

APLICACIÓN DE LA CORRELACION DE SPEARMAN EN UN ESTUDIO DE FISIOTERAPIA

Montes Díaz Andrea, Díaz León César, Juárez Hernández Bulmaro, Vázquez Mendoza Mixtli
BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA. FCFM

INTRODUCCIÓN

Los procedimientos estadísticos no paramétricos se aplican no solo a observaciones que son difíciles de cuantificar, sino que también son particularmente útiles para hacer inferencias en situaciones en las que existe una seria duda acerca de las suposiciones que son la base de la metodología estándar. El coeficiente de correlación de rango de Spearman se puede emplear como estadístico de prueba para probar la hipótesis de que no hay asociación entre dos poblaciones. Suponemos que los n pares de observaciones x_i y y_i se han seleccionado al azar y, por tanto, la ausencia de cualquier asociación entre las poblaciones implica una asignación aleatoria de los n rangos dentro de cada muestra. Cada asignación aleatoria para las dos muestras representa un punto muestral asociado con el experimento y un valor de r_s se puede calcular para cada uno

OBJETIVO

El objetivo de este estudio se basa en los datos obtenidos de un estudio comparativo pre y post intervención, sobre la condición física y la capacidad funcional de pacientes adultos críticamente enfermos de una clínica en la ciudad de Medellín a quienes se les aplicó un protocolo de intervención fisioterapéutico. Uno de los objetivos específicos se orientó en analizar si existían correlaciones entre las variables tomando datos pre y post intervención.

PROCEDIMIENTO ESTADISTICO CON MÉTODO DE SPEARMAN

Se tomarán dos de las variables para realizar la correlación que serán:

x : Media de independencia funcional (MIF)

y : Días de ventilación mecánica

Para lograr el objetivo se propone dos juegos de hipótesis diferentes:

H_0 : Los días en ventilación mecánica y la MIF

pre – intervención son mutuamente independientes

vs

H_a : Los días en ventilación mecánica y la MIF

pre – intervención no son mutuamente independientes

El procedimiento para probar las hipótesis son las siguientes:

- Clasificar por jerarquía los valores de x desde 1 hasta n .
- Clasificar por jerarquía los valores de y desde 1 hasta n .
- Calcular d_i para cada pareja de observaciones, restando la jerarquía de y_i de la jerarquía de x_i . Elevar al cuadrado cada d_i y calcular la suma de los valores al cuadrado.

Los métodos de correlación Pearson y Spearman son técnicas bivariadas que se emplean en situaciones donde el investigador quiere observar representaciones de la información, que permitan establecer similitudes o discrepancias entre las variables e individuos.

RANGO	RELACIÓN
-0.91 a -1.00	Correlación negativa perfecta
-0.76 a -0.90	Correlación negativa muy fuerte
-0.51 a -0.75	Correlación negativa considerable
-0.11 a -0.50	Correlación negativa media
-0.01 a -0.10	Correlación negativa débil
0.00	No existe correlación
+0.01 a +0.10	Correlación positiva débil
+0.11 a +0.50	Correlación positiva media
+0.51 a +0.75	Correlación positiva considerable
+0.75 a +0.90	Correlación positiva muy fuerte
+0.91 a +1.00	Correlación positiva perfecta

CONCLUSIONES

Este coeficiente es muy útil cuando el número de pares de sujetos que se desea asociar es menor de 30, y permite saber si hay relación entre las variables, que tan fuerte es dicha relación, en el caso específico de la Fisioterapia, permiten una mayor y mejor utilización de dicha información para no escoger técnicas erróneas que llevan a resultados y conclusiones erróneos.

Dado que el valor calculado de $r_s = 0.62$ es menor que el valor crítico para p de Spearman obtenido en un software estadístico y un nivel de significancia $\alpha = 0.05$ se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto se concluye que las dos variables están relacionadas y que en medida que la FIM disminuye los días de ventilación aumentarán.

Para el cálculo del valor de la estadística de prueba se tiene la siguiente fórmula:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}.$$

Entonces:

$$\begin{aligned} r_s &= 1 - \frac{6(3276)}{23(529 - 1)} = 1 - \frac{19656}{12144} \\ &= 1 - 1.61857708 = -0.62. \end{aligned}$$

RESULTADOS

Matriz de Correlaciones de Spearman

	Estancia UCI	Ventilación mecánica	MIF inicial	MIF final	Día inicial
Ventilación mecánica	0.90				
MIF inicial	-0.62	-0.62			
MIF final	-0.59	-0.59	-0.45		
Día inicial	-0.42	-0.07	-0.48	0.83	
Día final	-0.49	-0.49	-0.24	-0.57	0.68

La interpretación de los resultados del estudio se encontraron varias variables rotuladas como colineales; se consideraron así porque su grado de correlación era fuerte y desde el conocimiento del paciente crítico hospitalizado es posible argumentar que están estrechamente asociadas. Por ejemplo la estancia prolongada en la Unidad de Cuidados intensivos (UCI) se asocia con dificultad en el destete ventilatorio, aumento del tiempo en ventilación mecánica, mayor riesgo de complicaciones que pueden llevar a mayor estancia hospitalaria.

Cuando se analiza la estancia en UCI, con referencia a la independencia funcional pre y post intervención y a la fuerza de agarre en la mano derecha post intervención, se hallaron unas correlaciones inversas, es decir, que una FIM inicial baja se asocia con prolongación de la estancia, y a su vez, la estancia prolongada, generaría déficit en la clasificación funcional y debilidad en el agarre al alta de la UCI.

La estancia hospitalaria se correlaciona inversamente con la FIM post intervención, lo que podría indicar que el deterioro prolonga la permanencia del paciente en la institución.

En cuanto a los días con soporte ventilatorio, se encontraron correlaciones inversas con la FIM pre y post intervención y la dinamometría pre y post intervención, hallazgos que sugieren, como en el caso de la estancia en UCI, que la FIM y la fuerza podrían asociarse con mayores requerimientos ventilatorios en el tiempo cuando están disminuidas, y que así mismo la ventilación prolongada llevaría a peores resultados en cuanto a fuerza y funcionalidad.

REFERENCIAS

- [1] D. Wackerly, D., Mendenhall III, W., L. Scheaffer, R Estadística matemática con aplicaciones, México, D.F.: Cengage Learning, 2008.
- [2] C. Canavos, G, Probabilidad Y Estadística aplicaciones y métodos., Edo. de México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE MEXICO, A1988.
- [3] Martínez Ortega, R. M., Tuya Penda's, L. C., Pérez Abreu, A., Canovas, A. M. El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman caracterización., Revista Habanera de Ciencias Médicas.
- [4] K. Liu, W. Zhang, Y. Yang, J. Zhang, Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study, Elsevier Public Health Emergency Collection, 2