

## EL TROPISMO VERTEBRAL LUMBAR

SU PAPEL EN LA PRODUCCION DE LUMBALGIAS Y LUMBOCIATICAS \*

DR. LEONARDO ZAMUDIO VILLANUEVA.

L'equilibrio morfologico e assolutamente indispensabile all' armonia funzionale degli organi.

V. Putti <sup>11</sup>

PARA LA MAYORÍA de los ortopedistas, reumatólogos y radiólogos, el tropismo vertebral lumbar ha quedado olvidado; ni se le toma en cuenta como posible productor de lumbalgia en los casos que lo presentan, ni se le reporta en las placas radiográficas cuando se encuentra.

Ya hace 20 años que Badgley,<sup>3</sup> en su monografía sobre facetas articulares, señalaba que debido al reconocimiento de la protrusión del disco intervertebral como causa de lumbalgia y lumbociática, muchos de los otros mecanismos quedarían olvidados. Efectivamente, si se revisa la literatura, se encontrará que en los últimos 20 años los reportes de lumbalgia y lumbociática producidas por protrusiones de discos intervertebrales son numerosísimas, mientras que aquellas que se refieren a las facetas articulares lumbares como posibles productoras de esos síndromes, son prácticamente nulas.

Para el ortopedista en la práctica diaria, los enfermos con protrusiones del disco intervertebral representan sólo una mínima parte dentro del grupo de padecimientos capaces de producir lumbalgias y lumbociáticas<sup>3 15</sup> y sí son muchos los enfermos que llegan a sus manos después de intervenciones quirúrgicas en que ha sido extirpado el disco, como probable causa del síndrome y que, sin embargo, continúan con dolores residuales importantes.

El presente trabajo pretende sólo ser una pequeña contribución al conocimiento de una de las numerosas causas de lumbalgia y lumbociática: *el tropismo vertebral lumbar*.

\* Trabajo de ingreso, leído en la sesión del 24 de agosto de 1960.

### ¿QUÉ ES EL TROPISMO VERTEBRAL LUMBAR?

El término fue creado por V. Putti<sup>12</sup> y con él se designa al hecho de que las facetas articulares de las vértebras lumbares no tengan la orientación clásica que generalmente presentan. Esta diferencia en la orientación puede ser unilateral o bilateral.

Como recordatorio se mencionará que las facetas articulares de las vértebras dorsales están orientadas en sentido frontal, mientras que las de las vértebras lumbares lo están en sentido sagital. La última vértebra lumbar tiene sus facetas inferiores en un plano diferente al del resto de las vértebras lumbares y tienden al sentido frontal, aunque sin llegar a ser como las de las vértebras dorsales; esto tiene que ser así para que dichas facetas coincidan con las superiores de la primera sacra.

### FRECUENCIA

Las variaciones de dicha orientación ocurren en un porcentaje considerable según la mayoría de los autores.<sup>12, 13, 18, 19</sup> y algunos de ellos como Runge, por un reciente trabajo en que se refiere a aquellas anomalías que pueden considerarse como factores importantes de invalidez en los obreros, no les concede ninguna importancia. Reporta haberlas encontrado en un 25 a 30% entre 3,180 radiografías examinadas.

Putti reportó haberlas encontrado en un 8% y Brailsford en un 15%.<sup>12, 4</sup>

### QUINESIOLOGÍA

La columna vertebral y especialmente la lumbar, se encuentran en un equilibrio que tiende a salir continuamente de lo estable. Dicho equilibrio está mantenido por la anatomía normal de dicha columna, por el tono muscular, por la elasticidad e integridad de los ligamentos y de los discos. Cualquier factor que altere alguno de los puntos mencionados, vendrá en detrimento de la estabilidad.

Decía que dicho equilibrio tiende a ser más inestable en la región lumbar y en especial hacia la quinta vértebra, ya que allí es donde se juntan la porción móvil y la fija de la columna. Por esa misma unión entre esos dos segmentos, la región de la quinta lumbar es la más móvil de toda la columna y ha adquirido dicha capacidad a base de sacrificar su estabilidad.

Los movimientos de la columna lumbar se llevan a cabo al tener como eje un punto que se encuentra por detrás de las articulaciones intervertebrales lumbares posteriores y por lo tanto, éstas sólo tienen un movimiento de desplazamiento, sirven de directrices al funcionalismo de la columna.<sup>14</sup>

Debido a su orientación, limitan el movimiento de rotación entre cada vértebra y se ha pensado que una de las causas del cambio de orientación de la articulación de la quinta lumbar es para dar mayor libertad en ese eje

y permitir una rotación más amplia, así como más amplitud en los movimientos laterales. Además, hablando finalistamente se ha pensado que el hecho de que las superficies articulares inferiores de la quinta lumbar estén colocadas en el plano frontal oblicuo, tiene una ventaja, ya que, al ser la superficie superior del sacro oblicua hacia abajo y hacia adelante, la posición de dichas articulaciones impide cualquier desplazamiento anterior en presencia de la integridad de los arcos posteriores, especialmente en el caso de tratarse de un sacro horizontal.

De lo anterior se deduce que el cambio de orientación de una de las superficies articulares puede limitar el funcionamiento o arrojar una sobrecarga sobre las del mismo nivel del lado opuesto. Esto será más notable si el tono muscular es deficiente o si los ligamentos son defectuosos por alguna causa, como ocurre cuando sus inserciones están minadas por la presencia de defectos congénitos en sus arcos posteriores.

La mayor horizontalidad del sacro pondrá en desventaja a las superficies articulares inferiores de la quinta lumbar y más aún en el caso de que una de ellas se encuentre en el plano sagital.

