



## ARTICULO ORIGINAL

# CONCORDANCIA EN LOS RESULTADOS DEL TEST DE LA DESIGUALDAD EN LA LONGITUD DE LAS PIERNAS EN UN GRUPO DE QUIROPRÁCTICOS POSTERIOR A UN ENTRENAMIENTO.

Joaquín Ignacio Farías Becerra<sup>1</sup> Marcel Alejandro Miranda Guzmán<sup>2</sup>

### RESUMEN

**Introducción:** El test de desigualdad de la longitud de las piernas (DLP) es utilizado dentro de los procedimientos evaluativos de diversos métodos quiroprácticos; sin embargo, no se ha identificado los resultados de un proceso de entrenamiento a un grupo de Quiroprácticos en relación a la concordancia de resultados obtenidos.

**Objetivo:** Investigar la concordancia en los resultados del test de DLP en posición prono, posterior a un entrenamiento sobre este procedimiento evaluativo a un grupo de Quiroprácticos.

**Metodología:** 57 Quiroprácticos asistentes a un programa de certificación internacional del método quiropráctico Thompson de la J. Clay Thompson Foundation fueron reclutados a participar de este estudio, el cual se realizó en 3 Etapas. Los Quiroprácticos o examinadores debían registrar el resultado de la evaluación a un sujeto estandarizado de manera previa y posterior a un entrenamiento sobre el procedimiento evaluativo. Los examinadores fueron cegados de los resultados individuales e inter-examinador. La prueba de McNemar fue la escogida para el análisis de los datos recopilados.

**Resultados:** El análisis estadístico con la prueba de McNemar revela un cambio significativo ( $p < 0,01$ ) en la concordancia de los resultados obtenidos entre las mediciones anteriores y posteriores al entrenamiento.

**Conclusión:** Este estudio revela un cambio altamente significativo en la concordancia de los resultados evaluativos del test de DLP en posición prono en un grupo de quiroprácticos posterior a un entrenamiento en el proceso evaluativo.

**Palabras clave:** Desigualdad en la longitud de las piernas; Quiropráctica; Variación del observador ; Reproducibilidad; Examen físico.

### INTRODUCCIÓN

Desde los orígenes de la Quiropráctica en 1895, la profesión ha desarrollado diferentes sistemas evaluativos para analizar la relación entre de la columna vertebral y el sistema nervioso, entre estos análisis se incluyen: La radiografía, termografía, palpación estática y dinámica, evaluación postural, indicadores del sistema nervioso autónomo, la medición de la desigualdad en la longitud de las piernas, entre otros. 1

En la actualidad, diversas disciplinas del cuidado de la salud, incluyendo la Quiropráctica, la medicina, la fisioterapia, la podología y la obstetricia consideran la medición de la longitud de las piernas como una prueba de evaluación con diferentes propósitos, significado y validez. 2

La DLP generalmente se categoriza como anatómica o funcional. La DLP de origen anatómico es el resultado de deformidades congénitas o adquiridas y representa una asimetría ósea real que existe en algún lugar entre la cabeza del fémur y el calcáneo.

Las posibles causas de DLP anatómica incluyen trastornos infecciosos o congénitos, neoplasias, traumatismos, radiación, parálisis muscular, cambios degenerativos y patrones de crecimiento anormales. 3 El DLP funcional es un fenómeno más complejo en el cual se cree que el cambio de longitud observado es el resultado de diversas adaptaciones fisiológicas a causa de anomalías biomecánicas a lo largo de la cadena cinética, como la presencia de una desalineación vertebral. 2,4,5 Esta adaptación neuromuscular o función normal alterada ha sido identificada como una de las características de la subluxación quiropráctica, siendo su análisis a través de la DLP útil en la evaluación de diferentes funciones corporales: como la marcha, locomoción, soporte de peso y la postura. 6

Diversos modelos de análisis quiroprácticos basados en la subluxación vertebral incorporan el test de DLP, en los cuales el Quiropráctico busca determinar la presencia de una asimetría funcional de las extremidades inferiores, como

resultado de una adaptación neuro-biomecánica a causa de una o más subluxaciones vertebrales ubicadas en el esqueleto axial de las personas. 7,8,9,10

Existen numerosos métodos para evaluar la DLP. Los 3 métodos analíticos más utilizados son el examen radiográfico, los dispositivos ortopédicos (incluida la cinta métrica básica) y la evaluación visual del largo de las piernas en posición prona o supina. La elección del método a utilizar depende del tipo de DLP que esté evaluando el Doctor. 11

