

Utilidad de la medición de los músculos psoas y paraespinales mediante tomografía computarizada y resonancia magnética

Emmanuel Padini,* Pedro L. Bazán,** Álvaro E. Borri,** Martín Medina,** Jorge F. Carrizo Becerra#

*Servicio de Ortopedia y Traumatología, Sanatorio Loma Linda, Sáenz Peña, Chaco, Argentina

**Unidad de Patología Espinal, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Interzonal General de Agudos "General San Martín", La Plata, Buenos Aires, Argentina

#Servicio de Ortopedia y Traumatología, Clínica Mercedario, Hospital Descentralizado, San Juan, Argentina

RESUMEN

Introducción: La sarcopenia está revistiendo importancia en el estudio de diferentes enfermedades para predecir la morbimortalidad en el perioperatorio. Los objetivos de este estudio fueron evaluar la eficacia de la tomografía y la resonancia en la medición de la musculatura del psoas y los paraespinales, y comparar estos índices con la edad, el sexo y la enfermedad. **Materiales y Métodos:** Se utilizaron las tomografías computarizadas y las resonancias magnéticas de pacientes ambulatorios. La medición de los músculos se realizó en los pedículos de L3 y L4. **Resultados:** El estudio incluyó 18 tomografías y 34 resonancias. El rango de edad de los pacientes era de 15 a 80 años, divididos en grupos etarios. En los promedios globales, en ambos estudios, el sexo masculino estaba por encima del promedio global. Con respecto a los rangos etarios, se observó que el primer grupo (15-29 años) tenía un mayor volumen muscular y de unidades Hounsfield en el psoas comparado con el grupo >60 años. Los pacientes que consultaron por espondilolistesis tenían menos masa muscular que aquellos con discopatías. **Conclusiones:** No existe diferencia entre la resonancia magnética y la tomografía computarizada en cuanto a la medición de los músculos paraespinales y psoas. Queda en evidencia que la disminución del volumen muscular es común en pacientes de mayor edad y con enfermedades que afectan el balance espinal.

Palabras clave: Sarcopenia; unidades Hounsfield; columna; psoas; multifidos; infiltración grasa.

Nivel de Evidencia: IV

Usefulness of the Measurement of the Psoas and Paraspinal Muscles by Computed Tomography and Magnetic Resonance

ABSTRACT

Background: Sarcopenia is becoming increasingly significant in the research of various diseases to predict morbidity and mortality in the perioperative period. **Objectives:** The objectives of this study were to evaluate the efficacy of computed tomography and magnetic resonance imaging in measuring the psoas and paraspinal muscles and to compare these indexes with age, sex, and pathology. **Materials and Methods:** Computed tomography and magnetic resonance imaging of outpatients were used. Muscle measurements were taken at the L3 and L4 pedicles. **Results:** The study included 18 CT and 34 MRI scans. The patients were divided into groups based on their age range, which was 15 to 80 years. In the overall averages, males were above the global average in both studies. Regarding age ranges, it was observed that the first group (15-29 years) had a higher muscle volume and Hounsfield units in the psoas compared to the >60 age group. Patients consulting for spondylolisthesis had less muscle mass than those with discopathy. **Conclusions:** There is no difference between magnetic resonance imaging and computed tomography in measuring the paraspinal and psoas muscles. It is evident that the decrease in muscle volume is common in older patients and those with diseases that affect spinal balance.

Keywords: Sarcopenia; Hounsfield units; spine; psoas; multifidus; fat infiltration.

Level of Evidence: IV

Recibido el 30-1-2022. Aceptado luego de la evaluación el 28-10-2022 • Dr. PEDRO L. BAZÁN • pedroluisbazan@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0003-0060-6558>

Cómo citar este artículo: Padini E, Bazán PL, Borri AE, Medina M, Carrizo Becerra JF. Utilidad de la medición de los músculos psoas y paraespinales mediante tomografía computarizada y resonancia magnética. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2023;88(2):132-137. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2023.88.2.1512>

INTRODUCCIÓN

La sarcopenia se define como la pérdida progresiva y generalizada de la masa y la fuerza musculares esqueléticas como consecuencia del sedentarismo, la mala alimentación y diferentes enfermedades que obliguen a reducir la actividad física.¹

El tamaño del músculo psoas se utiliza como parámetro de sarcopenia, y no así la musculatura paravertebral, ya que esta, aparentemente, no disminuye de tamaño, sino que es reemplazada por tejido graso en lo que se llama “degeneración grasa”.¹