Otra causa importante de alteración de dichas articulaciones y que afecta su funcionalismo, es la disminución importante de un espacio intervertebral, que tiene como consecuencia la subluxación de las mismas.

#### ANATOMÍA PATOLÓGICA

Se debe a V. Putti el conocimiento de las lesiones capsulares, cartilaginosas y óseas de las articulaciones apofisiarias y es de interés hacer notar que dicho autor, en su brillante monografía, refiere haber encontrado como lesión más frecuente y más temprana la alteración de la cápsula, hasta en un 76% de los esqueletos examinados.

Esto tiene importancia desde el punto de vista clínico, ya que no es necesario esperar la observación de lesiones óseas en las radiografías, para poder tener evidencia de que las lesiones diartrodiales sean la causa de lumbalgia y lumbociática.

En los primeros estadios la cápsula aparece amarillenta, engrosada y de aspecto gelatinoso y después presenta pequeños granos amarillentos que corresponden a depósitos de sales de calcio. Todas estas alteraciones son más frecuentes en la porción superointerna de la cápsula y es necesario hacer hincapié en ello, ya que es la región próxima a la raíz nerviosa, y Putti refiere haber encontrado casos con adherencias entre la cápsula y la meninge radicular.

También es digno de tener en cuenta el que las alteraciones capsulares mencionadas se extienden con frecuencia hacia el ligamento amarillo, para dar lugar a su aumento de volumen; cabe mencionar que muchos síndromes de lumbociática se achacan a la hipertrofia de dicho ligamento.

Por último, deben recordarse también los panus sinoviales que no difieren en nada de los encontrados en otras articulaciones.

Entre las lesiones cartilaginosas se mencionan el adelgazamiento de las cubiertas articulares y el despulimiento de las mismas, ambas presentes desde temprana edad y a las que Putti no concede mayor importancia, como productoras de dolor. Pero sí a las ulceraciones encontradas y a los fragmentos de cartílago suelto, como verdaderas osteocondritis disecantes.

La presencia de estas lesiones cartilaginosas traerá como consecuencia una esclerosis subcondral, que es común encontrar en las radiografías, y la producción de osteofitos marginales.

Muy importante es el hecho de que, a menos de que se trate de una espondilitis anquilosante, no se encontrarán anquilosis óseas en estas articulaciones, a pesar de la presencia de lesiones avanzadas.

Un dato de anatomía normal que es de interés tener presente en correlación con los hallazgos patológicos, es el hecho ya señalado por Danforth y Wilson<sup>5</sup> de que los agujeros de conjunción disminuyen desde la segunda lumbar hacia abajo y el formado entre L5 y S1 es igual en tamaño, o un poco menor, que el primero entre L1 y L2. Esto coincide con el hecho de que la quinta raíz lumbar es la más voluminosa. De todo lo anterior se colige que bastará una pequeña alteración, en el continente o en el contenido, para producir dolor en el trayecto de esa raíz. En cuanto al continente, tenemos por delante al disco intervertebral y, por detrás, a las superficies diartrodiales con su cápsula, ligamentos, etc., que como ya se ha visto son asientos de lesiones tempranas.

Antes de pasar al capítulo siguiente, es necesario mencionar que Putti y Hipps demostraron la presencia de núcleos de osificación anormales a nivel de estas articulaciones, lo que da por resultado la presencia de superficies articulares bipartitas.

#### MECANISMO DEL DOLOR

Como se ha señalado en el párrafo anterior, la inflamación o el aumento de volumen de las cubiertas articulares pueden ejercer presión directa sobre las raíces nerviosas. Por otra parte, la cápsula de las diartrodias está ricamente innervada por fibras sensitivas, provenientes de la división primaria posterior de los nervios espinales; a través de estas fibras se puede crear un arco reflejo que dé origen al espasmo paravertebral en ocasiones y, en otras, a dolor sobre el trayecto del cóccico, como fenómeno referido.

#### HALLAZGOS RADIOLÓGICOS (Figuras)

Para observar la asimetría de las superficies diartrodiales basta con la radiografía anteroposterior de la columna lumbar y, para tener una idea de los

cambios a que esa situación ha dado lugar, serán necesarias: esa placa, la lateral y las oblicuas.

Como cambios más importantes deben citarse: la disminución o pérdida del espacio interdiartrodial, la irregularidad del mismo, la esclerosis subcondral y los cambios hipertróficos.

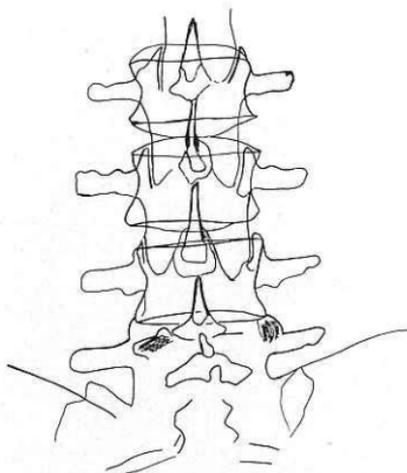


FIG. 1. En el lado izquierdo se visualiza la diartrodia irregular y con cambios hipertróficos.

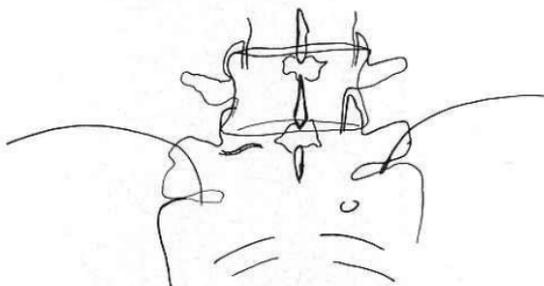


FIG. 2. Sacralización de L5. En el lado derecho se ve una pequeña zona transversal que parece corresponder a la diartrodia y en el lado izquierdo, ligera esclerosis subcondral.

