Horizonte Académico
Revista Multidisciplinaria
*Recibido:09/09/2025 Aprobado:10/10/2025*

DOI: https://doi.org/10.70208/3007.8245.v5.n3.256

# *Efecto de la técnica quiropráctica con el método activador en pacientes con irregularidad arterial, hipotensión e hipertensión*

Rocío Torres García
rocio.torres.garcia28@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-3148-6413
Universidad Estatal del Valle de Toluca

Rosa Maria Lozoyo Zuñiga
rosamarialozoyo@gmail.com
https://orcid.org/0009-0002-8472-4534
Universidad Estatal del Valle de Toluca

Alejandra Anzaldo Bobadilla
alejandraanzaldo839@gmail.com
https://orcid.org/0009-0007-7146-9673
Universidad Estatal del Valle de Toluca

Eugenio Torres García
eugenio_tg@yahoo.com.mx
https://orcid.org/0000-0001-8355-3927
Universidad Estatal del Valle de Toluca

Mario Flores Reyes
mario.flores.reyes22@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-1276-086X
Universidad Estatal del Valle de Toluca

RESUMEN

Introducción. El ajuste con activador se presenta como una alternativa a la manipulación manual de la columna vertebral (CV), proporciona un impulso rápido y de baja fuerza en puntos específicos de la CV. Objetivo. Este estudio buscó determinar el efecto de la técnica quiropráctica con activador en pacientes con irregularidad arterial, utilizando un diseño cuasi experimental. Metodología. La muestra fue de 28 pacientes universitarios (20±1 años), divididos en tres grupos, hipotensos n=12, hipertensos n=5 y normotensos n=11. El ajuste se realizó en posición prono, durante seis sesiones. Resultados y discusión: los resultados mostraron que el ajuste quiropráctico ejerce un efecto regulador sobre la presión arterial, atribuido a los segmentos de la columna vertebral que estimula. Tras la terapia los datos mostraron un aumento estadísticamente significativo en la presión sistólica y diastólica en el grupo hipotenso. Por su parte, el grupo hipertenso mostró cambios significativos en la presión sistólica, pero en la diastólica la reducción no fue estadísticamente significativa. Conclusión general. Este estudio arrojo que la terapia manual con activador proporciona un beneficio clínicamente importante y estadísticamente significativo, observando una mejora en la sintomatología tras las seis sesiones de tratamiento.

***Palabras clave:*** hipertensión, hipotensión, quiropráctica, método activador

# *Effect of chiropractic technique with the activator method in patients with arterial irregularity, hypotension and hypertension*


## ABSTRACT

Introduction. Activator adjustment is presented as an alternative to manual spinal manipulation, providing a rapid, low-force impulse to specific points along the spinal column. Objective. This study aimed to determine the effect of the chiropractic activator technique on patients with arterial irregularity, using a quasi-experimental design. Methodology. The sample consisted of 28 university students (20 ± 1 years old), divided into three groups: hypotensive (n = 12), hypertensive (n = 5), and normotensive (n = 11). The adjustment was performed in the prone position over six sessions. Results and discussion: The results showed that chiropractic adjustment exerts a regulatory effect on blood pressure, attributed to the spinal segments it stimulates. After therapy, the data showed a statistically significant increase in systolic and diastolic blood pressure in the hypotensive group. The hypertensive group showed significant changes in systolic blood pressure, but the reduction in diastolic blood pressure was not statistically significant. General conclusion. This study showed that manual therapy with an activator provides a clinically important and statistically significant benefit, observing an improvement in symptoms after six treatment sessions.



