina (RESULTADO) Mediana se incrementaron a través de las cuatro categorías (RESULTADO). El incremento de la enfermedad, severidad y mortalidad fueron asociados con un mayor IL-6 y 36% para la β -selectina (DATO).
- La presentación de los grupos por un experimento/ parámetros de medición, que es la admisión media de concentración interleuín. Sin embargo, los datos se presentan del mayor (13.6 $\mu\text{g/L}$) al menor (3.6 $\mu\text{g/L}$) el valor mayor no necesariamente es el hallazgo más importante.
- La mediana (rango intercuartil) de las concentraciones de suero antiproxin fue 99 (36–144). 216 (147–296 y 556 (328–791) ng/L en individuos sanos, apacientes sintomáticos de insuficiencia cardiaca y sintomáticos, respetivamente. Las concentración mediana es asintomática y sintomática en pacientes con insuficiencia cardiaca en donde 2.2 –registra el mayor ($P = 0.019$) y el registro 5.6 mayor respectivamente ($P < 0.001$, que en individuos sanos y pacientes sintomáticos han elevado significativamente las concentraciones en suero de antiproxin comparadas con pacientes asintomáticos ($P = 0.017$).