El autor no ha encontrado subluxaciones ni fisuras.

Los casos en que existan anomalías del desarrollo en cuanto a tamaño, serán más susceptibles a los trastornos artríticos.

## SINTOMATOLOGÍA

En este capítulo es necesario hacer hincapié en que la mayoría de los pacientes son jóvenes, en vida activa; son individuos que concurren a la consulta

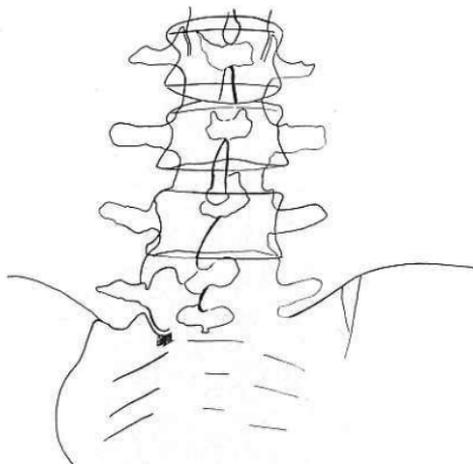


FIG. 3. En el lado derecho una liartrodia anormal con esclerosis de la porción inferior. En el lado izquierdo no se ve la liartrodia.

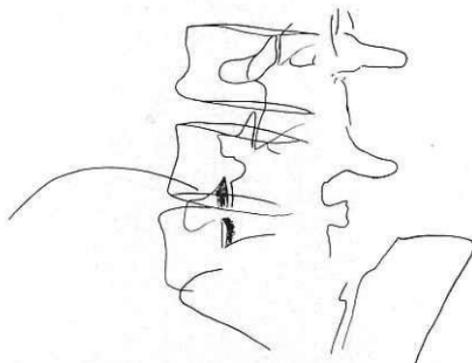


FIG. 4. Irregularidad y esclerosis de las articulaciones L4, 5 y L5 S.

después de un esguince y en quienes el único hallazgo radiológico es el tropismo. Para Key<sup>9</sup> todos los esguinces lumbares son verdaderos desgarros de los ligamentos de estas articulaciones, en donde la principal causa de dolor es la distensión de la cápsula por el exudado.

Como se ha mencionado, para algunos autores la presencia de tropismo no tiene importancia debido al hecho de que son muchos los individuos que

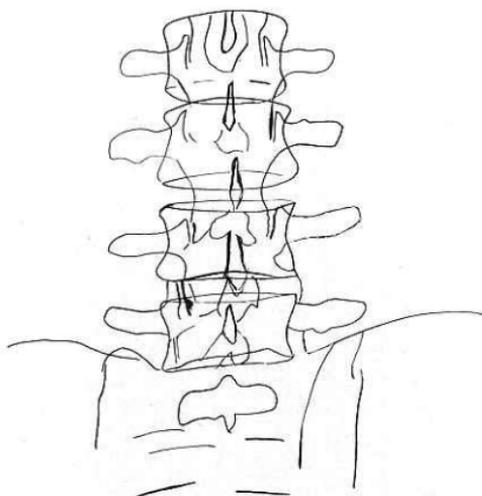


FIG. 5. Irregularidad acentuada de los bordes de las articulaciones izq. 4 y 5. Ausencia de la izquierda 5 6. Irregularidad y esclerosis de la articulación derecha 5 6.

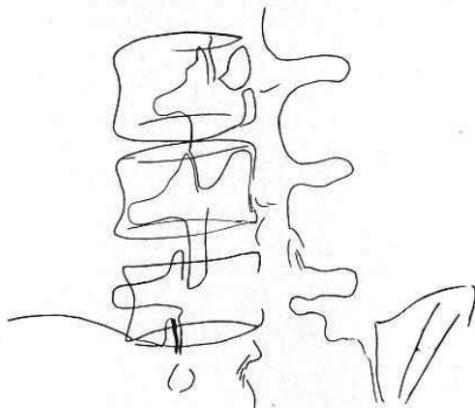


FIG. 6. Oblicua. Esclerosis de L5 S1, sobre todo de S.

presentan esa anomalía sin tener síntomas, pero igual sucede con todos aquellos que presentan deformidades congénitas. Sólo un porcentaje de ellos tiene

sintomatología y en especial aquellos en los que concurren más de dos deformidades.

Como síntoma más importante se tiene el dolor lumbar, con o sin irradiación y exacerbado durante los movimientos.

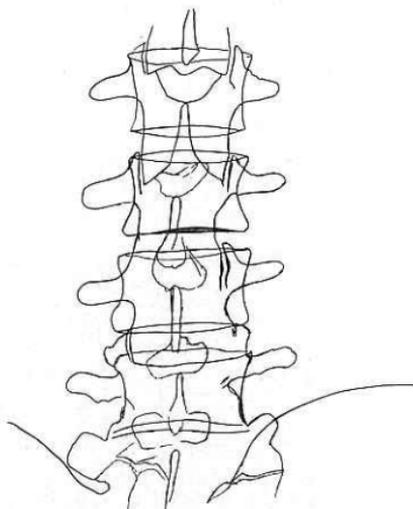


FIG. 7. Irregularidad de las articulaciones 4, 5 izq. Ausencia de L5, S1, derecha y en este lado presencia de una articulación anormal entre la apófisis transversa y el sacro.