El test de DLP Derifield-Thompson se publicó por primera vez en el Manual de referencia de la técnica Thompson en 1984. 12 Dentro del procedimiento evaluativo descrito en este manual se menciona una primera posición o posición uno para determinar la DLP, este procedimiento consiste en posicionar a una persona en decúbito prono en la camilla quiropráctica y realizar una tomada del complejo tobillo-pie. Posteriormente, el examinador observa el largo de las extremidades inferiores para determinar la presencia o no de una “extremidad inferior acortada”, la que sumada a otros procedimientos evaluativos podrían indicar la ubicación de la/s subluxaciones presentes en el esqueleto axial de la persona evaluada.

Si bien existen estudios anteriores que han determinado una buena confiabilidad inter-examinador con respecto al test de DLP en posición prono 4,5,13,14 no existen investigaciones publicadas que evalúen el impacto en los resultados obtenidos en dicho procedimiento evaluativo posterior a un entrenamiento oficial en un grupo de Quiroprácticos.

En este estudio, los autores evaluaron el efecto que tuvo un entrenamiento del test de DLP en posición prono a un grupo de 56 quiroprácticos. Los resultados de esta investigación pueden ser considerados importantes para determinar la metodología y los resultados en la enseñanza de estos procedimientos evaluativos en los planes de estudio de las universidades y/o de los métodos quiroprácticos que lo utilizan.

Los resultados de este estudio pueden determinar la importancia de realizar un entrenamiento orientado y enfocado en lograr una homogeneidad en la aplicación de este procedimiento evaluativo por parte de los Quiroprácticos, para así lograr un buen grado de confiabilidad Inter-examinador.

## **METODOLOGÍA**

Los datos fueron recopilados en dos oportunidades durante la realización de la certificación internacional del método Thompson en Chile, una se llevó a cabo en la ciudad de Puerto Varas y la segunda recopilación en Santiago. Los establecimientos donde se llevó a cabo la investigación fueron configurados con similares características en ambas oportunidades, estas poseían separación en tres ambientes; uno de espera, uno de evaluación y otro de salida. El ambiente de evaluación contaba con una silla, una camilla quiropráctica, una hoja de registro y un buzón para depositar la respuesta.

### **Participantes**

Dos voluntarios por cada grupo (4) fueron invitados a participar en este estudio, un participante para la medición

previa y otro para la medición posterior al entrenamiento. Para ser incluidos, los participantes debían: 1. Ser mayores de edad (+18 años); 2. Ser capaces de estar en posición prona durante el proceso evaluativo; 3. Poseer un DLP entre 5 mm a 15 mm; 4. Estar de acuerdo en la participación de este estudio. Los criterios de exclusión incluyeron: 1. Poseer alguna bandera roja que le impida la participación; 2. Estar bajo un tratamiento con medicamentos que alteren el tono muscular; 3. Recibir ajustes quiroprácticos en un periodo menor a 7 días. La estandarización del participante fue necesaria para que el sujeto de estudio no difiera entre los dos grupos. La exclusión del participante por recibir ajustes quiroprácticos en un periodo menor a siete días se determinó por testeos pilotos que revelaron un aumento en la variabilidad del DLP en este tipo de participantes. 13

Los participantes fueron instruidos sobre el procedimiento previo a su participación. En el día de la recopilación de datos se realizó la firma del consentimiento informado, para luego realizar la medición de la diferencia del DLP en el participante con un pie de metro digital para obtener la métrica necesaria para cumplir con el criterio de inclusión. El participante fue escoltado al salón de evaluación y se le solicitó que se sentara en una silla junto a la camilla quiropráctica. Se solicitó al participante que se mantuviera vestido tal como llegó, para incluir la “preparación del participante” por parte del examinador, como parte del proceso de evaluación del DLP. Luego de un proceso evaluativo, el participante debía volver a vestirse como preparación para la evaluación del próximo examinador.

### **Examinadores**

Cincuenta y seis Quiroprácticos fueron los examinadores en este estudio. Para ser incluidos en este estudio, los examinadores debían: 1. Ser Quiroprácticos Universitarios (54) con diferentes años de experiencia profesional o estudiantes universitarios de quiropráctica (2); 2. Ser participantes del programa de certificación; 3. Firmar el consentimiento informado de su participación para el estudio. La exclusión de los examinadores incluyó el no estar presente en cualquiera de las etapas de la investigación.