*Keywords*: hypertension, hypotension, chiropractic, activator method

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son un conjunto de afecciones que involucran al corazón y los vasos sanguíneos, existen diferentes factores de riesgo que determinan la predisposición a padecerlas [1]. La irregularidad arterial es una de las principales causas de enfermedades cardiovasculares (ECV) y la principal causa de defunción en el mundo, según estimaciones de la OMS cobra 17.9 millones de vidas cada año, la enfermedad cardiovascular es la principal causa de muerte en américa, y la presión arterial elevada (hipertensión) representa más de 50 % de las ECV [2]. La hipertensión, es una patología muy prevalente, se calcula que la padecen entre un 30-40 % de los adultos, existe una asociación independiente entre la edad y el desarrollo de hipertensión arterial y representa un factor de riesgo independiente para el desarrollo de ECV y de mortalidad [3]. Los niveles elevados de presión arterial producen cambios estructurales en el sistema arterial que afectan órganos, tales como cerebro, corazón, riñón, determinando las principales complicaciones de la hipertensión [4]. En la hipotensión, la tensión sistólica ha de ser menor o igual a 90 mmHg (milímetros de mercurio) y la diastólica inferior o igual a 60 mmHg. Ésta se produce en mayor grado en mujeres jóvenes y en la población vegetariana [5]. Los síntomas de hipotensión son visión borrosa, debilidad, fatiga, somnolencia, sudor, náuseas o palpitaciones [6]. No está considerada como una enfermedad, pero es un factor para vigilar ya que existe riesgo de que se produzca un ataque al corazón o una apoplejía. La aparición de hipotensión arterial está asociada a una mayor incidencia de complicaciones, como daño renal y miocardio, delirio y eventos cerebrovasculares [7].

La quiropráctica se enfoca en el cuidado de la columna para evaluar, diagnosticar y tratar afecciones y lesiones relacionadas con la columna vertebral, los músculos y el sistema nervioso [8]. Cuando hay una alteración fisiológica de las articulaciones de la columna vertebral llamado complejo de subluxación vertebral, existe una alteración de las estructuras neurológicas que se encuentran en esa región y otras estructuras vitales como arterias, venas, entre otras, estas alteraciones se reflejan en disfunción de las estructuras relacionadas con ellas, como músculos, piel, órganos y vísceras [9]. La quiropráctica es una forma manual de tratamiento dirigido principalmente a corregir la mala alineación espinal. El profesional aplica una fuerza súbita en la columna que supera la resistencia del paciente y

hace que las articulaciones se ajusten rápidamente, restableciendo la posición de la columna vertebral, mejorando la eficacia biomecánica del raquis y permitiendo a las raíces nerviosas funcionar de manera óptima [10].

La técnica quiropráctica con el método activador es una alternativa a la manipulación manual de la columna vertebral, con un dispositivo mecánico cargado por un resorte de ajuste que proporciona un impulso rápido y de baja fuerza en puntos específicos. Es una técnica suave, segura y efectiva que emplea una fuerza terapéutica rápida, dirigida de corta duración que recorre una corta distancia dentro del rango de movimiento de una articulación y se engancha a la barrera restrictiva para provocar la liberación de la restricción, con el objetivo de restablecer el movimiento en la articulación de la columna vertebral [11]. El efecto de la manipulación vertebral sobre la tensión arterial sugiere que se produce una reducción en la presión sanguínea tras un ajuste vertebral a nivel cervical y torácico superior, mostrando una disminución significativa de la tensión arterial sistólica en pacientes hipertensos. Se observa la existencia de un efecto vegetativo al modificarse parámetros como la tensión arterial o la variabilidad de la frecuencia cardiaca tras la manipulación con tendencia a una mayor activación del sistema parasimpático en el tratamiento cervical y lumbar y del simpático el tratamiento dorsal [12]. El objetivo de este trabajo es determinar el efecto de la técnica quiropráctica con el método activador en pacientes con irregularidad arterial, hipotensión e hipertensión arterial.

## MATERIAL Y MÉTODOS

1. **Descripción de la población de estudio**: Alumnos de tercero, quinto y séptimo semestre de la Licenciatura en Quiropráctica de la Universidad Estatal del Valle de Toluca. El diseño de esta investigación es cuasi experimental debido a que los grupos fueron formados con base a sus niveles de presión arterial, la cual no puede ser asignada de manera aleatoria por razones éticas y práctica.
2. **Sujetos**: Todos los pacientes cumplieron con los criterios de inclusión: hombres y mujeres que presentan irregularidad arterial (hipotensión e hipertensión arterial). Criterios de exclusión: hombres y mujeres que presenten problemas cardíacos (cardiopatías congénitas, angina de

pecho), mujeres embarazadas. Criterios de eliminación: alumnos que no reciban todos los ajustes que se determinaron para la investigación.