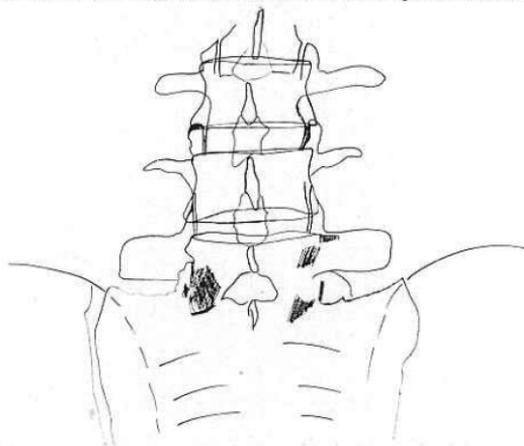


FIG. 8. Pérdida de espacio y ligera esclerosis en el lado izq. entre L3, 4. Disminución del espacio L5, S1, derecha y esclerosis subcondral. No se observa la diartrodia izq.

En cuanto a los signos, debemos mencionar el dolor a la presión sobre la línea media a la altura de una o varias apófisis espinosas y el espasmo paravertebral unilateral o bilateral, generalmente mayor de un lado. Debe tenerse presente que puede existir dolor sobre la articulación sacroilíaca, sin que ésta se encuentre enferma, ya que dicha área está inervada por el nervio glúteo superior y éste tiene fibras de la quinta raíz lumbar. Será necesario identificar perfecta-

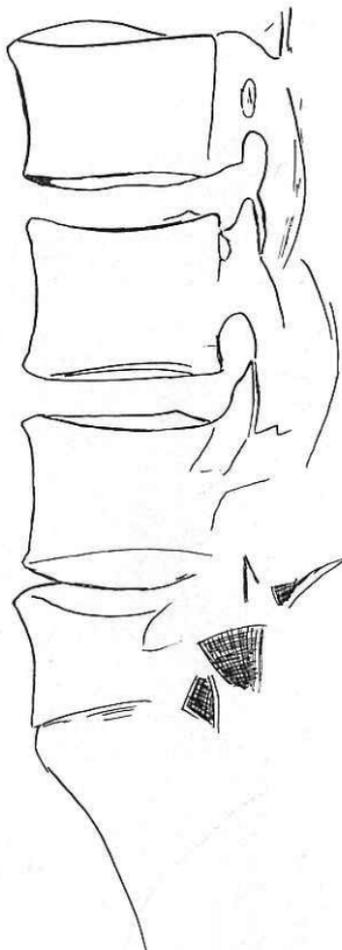


FIG. 9. Lateral. Esclerosis del arco posterior de L5, S1, e irregularidad en los bordes de la articulación.

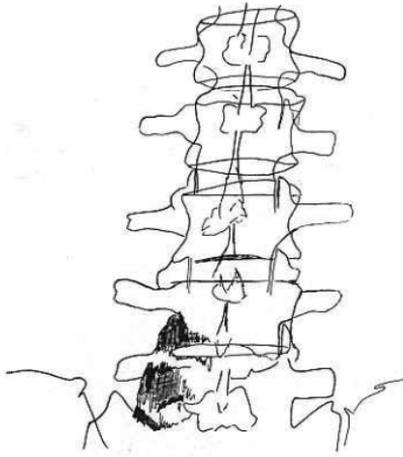


FIG. 10. Pérdida de espacio L4 5 derecha. Esclerosis acentuada subcondral. En el mismo lado es posible observar los restos de la articulación diartrodial entre L5 y S1 con cambios escleróticos y proliferativos.

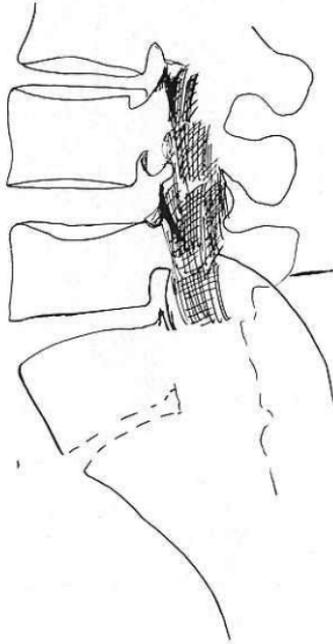


FIG. 11. Esclerosis del arco posterior, obsérvese la disminución de espacio L5, S1.

mente el sitio del máximo dolor, para no hacer el diagnóstico erróneo de una lesión sacroilíaca.

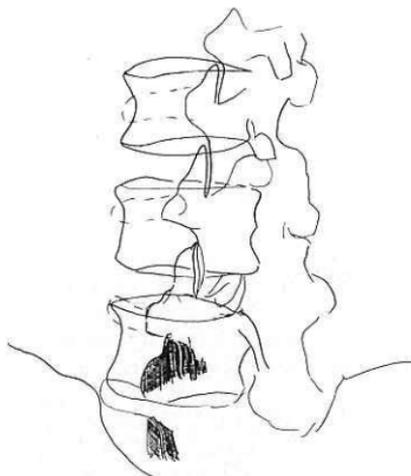


FIG. 12. Oblicua. Pérdida de espacio L5, S1. Esclerosis e irregularidad de L4, 5.