### **Procedimiento Experimental**

Las jornadas de investigación se dividieron en 3 etapas: Etapa 1. En esta etapa del estudio, el grupo de quiroprácticos examinadores llevó a cabo la primera recopilación de datos obtenidos del procedimiento evaluativo en un sujeto de prueba.

Los examinadores fueron instruidos sobre el procedimiento en la recopilación de datos. Todos los examinadores iniciaban en la sala de espera, se llamaba al azar uno a uno para que ingresaran en la sala de evaluación con el objetivo de realizar la evaluación del DLP del participante. Luego de la evaluación, los examinadores debían registrar su hallazgo, marcando en la hoja de registro una X en uno de los tres resultados posibles de la evaluación: 1. Extremidad Inferior izquierda corta; 2. Extremidad Inferior derecha corta; 3. Extremidades inferiores iguales. Posterior al registro, doblaron en cuatro la hoja de registro y la depositaron en un buzón cerrado, luego se retiraron hacia la sala de salida y esperaban ahí hasta que todos los examinadores terminaron el registro de datos.

Etapa 2. En esta etapa el grupo de quiroprácticos examinadores recibieron un entrenamiento de 10 hrs pedagógicas teórico-prácticas del procedimiento evaluativo durante dos días. El entrenamiento fue realizado por dos instructores internacionales del método Thompson de la J. Clay Thompson Foundation.

El entrenamiento consistió en modalidades teóricas – prácticas, tanto grupales como personalizadas para cada examinador, las que incluían la preparación del participante para el procedimiento, el posicionamiento del participante en la camilla, puntos de contactos en el segmento tobillo-pie del participante, puntos de contacto en las manos del examinador, corrección del segmento, puntos de presión, fuerzas y ejes del procedimiento evaluativo.

Etapa 3. En esta etapa del estudio, el grupo de quiroprácticos examinadores llevó a cabo la segunda recopilación de datos obtenidos del procedimiento evaluativo en un sujeto de prueba posterior al entrenamiento realizado.

## RESULTADOS

Para establecer diferencias significancias entre la concordancia de resultados del antes y el después al entrenamiento realizado, un bioestadista independiente al estudio aplicó la prueba de McNemar.

A continuación se detallan las tablas de los resultados obtenidos por los Quiroprácticos del Grupo 1 y del Grupo 2, de las recopilaciones de datos de las Etapas 1 y 3.

### Grupo 1 (31 Quiroprácticos)

**Tabla 1.** Resultados obtenidos en la realización del procedimiento evaluativo de la Etapa 1 - Grupo 1.

	Pierna corta derecha	Pierna corta izquierda	Pierna corta iguales
Total	21	10	0
Porcentaje	67,7 %	33,3%	0%

**Tabla 2.** Resultados obtenidos en la realización del procedimiento evaluativo de la Etapa 3 - Grupo 1.

	Pierna corta derecha	Pierna corta izquierda	Pierna corta iguales
Total	31	0	0
Porcentaje	100 %	0%	0%

### Grupo 2 (25 Quiroprácticos)

**Tabla 3.** Resultados obtenidos en la realización del procedimiento evaluativo de la Etapa 1 - Grupo 2.

	Pierna corta derecha	Pierna corta izquierda	Pierna corta iguales
Total	14	9	2
Porcentaje	56 %	36%	8%

**Tabla 4.** Resultados obtenidos en la realización del procedimiento evaluativo de la Etapa 3 - Grupo 2.

	Pierna corta derecha	Pierna corta izquierda	Pierna corta iguales
Total	23	2	0
Porcentaje	92 %	8%	0%

Luego del análisis de los datos recopilados en el estudio, la tabla de contingencia de la prueba de McNemar es la siguiente:

**Tabla 5.** Resultados del análisis estadísticos utilizando McNemar.

## Tabla de contingencia Inicio \* Final

Inicio	Final			TOTAL
	Derecha	Izquierda o Iguales		
Derecha	n	35	0	35
	% dentro del Inicio	100,0%	0%	100,0%
Izquierda o Iguales	n	19	2	21
	% dentro del Inicio	90,5%	9,5%	100,0%
Total	n	54	2	56
	% dentro del Inicio	96,4%	3,6%	100,0%

Al considerarse como opción correcta la extremidad inferior corta derecha, se creó una variable con esta opción. En la segunda variable se incluyeron las opciones incorrectas del procedimiento evaluativo.