3. Todos los pacientes firmaron el consentimiento informado y se les explicó en qué consiste el estudio.
4. **Procedimiento**: Se realizó un muestreo por conveniencia. Para la recolección de información: se determinó qué pacientes son hipertensos e hipotensos bajo la Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-1999. Para establecer el diagnóstico de hipertensión la tensión sistólica ha de ser superior o igual a 140 mmHg y la diastólica superior o igual a 90 mmHg. Para establecer diagnóstico de hipotensión la tensión sistólica ha de ser menor o igual a 90 mmHg y la diastólica inferior o igual a 60 mmHg. Los controles se seleccionaron al azar del total de pacientes normotensos.
5. Para el ajuste se empleó un Activator Instrument de la marca *ACTIVADOR METHODS INTERNACIONAL y* para determinar hipotensión, hipertensión y normo tensión se utilizó un Baumanómetro manual de la marca (*KIT BAUMANOMETRO ANEROÍDE, MODELO POPULAR, BA120ED-AZUL*).

En la figura 1 muestra el instrumento activador generación IV.

**Figura 1.** Instrumento activador




(autoría propia)

## Aspectos Éticos

El protocolo fue sometido al comité de ética de la Universidad Estatal del Valle de Toluca, los participantes firmaron un consentimiento informado aceptando su participación en el proyecto.

## Protocolo del tratamiento

Se procedió a atender a los pacientes realizando seis sesiones con ajuste quiropráctico, realizando dos ajustes por semana con técnica activador, para dicha atención una vez clasificados los pacientes, se realizó el ajuste una hora después de que los pacientes desayunaron.

El instrumento activador, utilizado en el ajuste quiropráctico, es un dispositivo de mano que entrega una fuerza rápida y controlada de 171 N y un tiempo de 0.963 milisegundos a una articulación específica. La función neurológica de este instrumento se basa en varios mecanismos:

1.-Estimulación neurológica: La fuerza rápida y precisa del activador puede estimular los receptores neurológicos en la articulación y los tejidos circundantes. Esto puede ayudar a restablecer la comunicación adecuada entre los nervios y el sistema nervioso central.

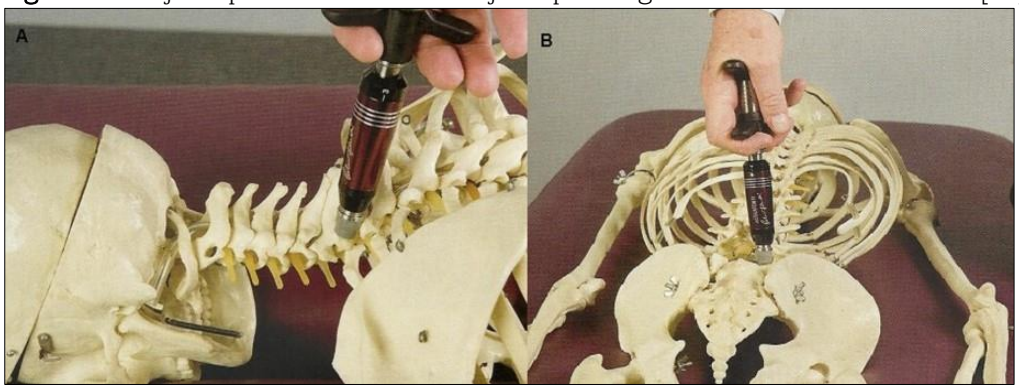
2.-Modulación del dolor: Al estimular los nervios, el activador puede ayudar a modular la percepción del dolor a través de la teoría del control de la puerta (Gate Control Theory). Esto puede reducir la sensación de dolor al bloquear la transmisión de señales dolorosas del cerebro.

La manipulación de la columna vertebral se llevó a cabo por un profesional en quiropráctica certificado en la técnica quiropráctica con activador, el protocolo consiste en colocar al paciente en posición prono, para iniciar el análisis de la longitud de la pierna, posteriormente se realizan las pruebas neurológicas para encontrar la disfunción neuro-articular de los segmentos vertebrales y/o extremidades.

Se coloca la punta del instrumento activador en una articulación vertebral específica y se realiza un impulso de tal manera que el instrumento emite un disparo con una fuerza previamente determinada. Esto hace que la punta de goma golpee suavemente contra la articulación y/o extremidad y realice el estímulo correspondiente. El activador envía un empuje controlado de baja fuerza y alta velocidad. El paciente sentirá una pulsación suave. El quiropráctico utiliza el activador para ajustar varios segmentos vertebrales y/o articulaciones.