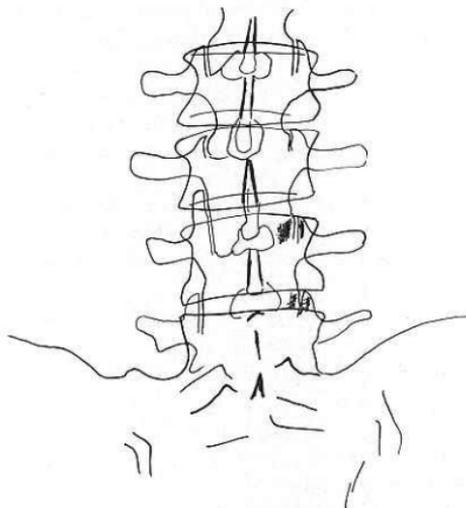


FIG. 13. Las diartrodias derechas L3, 4, muy desarrolladas y las del lado izq. 3, 4 y 4 5 con esclerosis. La 4-5 con espacio irregular.

## CASUÍSTICA

Se revisaron para el presente trabajo los casos de lumbalgia y lumbociática examinados en la Clínica Farill durante el año de 1959, encontrándose un total de 82.

Entre ellos fueron 19 los casos que presentaban tropismo de las vértebras lumbares (23.1%) en la siguiente forma: seis de la cuarta lumbar, once de la quinta y otros dos en las otras lumbares; fueron doce individuos del sexo masculino y 7 del femenino, lo que hace un porcentaje de 63.1% de los primeros y 36.9 de los segundos.

Las edades oscilaron entre 17 y 71 años con un promedio de 45 y es de hacer notar que entre los hombres las edades, en general, fueron menores (de 17 a 54 con un promedio de 44 años) (en las mujeres oscilaron de 28 a 71 con promedio de 46). Posiblemente esto sea debido al hecho de que el hombre está expuesto a traumatismos leves, y considerables, con mucha mayor frecuencia que la mujer.

De los 19 casos de tropismo sólo cinco se encontraron puros, pues los otros 14 estaban asociados a otros padecimientos: En 4 casos se asociaban a defectos congénitos (lisis del arco posterior de L5, espina bífida de S1, sacralización derecha de L5 y lumbarización de S1); en dos casos a disminución del espacio intervertebral, y en otro, a osteoporosis. En tres más se encontró espondiloartrosis discreta y en cuatro casos concurren cambios de las sacroilíacas, consistentes en esclerosis subcondral o procesos proliferativos.

En los casos en los que el tropismo fue el único hallazgo, debe mencionarse que tres de ellos fueron hombres y 2 mujeres y, entre ellos, el promedio de edad fue de 30 años (31 para los hombres y 28 para las mujeres).

En cuanto a las irradiaciones que estos casos presentaban tenemos las siguientes:

**Ciática.** En dos casos. Uno bilateral, que presentaba además osteoporosis y, el otro, derecha, con el único hallazgo de el tropismo.

**Crural.** En tres casos; uno de ellos sólo presentaba tropismo y los dos restantes cambios osteoartrosicos.

**Glútea.** En dos casos; en uno de los cuales había disminución del espacio L4 y L5 y en el otro espondiloartrosis.

Como se ve, sólo en los dos primeros grupos (ciática y crural) se encontraron casos de tropismo puro.

Falta sólo mencionar que de todos estos enfermos, solamente a uno se le llegó a proponer tratamiento quirúrgico, pues en general la sintomatología cede bajo tratamiento conservador.

La enferma a la que se propusotratamiento quirúrgico era una enferma de 55 años con una vida muy activa. En esto se está de acuerdo con Ghormley

quien desde 1933 asentó que en general, mientras más joven y más activo era el individuo mayor era la indicación quirúrgica en casos de tropismo, pues con la edad disminuían los síntomas, posiblemente debido a la menor movilidad de la columna.

#### COMENTARIO

Se han presentado las mayores susceptibilidades de las articulaciones lumbares posteriores a los traumatismos de la vida diaria, en presencia de defectos de orientación o morfológicos de las mismas, su relación íntima con las raíces nerviosas, en especial con la quinta lumbar, los aspectos anatomopatológicos del artrismo apofisiario y los casos de tropismo estudiados en la Clínica Farill durante el año de 1959 y, de todo esto, se deduce que el tropismo vertebral lumbar puede ser una causa de lumbalgia y lumbociática que debe tenerse presente, ya que se encontró en un 5% de los casos de tropismo puro y en un 23.1% cuando se halló asociado a defectos congénitos y artríticos, así como osteoporóticos. Es necesario también hacer hincapié en el hecho de que los pacientes que presentan este padecimiento son individuos jóvenes en período de vida activa, como también sucede con aquellos que presentan protrusiones de discos intervertebrales, por lo que es muy necesario tener presente en el diagnóstico diferencial de estos dos cuadros.

#### RESUMEN

El autor revisa los conceptos doctrinarios del artrismo apofisiario y, a luz de los mismos, se estudian los casos de tropismo vertebral lumbar vistos en la Clínica Farill durante el año de 1959. Se hace hincapié en la necesidad de reconocer dicho padecimiento como causa de lumbalgia y lumbociática y en especial de hacer el diagnóstico diferencial con algunos enfermos afectados de protrusión de disco intervertebral lumbar.

#### SUMMARY

The author revises the classic concepts of facet syndrome and after doing so, the cases presenting such syndrome and studied at the Clinica Farill during the year of 1959 are analyzed.

He mentions the importance of recognition of this entity as a cause of lumbalgia and lumbociatica and the necessity of making the differential diagnosis of it from the protrusion of the intervertebral disc syndrome.