En numerosos artículos, se describen índices de masa muscular para predecir la morbilidad y la recuperación en pacientes sometidos a distintos tipos de tratamientos o intervenciones quirúrgicas, no solo espinales. Asimismo, los resultados de otros estudios científicos no son concluyentes respecto de si la sarcopenia puede influir en el pronóstico de cada individuo en particular.¹⁻⁸

Los objetivos de este estudio fueron: evaluar la eficacia de la tomografía computarizada y la resonancia magnética en la medición de los músculos psoas y paraespinales, y comparar estos índices con la edad, el sexo y la enfermedad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio prospectivo en el que se utilizaron las imágenes de tomografías computarizadas y resonancias magnéticas de pacientes que concurren a la consulta diaria por diferentes cuadros espinales. Se cargaron 52 estudios por imágenes en el programa Excel. Los programas informáticos empleados para la toma de datos fueron el KPACKS y el DICOM. Se midió el volumen del músculo psoas y de los músculos paraespinales en milímetros y unidades Hounsfield (UH). Las mediciones se realizaron en L3 y L4, nivel de los pedículos vertebrales. Se trazaron una línea transversal en la zona más ancha de ambos músculos y una perpendicular en el nivel más ancho del psoas y en la base de la apófisis transversa en la gotera paravertebral (Figura 1).

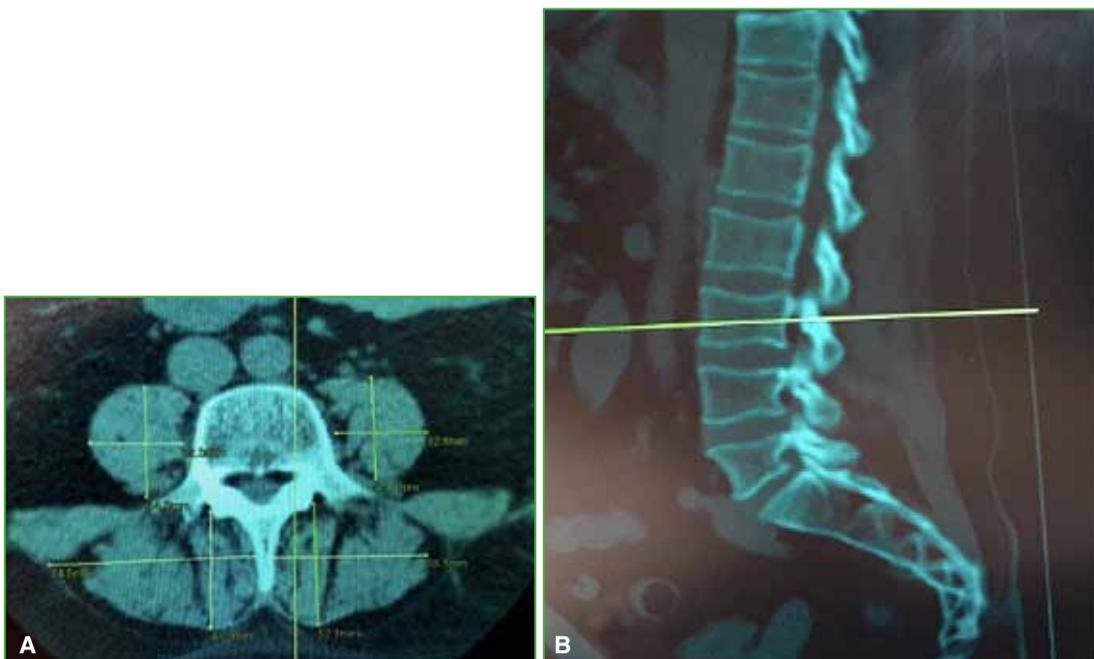


Figura 1. Tomografía computarizada de columna lumbar que muestra la medición de los músculos psoas y los músculos de las goteras paravertebrales. **A.** Corte axial. **B.** Corte sagital. Nivel donde se realizan las mediciones (altura de los pedículos).

El volumen muscular se obtuvo multiplicando estos dos parámetros en ambos grupos musculares, se los sumó y dividió por la altura al cuadrado (psoas derecho + psoas izquierdo/altura²); y las UH en la intersección de ambas líneas. Se discriminaron los datos por sexo, rango etario, enfermedad y tipo de estudio complementario empleado. Se excluyó a los pacientes con deformidades (escoliosis) o cirugías previas de columna.