En la figura 2 muestra el ajuste con activador en la región torácica y en segmentos sacros

**Figura 2. A**. Ajuste primera torácica. **B**. Ajuste para segmentos sacros individuales [13]




Se realizó la medición de la presión arterial antes y después de cada ajuste.

Plan de análisis de resultados: Se analizó si los pacientes con hipotensión e hipertensión presentaron cambios en la presión arterial sistólica y diastólica, comparados con los normotensos.

### Análisis estadístico

El análisis de datos se realizó con estadística descriptiva. Para determinar la normalidad de los datos se utilizó la prueba de Shapiro-wilk. Para muestras relacionadas y paramétricas se utilizó la prueba t-student y en muestras relacionadas no paramétricas se utilizó la prueba de Wilcoxon y se consideró un valor de $p \geq 0.05$ estadísticamente significativo.

El análisis estadístico se realizó mediante el Statical Package for Social Sciences (versión 25.0; SPSS Inc., Chicago, IL, EE. UU) con un nivel de p inferior al cinco por ciento para ser considerado significativo.

## RESULTADOS

De 28 pacientes el 17 % de los pacientes presentaron hipertensión, el 43 % presentaron hipotensión y 40 % se consideró como pacientes normotensos. La edad promedio de los pacientes fue de 21.16 ± 2.67 desviación estándar (DE), hombres y mujeres.

En la tabla 1 se muestran las características sociodemográficas de los participantes, normotensos, hipotensos e hipertensos por género, edad y escolaridad.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes

| | Normotensos | Hipotensos | Hipertensos |
|---|---|---|---|
| Número de participantes | 11 | 12 | 5 |
| Mujeres | 4 | 8 | 2 |
| Hombres | 7 | 4 | 3 |
| Edad ± DE* | 21±1.9 | 20±1.7 | 20±1.1 |
| Escolaridad | Universidad | Universidad | Universidad |

*DE (Desviación estándar).

Los resultados en la Tabla 2 muestran diferencias estadísticamente significativas en el grupo de hipotensos en la presión sistólica con un valor de $p \leq 0.021$ lo cual indica que el ajuste quiropráctico si tuvo un efecto aumentando ligeramente la presión en este grupo. La presión diastólica también presento diferencias estadísticamente significativas con un valor de $p \leq 0.006$ lo cual indica que el ajuste quiropráctico aumento la presión arterial diastólica. En el grupo de los hipertensos se observó que la presión sistólica presenta diferencias estadísticamente significativas con un valor de $p \leq 0.01$, lo cual indica que el ajuste quiropráctico tuvo un efecto al disminuir la presión sistólica, en cambio con la presión diastólica con un valor de $p \leq 0.180$ por lo tanto, no presento diferencias estadísticamente significativas. Finalmente, el grupo de normotensos no presentaron diferencias estadísticamente significativas con el ajuste quiropráctico en la presión sistólica, como en la presión diastólica $p \leq 0.98$ y $p \leq 0.059$ respectivamente.

Tabla 2. Análisis de resultados de la intervención del ajuste quiropráctico en pacientes con hipotensión e hipertensión arterial

| Variables | Sistólica [mmHg*] | | | Diastólica [mmHg*] | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Basal | Final | p | Basal | Final | p |
| Normotensos ± DE* | 116.3±6.3 | 111.6±6.5 | 0.98 | 71.1±3.6 | 77.7±4.1 | 0.059 |
| Hipotensos ± DE* | 100.8±8 | 108.3±3.9 | 0.021 | 68.7±6.8 | 81.2±10.5 | 0.006 |
| Hipertensos ± DE* | 132±7.6 | 122.2±5.4 | 0.010 | 84±5.5 | 78.8±5.2 | 0.180 |

*mmHg (milímetros de mercurio)

*DE (Desviación estándar)

Los resultados muestran que el ajuste quiropráctico con activador genera cambios en la presión arterial, se observa que los pacientes con hipotensión aumentaron la presión sistólica y diastólica presentando diferencias estadísticamente significativas, mientras que los pacientes con hipertensión solo mostraron diferencias significativas en la presión sistólica y no en la presión diastólica, mientras que el grupo de normotensos no presentan cambios en la presión arterial.