Se determina que existe un cambio altamente significativo del 0,000036 ( $p < 0,01$ ) entre la concordancia de datos recopilados por los exámenes, comparando la toma de la Etapa 1 y la Etapa 3.

## DISCUSIÓN

En este estudio se logró determinar una mejora altamente significativa en la concordancia de los resultados del procedimiento evaluativo de la DLP por parte de los 56 quiroprácticos examinadores posterior al entrenamiento. Es decir, el entrenamiento generó un cambio significativo.

Este resultado es consistente con un estudio anterior realizado por Kelly R. Holt et al, que reveló una buena confiabilidad inter-examinador, cuando se utilizó a dos evaluadores, uno de los cuales era un Quiropráctico experimentado y el otro un estudiante de Quiropráctica que fue entrenado de forma intensa en el test de DLP un par de semanas antes de realizar las evaluaciones en un grupo de pacientes. 13

Otros estudios previos han utilizado solo profesionales experimentados como evaluadores; Fuhr y Osterbauer informaron una buena confiabilidad inter-examinador con un buen valor  $\kappa$  (0.31-0.75) en el test, al realizarlo con el paciente acostado en decúbito prono con rodillas extendidas. 14

Schneider et al encontraron un porcentaje de concordancia del 82% con un  $\kappa = 0.65$  al evaluar a un grupo de pacientes en decúbito prono con rodillas extendidas. 5

Nguyen et al también investigaron la confiabilidad en el Leg check realizado en pacientes acostados en posición prona con rodillas extendidas y reportaron un acuerdo porcentual entre los examinadores para el lado de la pierna corta del 85% con un  $\kappa$  de 0.66. 4

Los resultados obtenidos en este estudio sugieren que un protocolo de entrenamiento en el test de DLP en posición prono puede mejorar significativamente la concordancia de los resultados de los examinadores posterior a un entrenamiento y tener un impacto en la confiabilidad inter-examinador.

Estos resultados generan un gran interés educativo al momento de determinar la cantidad de horas pedagógicas que los métodos emplean en enseñar estos procedimientos evaluativos como parte de sus protocolos. Del mismo modo, es interesante que se precise de un entrenamiento específico a un grupo de quiroprácticos para que este procedimiento evaluativo tenga mayor concordancia y confiabilidad. Esto implica que el procedimiento evaluativo debe ser realizado de una manera correcta para obtener el análisis adecuado en la evaluación quiropráctica.

## LIMITACIONES

A pesar de que no había un criterio de exclusión en los sujetos de pruebas que incluyera la presencia de algún tipo de sintomatología, los sujetos de prueba seleccionados no poseían un cuadro clínico activo en el momento de la realización del estudio. Recomendaciones de otros estudios sugieren poseer sujetos de prueba con alguna sintomatología presente. 15

Este estudio no pretendió analizar la validez o relevancia clínica del test de DLP en posición prono.

## CONCLUSIÓN

Este estudio reveló que un entrenamiento formal de 10 horas pedagógicas a un grupo de quiroprácticos en la utilización del test de DLP en posición prona, logra un cambio altamente significativo en la concordancia de la recopilación de datos obtenidos.

## FINANCIAMIENTO

Los autores declaran no haber recibido financiamiento externo para la realización del estudio

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflicto de interés

## DETALLES DE LOS AUTORES

- 1 Inside Chiropractic
- 2 Centro Quiropráctico Bienestar y Salud

## CORRESPONDENCIA A:

Joaquín Ignacio Fariás Becerra;  
Maipú 187 of 38, Valdivia – Chile;  
fariasjoaquin@gmail.com

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al estadista Carlos Quintana por el análisis e interpretación de los datos; agradecimientos a Andrea Rosso por la asistencia en la redacción.