RESULTADOS

Se realizaron mediciones en 18 tomografías y 34 resonancias de pacientes de ambos sexos. El rango etario era de 15 a 80 años. En los promedios globales, tanto en las resonancias como en las tomografías, el grupo de pacientes hombres estaba por encima del promedio global y el de las mujeres, por debajo, tanto en los volúmenes musculares como en la densidad utilizando las UH (Figuras 2-4).

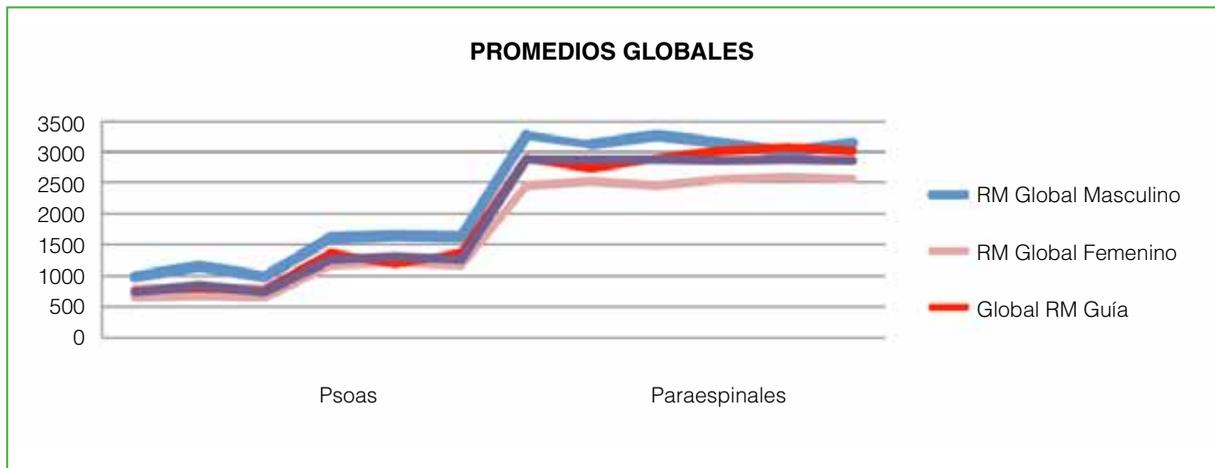


Figura 2. Diferencia del volumen del psoas y los músculos paraespinales en las imágenes por resonancia magnética (RM), comparando el sexo masculino y el sexo femenino.

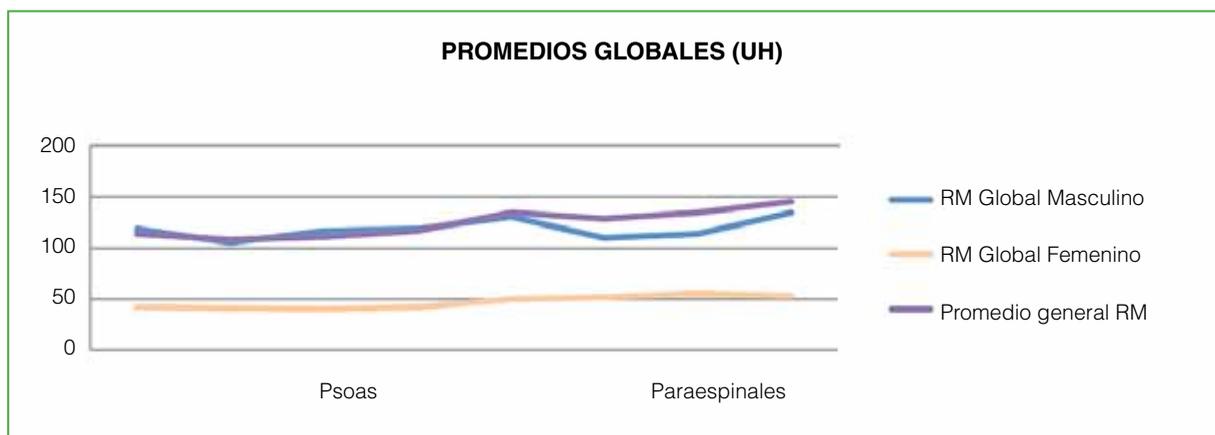


Figura 3. Comparación de la medición de unidades Hounsfield (UH) entre el músculo psoas y los músculos paraespinales.