## REFERENCIAS

1. Ayers, C. E.: *Lumbosacral backache*. N. England Jour. of Medicine. CC. 592, 1959.
2. Ayers, C. E.: *Further study of cases with lumbosacral pathology with consideration of the involvement of the intervertebral disc and the articular facets*. N. England Jour. of Medicine, CCXIII, 716, 1935.
3. Badgley, C. E.: *The articular facets in relation to the low back pain and sciatic radiation*. Jour. of Bone and Joint Surg. 23, 481, 1941.
4. Brailsford, J. F.: *Deformities of the lumbo-sacral region of the spine*. Brit. J. of Surg. 16, 562, 1928, 29.
5. Danforth, M. S. and Wilson, P. D.: *The anatomy of the lumbo-sacral region in relation to sciatic pain*. Jour. of Bone and Joint Surg. 7, 109, 1925.
6. Ghormley, R. K.: *Low back pain with special reference to the articular facets, with presentation of an operative procedure*. J. A. M. A. 101, 1773, 1933.
7. Hadley, L. A.: *Subluxations of the apophyseal articulations with bony impingement as a cause of back pain*. Am. J. Roent. 33, 209, 1935.
8. Hipps, H. E.: *Fissure formation in articular facets of the lumbar spine*. Jour. Bone and Joint Surg. 21, 289, 1939.
9. Key, J. A.: *Low back pain as seen in an Orthopedic Clinic*. Am. Jour. of Med. Science. 168: 526, 1924.
10. Von Lackum, H. L.: *The lumbo-sacral region. An anatomic study and new clinical observations*. J. A. M. A. LXXXIII, 1109, 1924.
11. Putti, V.: *Prolesione al Corso de Ortopedia* 1913, Scritti Medici, Tomo 1, p. 443, Edizioni Scientifiche Istituto Rizzoli, Bologna, 1952.
12. Putti V., y Logroscino, D.: *Anatomia dell' Artritis Vertebrale Apofisiario*. 1938, Scritti Medici, Tomo II, p. 832. Edizioni Scientifiche Istituto, Bologna, 1952.
13. Runge, C.: *Roentgenographic examination of the lumbo-sacral spine in routine pre-employment examinations*. Jour. of Bone and Joint Surg. 41A, p. 1, 1959
14. Steindler, A.: *Kinesiology of the human body*. p. 125, 176, Ch. C. Thomas 1955.
15. Vázquez, V. G. Zamudio, L. y Ruiz, M.: *Estudio analítico de 200 casos de síndrome de lumbalgia*. Casuística de la Clínica Farill. Leído en el Tercer Congreso de la S.L.A.Q.T. México, enero de 1956.
16. Williams, P. C.: *Reduced lumbo-sacral joint space. Its relation to sciatic irradiation*. J. A. M. A. XCIX, 1667, 1932.
17. Willis, T. A.: *The lumbo-sacral vertebral column in man; its stability, form and function*. Am. Jour. of Anat. XXXII, 95, 1924.
18. Willis, T. A.: *An analysis of vertebral anomalies*. Am. Jour. of Surg. 163, 1929.
19. Willis, T. A.: *Lumbosacral anomalies*. Jour. of Bone and Joint Surg. 41 A, 935. 1959.

EL TROPISMO VERTEBRAL LUMBAR

COMENTARIO DEL TRABAJO DE INGRESO DEL DR. LEONARDO ZAMUDIO VILLANUEVA \*

DR. PABLO MENDIZÁBAL

SON DE AQUILATARSE con gusto, los merecimientos que han colocado al Dr. Leonardo Zamudio Villanueva, en el seno de esta Corporación, y quien acaba de presentarnos en su trabajo de ingreso, la madurez de su juicio en la disciplina conectivopática, a que se dedica.

Intitula su aportación: "El Tropismo Vertebral Lumbar", y exorna su principio con el pensamiento de Putti: "L'equilibrio morfologico é assolutamente indispensabile all'armonia funzionale degli organi", tomando de su *Prolu-sione al Corso de Ortopedia*, siendo pertinente epígrafe que en su libre interpretación, encierra el fondo del tema.

No cabe duda que el ortopedista, el reumatólogo y el radiólogo, como dice el Dr. Zamudio, apenas ponen atención al tropismo vertebral —para emplear el término de Putti— pero también cae en igual decuido, el traumatólogo, integrándose con él, los técnicos actuantes de las disciplinas que constituyen la conectivología, cuyas ramas tienen que ver con la condición dolorosa que nos ocupa.

Vemos que con juicio señalan Gagdley y el Dr. Zamudio, la poca atención o el descuido en que se incurre al no advertir las anomalías de forma y orientación de las uniones *zigapofisiarias*, con lo que pierde importancia una causa algiagénica espinal, de frecuencia notable.

Ahora, refiriéndonos al núcleo pulposo, que ha sufrido una trusión, esto es: que ha saltado por un mecanismo de expresión, y sólo por cuanto a la propiedad del término protrusión, que se ve escrito y se escucha constantemente, quisiera señalar de paso, que la expulsión del núcleo puede hacerse: hacia

\* Leído en la sesión del 24 de agosto de 1960.

adelante del cuerpo vertebral; hacia los lados; para atrás, o más bien atrás y a un lado; o hacia adentro de uno de los cuerpos vertebrales llamándose en el primer caso: protrusión, en el segundo: laterotrusión, y en el tercero: retrolaterotrusión, designándose el último: intrusión. Las dos últimas lesiones se acompañan, especialmente la retrolaterotrusión, de una signología de fuerte expresión algiagénica lumbar o plexial sacra.

Las referencias patológicas de Putti, hallan su verificación en lo observado por un gran número de investigadores, y en lo que vemos y consideramos en nuestros hospitales, y en el estudio privado de pacientes de la columna.