## REFERENCIAS

1. Valdivia J. Leg Length Inequality as a Chiropractic Metric: a Historical Approach. *Chiropractic History*. Volume 37, No. 1. Pag. 42-50).
2. Mannello DM. (1992) Leg length inequality. *J Manipulative Physiol Ther* 15:576-90.
3. Giles LGF, Taylor JR. Low-back pain associated with leg length inequality. *Spine* 1981;6:510-21) (Reid DC, Smith B. Leg length inequality: review of etiology and management. *Physiother Can* 1984;36:177-82.
4. Nguyen HT, Resnick DN, Caldwell SG, Elston Jr EW, Bishop BB, Steinhouser JB, et al. Interexaminer reliability of activator methods' relative leg-length evaluation in the prone extended position. *J Manipulative Physiol Ther* 1999;22:565-9.
5. Schneider M, Homonai R, Moreland B, Delitto A. Interexaminer reliability of the prone leg length analysis procedure. *J Manipulative Physiol Ther* 2007;30:514-21.
6. Fuhr A.W., Green r.n., Keller, T. S., Colloca C. J (1997) *Activator Methods Chiropractic Technique*. Mosby 1e January 15.
7. Ebrall P, Nest A, Walker L, Wright D. Palpatory literacy and the subluxation complex: developing a model to represent what we think and feel. *Chiropr J Aust* 2006;36:127-36
8. Henderson CN, Cramer GD, Zhang Q, DeVocht JW, Fournier JT. Introducing the external link model for studying spine fixation and misalignment: part 1 — need, rationale, and applications. *J Manipulative Physiol Ther* 2007;30: 239-45.
9. Owens EF, Pennacchio VS. Operational definitions of vertebral subluxation: a case study. *Top Clin Chiropr* 2001;8:40-8.
10. Owens E. Chiropractic subluxation assessment: what the research tells us. *J Can Chiropr Assoc* 2002;46:215-20.
11. Holt KR, Russell DG, Hoffmann NJ, Bruce BI, Bushell PM, Taylor HH. Interexaminer reliability of a leg length analysis procedure among novice and experienced practitioners. *J Manipulative Physiol Ther*. 2009 Mar-Apr;32(3):216-22. doi:

10.1016/j.jmpt.2009.02.009. PMID: 19362232.)  
 12. Thompson JC. Thompson technique reference manual. Elgin (IL): Thompson Educational Workshops and Williams Manufacturing Inc; 1984. p. 14-34)  
 13. Kelly R. Holt, BSc (Chiro), PGCertHSc,a David G. Russell, BSc (Chiro),b Nicholas J. Hoffmann, BHLthSci, B Chiro,c Benjamin I. Bruce, B Chiro,d Paul M. Bushell, B Chiro,e and Heidi Haavik Taylor, BSc (Chiro), PhD. Interexaminer reliability of a leg length analysis procedure among novice and experienced practitioners. J Manipulative Physiol Ther. 2009 Mar-Apr;32(3):216-22. doi: 10.1016/j.jmpt.2009.02.009. PMID: 19362232.)  
 14. Fuhr AW, Osterbauer PJ. Interexaminer reliability of relative leg-length evaluations in the prone, extended position. J Chiropr Tech 1989:13-8.  
 15. Haas M. Statistical methodology for reliability studies. J Manipulative Physiol Ther 1991;14:119-32.

## TABLAS

**Tabla 1.** Resultados obtenidos en la realización del procedimiento evaluativo de la Etapa 1 - Grupo 1.

	Pierna corta derecha	Pierna corta izquierda	Pierna corta iguales
Total	21	10	0
Porcentaje	67,7 %	33,3%	0%

**Tabla 2.** Resultados obtenidos en la realización del procedimiento evaluativo de la Etapa 3 - Grupo 1.

	Pierna corta derecha	Pierna corta izquierda	Pierna corta iguales
Total	31	0	0
Porcentaje	100 %	0%	0%

**Tabla 3.** Resultados obtenidos en la realización del procedimiento evaluativo de la Etapa 1 - Grupo 2.

	Pierna corta derecha	Pierna corta izquierda	Pierna corta iguales
Total	14	9	2
Porcentaje	56 %	36%	8%

**Tabla 4.** Resultados obtenidos en la realización del procedimiento evaluativo de la Etapa 3 - Grupo 2.

	Pierna corta derecha	Pierna corta izquierda	Pierna corta iguales
Total	23	2	0
Porcentaje	92 %	8%	0%

**Tabla 5.** Resultados del análisis estadísticos utilizando McNemar.

### Tabla de contingencia Inicio \* Final

Inicio	Final		TOTAL	
	Derecha	Izquierda o Iguales		
Derecha	n	35	0	35
	% dentro del Inicio	100,0%	0%	100,0%
Izquierda o Iguales	n	19	2	21
	% dentro del Inicio	90,5%	9,5%	100,0%
Total	n	54	2	56
	% dentro del Inicio	96,4%	3,6%	100,0%

Al considerarse como opción correcta la extremidad inferior corta derecha, se creó una variable con esta opción. En la segunda variable se incluyeron las opciones incorrectas del procedimiento evaluativo.