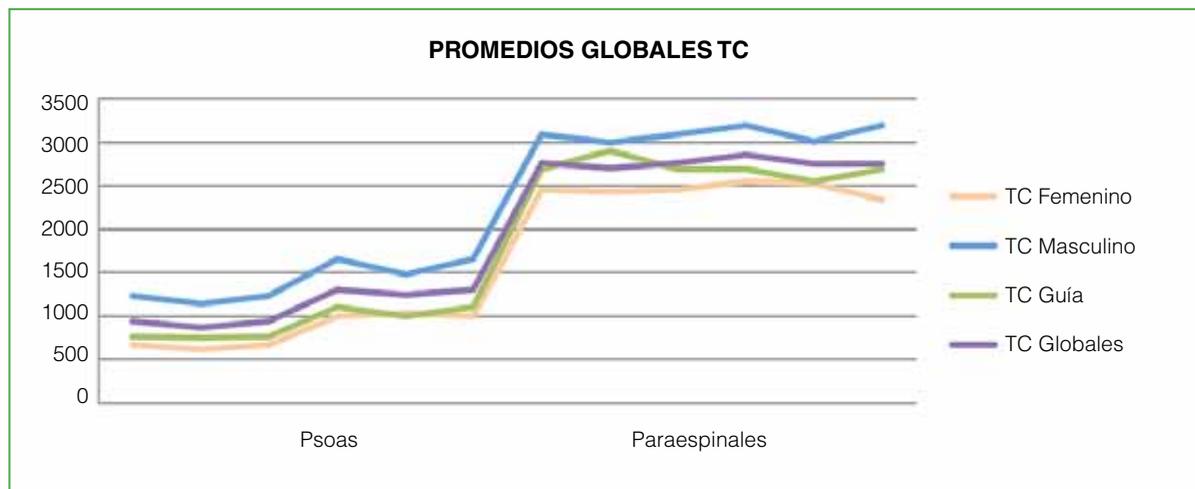


Figura 4. Comparación de los volúmenes musculares medidos por tomografía computarizada (TC), comparando el sexo masculino y el sexo femenino.

Se tomó como referencia a tres pacientes que contaban con los dos estudios complementarios y su trazado en las gráficas fue similar al del grupo global. Con respecto a los rangos etarios, se observó que el primer grupo (15-29 años) tenía un mayor volumen muscular y de UH en el psoas en comparación con el del grupo >60 años, los dos grupos restantes de 30-44 años y de 45-59 años se mantuvieron cercanos a los promedios globales (Figura 5).

Así también los pacientes en el rango de menor edad tuvieron un mayor volumen del psoas que de los músculos paraespinales respecto del último grupo etario. Los pacientes que consultaron por espondilolistesis tenían una masa muscular menor que los que sufrían discopatías (Figura 6).

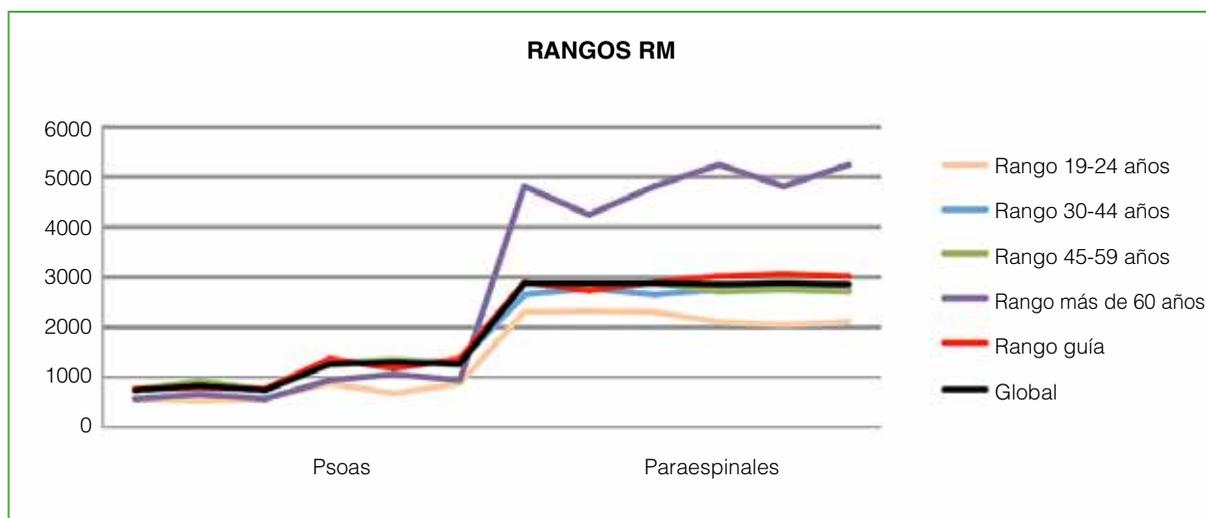


Figura 5. Comparación de los volúmenes musculares medidos por resonancia magnética (RM) y divididos por rango etario.