Conocemos las lesiones; los cuadros dolorosos que motivan; su frecuencia notable. Les damos importancia inhibitoria digna de considerarse; pero, la designación de *tropismo*, sólo creemos que puede aplicarse, concediendo a este vocablo, una acepción muy especial, por extensión.

Tropismo, es el movimiento forzado de un órgano o parte de él, en respuesta a un estímulo externo, y que obedece a la dirección en la cual le llega dicho estímulo. Este modo tropístico incluye efectos positivos o negativos, y, de ninguna manera, las carillas de las *zigarticulaciones* se hallan influidas por mecanismo semejante.

Al definir Putti el concepto de tropismo, en su aplicación a las carillas articulares de las *zigapófisis* lumbares, pienso, que su cambio de orientación, no es respuesta obligada a influencias externas geofísicas, sino que su forma, disposición y orientación, son consecuencia natural de acciones ontogénicas por cuanto a su integridad constitutiva, y sujetas a adaptaciones impropias por el cambio de la espina, de su disposición en trabe en los pronogrados, a su actitud de columna en los ortogrados.

Por otra parte, las carillas tienen su orientación anatómica y funcional, de acuerdo con un patrón de forma, establecido ontogénicamente, que garantiza su acción fisiológica; y confieso, que una orientación articular en el sentido clásico, no es fácil de comprender.

Además, como lo asienta el Dr. Zamudio, no sólo las carillas están desorientadas, sino que no es raro que se hallen en desarrollo incompleto, o deformes, al ser su desorientación de una frecuencia elevada; así lo verifican por estadísticas: Putti, Logroscino, Runge y Willis.

Nosotros discernimos en forma distinta a como lo hace Runge quien no le da importancia a la desorientación, como factor de invalidez en los obreros, pues esta disposición, constantemente adaptativa, cuando duele produce ausentismo laboral por incapacidad transitoria, en el obrero en juventud y joven madurez; y tiene una signología algiagénica impeditiva de más tiempo de los 30 años en adelante.

Uno de los más interesantes tópicos de la fisiología actual es el que concierne al equilibrio humano en el reposo y en el movimiento, y en su estudio se han hecho considerables progresos en estos últimos años.

Para mantener al cuerpo en su postura normal, se necesita una constante actividad muscular, que debe ser controlada por el sistema nervioso somático, al que a su vez lo dirigen impulsos recibidos de varios órganos de los sentidos, que indican, qué clase de ajuste es necesario, y cómo se realiza convenientemente. Y así, un análisis del mecanismo del equilibrio, debe comenzar por el de los órganos que lo guían y gobiernan; el cerebelo; los centros del laberinto en el oído interno; los órganos de los sentidos en músculos, tendones, articulaciones y en la piel, interviniendo posiblemente los ojos, ya que éstos desempeñan un papel importante en los movimientos directivos de la persona, así como el complejo mecanismo endocrino.

No es de pensarse, que el delicado mecanismo del equilibrio, determine por sí solo, la estabilidad o firmeza de la posición ortostática del cuerpo al encontrar su centro en la espina, ya que su situación atrás del tronco, le veda posibilidades de hallar la acción de fuerzas que se compensan, para determinar el reposo, que es lo que caracteriza al equilibrio; condición quiescente que nunca tiene la espina durante su ejercicio de sustentación.

La columna se mantiene erguida por la actividad de fuerzas musculares que, a la vez que le dan vigor, sostienen el tórax y el abdomen para que éstos no cedan a la acción de la gravedad, ya que el centro gravitatorio del tronco, pasa por delante de la espina. El esfuerzo constante de la espina al buscar auxilio en acciones de equilibrio, hace que oscile ventajosamente en la marcha, y que efectúe translaciones mensurables, aún en la posición erecta firme, que pronto cansa. Pero eso sí, como lo confirma el Dr. Zamudio: "cualquier factor que altere alguno de los puntos referentes a la anatomía y fisiología raquídeas, vendrá en detrimento de la estabilidad".

En lo referente a la cinética vertebral, y según nuestras observaciones, no nos parece que la unión de la quinta lumbar y el sacro, sea la parte más móvil de toda la columna; al juzgarla que debe ser, y es, la más firme, al singularizarse como la base de la caña de la columna misma. Por ello la 5L. se vincula al sacro con fuertes ligamentos, y hasta hace hiperostogénesis en sus apófisis transversas con apoyo en el sacro, y aún sinostosis en la fran significación. Pero por otra parte, la 5L en menoscabo suyo presenta, con más frecuencia que ninguna otra vértebra todas las formas de anomalías, entre ellas hipogénesias que se extienden a las vértebras lumbares superiores y al sacro.

Arthur Steindler señala, y el Dr. Zamudio asienta: que los movimientos de la región lumbar, se llevan a cabo teniendo como eje una línea que pasa atrás de las articulaciones *zigapofisiarias*, que se desplazan siendo directrices de la cinética de la espina.

Por el examen esquiaescópico y físicoclínico de la cinética de la columna de un joven sano, o mejor, de un sujeto con dedicación profesional en la flexibilidad de su cuerpo, para fines de espectáculo, se aprende que los movimientos son, además de segmentados, en ejes interdependientes, y con translaciones en

secuencias perfectamente ligadas de participación vertebral somática y *zigapofisiaria*.

La columna vertebral es un órgano complejo en continua acción y, por lo mismo, jamás está quieta. Busca constantemente una postura antigraavitaria útil, como si dejéramos neutra, sin tensiones ni esfuerzos, pero nunca encuentra el anhelado equilibrio *físico* que le diera reposo y descanso; por lo que tiene que crearlo *fisiológico*, para mantener con dignidad su elevada actitud.