## DISCUSIÓN

La quiropráctica es una profesión de la salud que se especializa en la prevención, diagnóstico, y tratamiento de trastornos mecánicos del sistema musculoesquelético, particularmente de la columna, y sus efectos sobre el sistema nervioso [14]. El propósito de este estudio fue investigar el efecto de ajuste quiropráctico con el método activador en pacientes jóvenes universitarios que sufren de irregularidad arterial, hipotensión e hipertensión arterial.

Se observó que el ajuste quiropráctico con método activador tiene un efecto en regular la presión arterial, los pacientes que presentaron hipotensión aumentaron la presión sistólica y diastólica, con diferencias estadísticamente significativas, esto puede ser debido a la estimulación del sistema nervioso simpático (SNS), los ganglios paravertebrales o el tronco simpática yacen a lo largo de los lados de la medula espinal, las neuronas preganglionares del simpático se encuentran en las astas laterales (C8-L3) de la médula espinal y salen con los nervios espinales del conducto vertebral [15], del ganglio cervical superior, medio e inferior, se forman los nervios cardiacos, también desde T1 a T5, de estos últimos también se forman los nervios pulmonares, se dirigen a los plexos cardiacos y pulmonares para dar inervación simpática al corazón y a los pulmones [16]. La estimulación del sistema nervioso autónomo en diferentes secciones de la columna vertebral a través del ajuste con activador es eficaz debido a que el tratamiento asistido que es a alta velocidad y fuerza controlada, se produce un aumento de la frecuencia cardiaca, del tono vasomotor, del gasto cardiaco, de la contractibilidad miocárdica y estimulación renal, por lo tanto, se genera un restablecimiento de la presión arterial [17]. La terapia manual tiene una gran influencia sobre el sistema nervioso autónomo que consta de fibras aferentes y eferentes que van a actuar sobre la musculatura cardiaca y lisa de los vasos sanguíneos debido a su

inervación simpática. Por ello, a través de las diferentes técnicas pueden modular la actividad del SNA y mejorar su función [18].

Por otro lado, se observó que los pacientes con hipertensión disminuyeron su presión arterial sistólica y diastólica con el ajuste quiropráctico se observaron diferencias estadísticamente significativas en la presión sistólica, sin embargo, no hubo diferencias estadísticamente significativas en la presión diastólica. Estos resultados concuerdan con el estudio realizado por Cerritelli et al. (2011), muestra que los pacientes afectados por trastornos cardiovasculares, el tratamiento osteopático se asocia significativamente a una mejoría de la presión arterial sistólica [19]. Una pequeña desalineación de la vertebra Atlas puede potencialmente dañar, perjudicar o comprometer vías neuronales del tronco del encéfalo, la relación entre la hipertensión y la presencia de problemas circulatorios, se presentan por anomalías alrededor de la vertebra Atlas y la fosa posterior del cerebro [20].

Jannetta et al. (1985) observaron la compresión arterial de la medula lateral izquierda oblonga por arterias en bucle de la base del cerebro de pacientes hipertensos, tal compresión no estaba presente en pacientes normotensos [21]. La hipertensión primaria es más común durante la adolescencia y jóvenes, su prevalencia está aumentando a nivel mundial, la hipertensión a edades tempranas está relacionada con el daño orgánico mediado por la hipertensión, que a menudo es reversible si se trata a tiempo [22].

En un estudio con animales de laboratorio, Sato y Sewenson concluyeron que la estimulación simpática de los segmentos torácicos inferiores daba como resultado una disminución de la presión arterial sistólica, se sabe que los nervios esplénicos terminan para formar el plexo renal que influye en el volumen sanguíneo y la presión del flujo a través de los riñones, se cree que hay influencia del sistema nervioso autónomo sobre la función suprarrenal y renal en muchos pacientes con hipertensión [23].

Aquellos pacientes que tienen presión arterial sistólica y diastólica elevada son más difíciles en términos de tratamiento. Por lo general se ven afectados los músculos torácicos inferiores (T10-T12) es importante recordar que los riñones también reciben inervación simpática en estos segmentos, por lo tanto, la zona dorsolumbar es importante en la regulación correcta de la actividad renal y cardiovascular. La función cardiaca de bombeo se encuentra estrechamente controlada por el sistema

nervioso central, especialmente por el SNA a través del plexo cardiaco, el control vasomotor del árbol vascular lo realiza la división simpática del sistema nervioso central [24]. Durante la manipulación espinal, se dirige un empuje de alta velocidad y baja amplitud aumenta el rango de la columna vertebral, el profesional controla la velocidad, magnitud y dirección del impulso, la manipulación vertebral puede inducir respuestas fisiológicas, estimulando receptores sensoriales de la articulación del sistema nervioso central, el efecto neurológico depende del tipo de fuerza aplicada a la columna durante la intervención manual [25].