Sus regiones más movibles son la cervical, y la correspondiente a la dorsal baja y lumbar alta; y sus zonas semifijas: la dorsal alta y la región lumbosacra.

La espina, como órgano de gran flexibilidad en su conjunto, actúa en múltiples disposiciones: *a*) cuando se camina en superficies planas (laboral); *b*) cuando se camina sobre una cuerda (acrobacia); *c*) cuando se asciende por un cable (laboral y acrobacia); *d*) por una escalera (laboral); *e*) cuando se traslada el individuo con la columna invertida, haciendo uso de los miembros torácicos (acrobacia); *f*) cuando se invierte la columna con apoyo antigraavitario en zona cérvico-dorsal (laboral y acrobacia); *g*) en los movimientos de la calistenia; los deportes, el "ballet"; en las contorsiones del ritmo musical sincopado, y en las cadencias ondulantes de las danzas orientales. En todas estas acciones, la espina se traslada y flexiona en puntos movibles de ubicación incontable.

En lo referente a las múltiples causas de lumbago sólo, o con plexalgia sacra, y entre las cuales se encuentran las lesiones de las carillas zigapofisiarias, es de indicar, que nosotros —en el Hospital General— nos hemos ocupado de esta causa, en trabajos publicados precisamente, en esta década. En uno de ellos, "Columna Dorsal Dolorosa", al clasificar las condiciones degenerativas e inflamatorias de la espina señalamos las *zigarticulaciones* como sitio de procesos dolorosos.

En verdad estas articulaciones pueden, por una parte, constituirse ontogénicamente, de modo defectuoso, por ectrogenias de distinto grado, al sufrir presiones y estiramientos en un desajuste debido a hipotonías y atrofas musculares en anarquía de contracciones, además de defectos esqueléticos vecinos o distantes que modifican la eumetría del movimiento, gobernado por los centros medulares, o por los centros más elevados del encéfalo.

Si a lo anterior agregamos, que esta región, es sitio de aplasias que se constituyen, tanto en los discos intervertebrales, como en los cuerpos o en los arcos, más anchas apófisis espinales, que hacen contacto unas con otras creando neoarticulaciones que son lugar de procesos inflamatorios, resulta obvio el aumento disfuncional, y el daño en estos órganos.

Como lo hace resaltar en su trabajo el Dr. Zamudio, con apoyo en referencias de Logroscino y Putti, y también verificadas por nosotros, las lesiones inflamatorias en su período inicial exudativo, no son objetivas en la radiografía.

Danforth y Wilson, al referirse a la anatomía lumbar y su relación con el cuadro doloroso de la ciática, hacen notar que conviene tener presente, las proporciones normales de los agujeros de conjugación, los cuales disminuyen de tamaño de arriba a abajo en la espina lumbar; y que los que se encuentran entre la L1. y la L2., son iguales a los que se hallan entre la L5. y el S. Pero, si bien es cierto que hay visible frecuencia en las proporciones señaladas, no lo es menos, que no hay otra región de la espina en la que la desigualdad de los agujeros sea más frecuente.

Las lesiones capsulares descritas por Putti, Ghormley, Key, Von Lackun, y nosotros en diversos trabajos, ahora anotadas pertinentemente, por el Dr. Zamudio, no se limitan con frecuencia a la cápsula, sino que se extienden a los ligamentos flavos, y aun al manguillo meníngeo radicular, siendo evidente la causa del lumbago y aun de plexalgia sacra; viéndose por esto que las lesiones del padecimiento que se describe, no son exclusivas de las carillas articulares.

Si únicamente se tratara de un despulimiento, o de auténtica condrolisis diartrodial, ya las molestias serían bien significativas; pero la realidad es más grave, al entrañar un trastorno circulatorio de amplia región, con edema, fibrosis, y exostogénesis marginal, constituyéndose de este modo una condroartrosis bien definida.

Siendo condroartrosis, y como también se dice en el trabajo leído, las articulaciones no se fijan y conservan algún movimiento.

La fibrosis que propicia esta condición, se extiende en múltiples casos al rededor de la médula y promueve la formación de sindesmitis perimieloradicular.

El Dr. Zamudio describe con claridad las lesiones anatomopatológicas, y al pormenorizarlas, hace consideraciones clínicas y sintomatológicas de buen criterio y comprensión.

Putti y Runge no conceden importancia al adelgazamiento de las superficies articulares, probablemente, porque el cartílago diartrodial es delgado en ellas, pero nosotros no pensamos igual si existe verdadera condrolisis, pues estas artrodis, no sólo sufren intrínsecamente el daño, sino que en él participa todo el complejo de unión y sistemas anatómicos vecinos, en amplia signología segmentada radicular, con frecuente expresión cutánea parestésica.

En un intento de puntualizar nuestras ideas interpretativas sobre este daño, pudiéramos decir, que: la desorientación *zigartrósica* tensional (Tropismo vertebral de Putti) es una condición que se instala en las *zigarticulaciones*, por sufrir éstas el traumatismo funcional adaptativo, impuesto al cambiar la estática vertebral, de su función de trabe al de columna.

Es obvio que el mal, lo propician *condiciones meyo-prácticas congénitas o adquiridas* de sitio, por desarreglo de los órganos contentivos en la espina.

El trabajo del Dr. Zamudio Villanueva, ordenado en su contenido, expuesto de manera juiciosa, con estimaciones conducentes y apoyado en buena bibliografía de seriedad calificada, es una muestra de labor científica meritoria, y con ella nuestra sección lo recibe con manifiesto agrado.