El ajuste quiropráctico con método activador tiene principalmente dos ventajas, el instrumento es tan rápido que es menos probable que los músculos del cuerpo se tensen en respuesta y resistan al tratamiento, la falta de resistencia muscular puede facilitar la eficacia del tratamiento. Por otro lado, la fuerza aplicada está localizada y no pone la articulación en ninguna posición comprometida, como doblase o torcerse. Es necesaria la detección temprana de enfermedades crónicas no transmisibles y lograr una cobertura total del manejo y la intervención de hipertensión [26] por eso es importante implementar técnicas como el ajuste quiropráctico con método activador. Por ultimo los investigadores sugieren que en este tipo de estudio se agregue un grupo que no reciba la intervención o esta sea simulada, aumentar muestra y formar los grupos de manera aleatoria.

## CONCLUSIÓN

Los resultados de este estudio sugieren la presencia de un beneficio clínicamente importante y estadísticamente significativo al recibir un ajuste quiropráctico con activador, con seis semanas de tratamiento mejoró la sintomatología asociada a la irregularidad arterial. En el presente trabajo se determinó que los pacientes con irregularidad arterial que recibieron el ajuste quiropráctico regularon su presión arterial tanto la presión sistólica como diastólica en pacientes con hipotensión e hipertensión. No obstante, se debe considerar que los hallazgos se derivan de una muestra reducida. Por lo tanto, el efecto no se puede generalizar a toda la población debido a este sesgo, en investigaciones futuras es importante considerar aumentar el número de muestra al igual que el número de sesiones e integrar un grupo control.

## Agradecimientos

A la Universidad Estatal de Valle de Toluca por las facilidades para el uso de sus instalaciones para la realización de este proyecto.

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

## Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Veloza, L., Jiménez, C., Quiñones, D., Polanía, F., Pachón-Valero, L. C., & Rodríguez-Triviño, C. Y. (2019). Variabilidad de la frecuencia cardíaca como factor predictor de las enfermedades cardiovasculares. Revista Colombiana de Cardiología, 26(4), 205-210. https://doi.org/10.1016/j.rccar.2019.01.006
2. Organización Mundial de la Salud [OMS], (2022).
3. Acosta, C., Sposito, P., Torres Esteche, V., Sacchi, F., Pomies, L., Pereda, M., ... & Soto, E. (2021). Variabilidad de la presión arterial, hipertensión arterial nocturna y su asociación con tabaquismo. Revista Uruguaya de Medicina Interna, 6(1), 54-65. https://doi.org/10.26445/06.01.6
4. Tagle, R. (2018). Diagnóstico de hipertensión arterial. Revista Médica Clínica Las Condes, 29(1), 12-20. https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2017.12.005
5. Wieling, W., Kaufmann, H., Claydon, V. E., van Wijnen, V. K., Harms, M. P., Juraschek, S. P., & Thijs, R. D. (2022). Diagnosis and treatment of orthostatic hypotension. The Lancet Neurology, 21(8), 735-746. https://doi.org/10.1016/S1474-4422(22)00169-7
6. de Dupuytren, C. Mayo Clinic Family Health Book (Libro de Salud Familiar de Mayo Clinic). 2018 [citado 20 ene 2020]. Disponible en: Disponible en: https://www. mayoclinic. org/es-es/diseases-conditions/dupuytrens-contracture/symptoms-causes/syc-20371943.
7. García, M. M., López, I. J., Lorente, J. V., López, D. G., López, A. F., Carbonell, A. P., & Melchor, J. R. (2023). Hipotensión arterial postoperatoria: el enemigo inadvertido. Revista Española de Anestesiología y Reanimación. https://doi.org/10.1016/j.redar.2022.10.005

8. Becerra, J. I. F. (2022). Músculos involucrados en el TEST de desigualdad en la longitud de las piernas en posición PRONO en sujetos sanos. Quiropráctica Revista Científica, 1(1) | 13-23.
9. Vandendriessche, E. M. M. (2019). Optimizar la salud con la quiropráctica. Equinus: Medicina y cirugía equina, (54), 58-64.
10. Andermatten, J. A., Sampron Lebed, N., Undabeitia Huertas, J., Torres Bayona, S., Torres Perez, P., Arrazola Schlamilch, M., & Urculo Bareño, E. (2018). Síndrome de Cola de Caballo asociado a tratamiento quiropráctico: Reporte de 3 casos y revisión de la literatura. Rev. argent. neurocir, 165-172.
11. Gariza Hinostroza, I. M. D. L. Á. (2018). Rol de la manipulación de alta velocidad en terapia física.
12. Rausell, J. M., García, A., Jaume, A., & Escobio, I. (2018). Efectos de la manipulación vertebral sobre el sistema nervioso autónomo. *Eur J Ost Rel Clin Res*, *13*(1), 6-17
13. Fuhr, A. W. (2008). The activator method. Elsevier Health Sciences.
14. Pons, I. P. (Ed.). (2022). Terapia manual pediátrica en las alteraciones neuromusculoesqueléticas del bebé y el niño. Elsevier Health Sciences.
15. Paulsen, F., & Waschke, J. (Eds.). (2024). Sobotta. Atlas de Anatomía Humana. Vol 2: Órganos Internos. Elsevier Health Sciences.
16. Thompson, J. C. G., Hernández, X. D., Pérez, A. G., Pérez, J. G., & Xumet, J. E. H. (2023). Repercusiones de la Terapia Manual en el Sistema Nervioso Autónomo. Revisión sistemática. *Cuidar: Revista de Enfermería de la Universidad de La Laguna*, *3*, 305-331. DOI: 10.25145/J.CUIDAR.2023.03.16
17. Bratt, C. C. (2020). Sistema nervioso autónomo desde la perspectiva inmunológica y del estrés. Revista Científica Pakamuros, 8(4). https://doi.org/10.37787/nyq71569
18. Bayo-Tallón, V. (2020). Efectos de la Terapia Manual sobre la sintomatología del TDAH Infantil. https://ddd.uab.cat/record/241580
19. Cerritelli, F., Carinci, F., Pizzolorusso, G., Turi, P., Renzetti, C., Pizzolorusso, F., ... & Barlafante, G. (2011). Osteopathic manipulation as a complementary treatment for the prevention of cardiac complications: 12-months follow-up of intima media and blood pressure on a cohort affected by

hypertension. Journal of bodywork and movement therapies, 15(1), 68-74. https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2010.03.005

20. Bakris, G., Dickholtz, M., Meyer, P. M., Kravitz, G., Avery, E., Miller, M., ... & Bell, B. (2007). Atlas vertebra realignment and achievement of arterial pressure goal in hypertensive patients: a pilot study. Journal of human hypertension, 21(5), 347-352. https://doi.org/10.1038/sj.jhh.1002133
21. Jannetta PJ, Segal R, Wolfson Jr SK. Neurogenic hypertension: etiology and surgical treatment. I. Observations in 53 patients. Ann Surg 1985; 201: 391–398.
22. Haseler, E., & Sinha, M. D. (2022). Hypertension in children and young adults. Pediatric Clinics, 69(6), 1165-1180. https://doi.org/10.1016/j.pcl.2022.07.005
23. Sato, A., & Swenson, R. S. (1984). Sympathetic nervous system response to mechanical stress of the spinal column in rats. Journal of manipulative and physiological therapeutics, 7(3), 141-147.
24. Greenman, P. E. (2005). Principios y práctica de la medicina manual. Ed. Médica Panamericana.
25. King, S. L., Docrat, A., & Abdul-Rasheed, A. (2022). Immediate effects of cervical spine manipulation compared with muscle energy technique on neck muscle activity and range of motion in asymptomatic participants: a randomized study. *Journal of Chiropractic Medicine*, *21*(4), 241-248. https://doi.org/10.1016/j.jcm.2022.04.001
26. Jia, J., Yang, Y., Liu, F., Chen, S., Deng, Y., Guo, T., ... & Wu, S. (2024). Higher serum alanine aminotransferase levels and the incidence of hypertension: the Kailuan cohort study. American Journal of Preventive Cardiology, 100644. https://doi.org/10.1016/j.ajpc.2024.100644