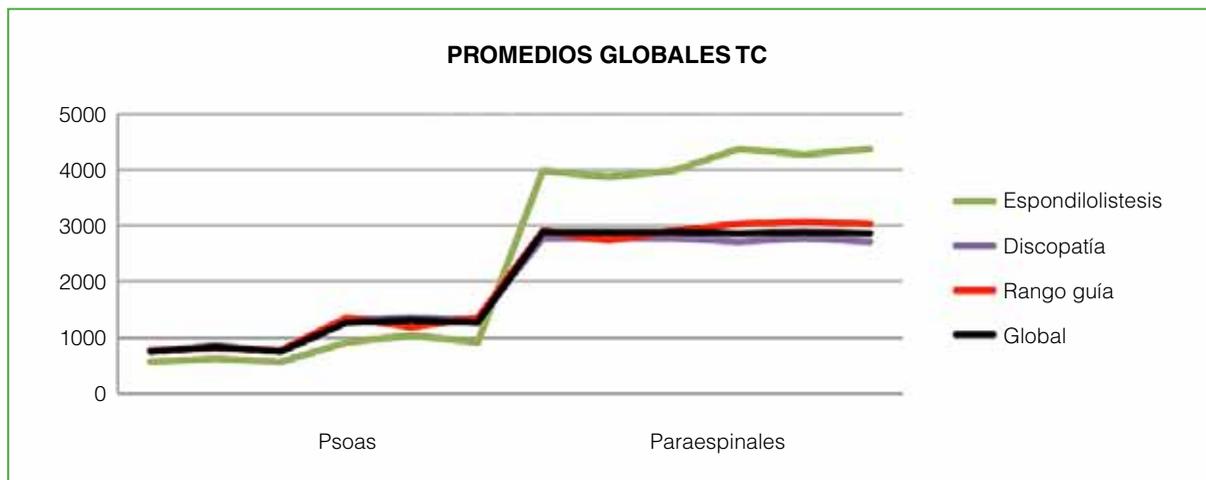


Figura 6. Medición de los volúmenes musculares por tomografía computarizada (TC) comparando espondilolistesis y discopatía.

DISCUSIÓN

Es frecuente detectar atrofia del músculo psoas y degeneración grasa de los músculos paraespinales en pacientes añosos. Estos cuadros provocan alteraciones en la postura y la deambulación, porque modifican, en gran medida, la función extensora de la parte baja espinal.³

La medición de la densidad muscular lumbar (psoas) se podría utilizar como factor predictivo de malos resultados posoperatorios en las cirugías cardiovasculares² y la cirugía de resección colorrectal.⁴

Shahidi y cols. estudiaron a 97 pacientes sometidos a fusión espinal de un nivel, con un seguimiento de 90 días, pero no obtuvieron resultados concluyentes respecto a que el volumen del psoas influya en el perioperatorio.⁶

En cambio, Yoo y cols. evaluaron a 151 pacientes que ingresaron por traumatismos en un hospital de Ohio, Estados Unidos. La densidad del músculo psoas fue un factor predictivo significativo de malos resultados después de una lesión traumática. Es una medida objetiva, rápida y fácil de sarcopenia, y puede identificar a los pacientes que requieren terapia nutricional y física para mejorar el pronóstico.¹

En una revisión bibliográfica, Fortin y Gazzi Macedo hallaron una disminución de multifidos y paraespinales en pacientes con dolor lumbar bajo crónico comparados con un grupo de control sin dolor lumbar o dolor agudo.⁸

Moskven y cols. llevaron a cabo una revisión sistemática y no observaron que la sarcopenia y la fragilidad pudieran tener un impacto significativo en el posoperatorio de cirugías espinales.⁹

La resonancia magnética proporciona una resolución de imágenes más alta que la ecografía y la tomografía; de esta manera, permite detectar mejor los tejidos blandos y los músculos, el músculo atrofiado suele tener márgenes irregulares e infiltración grasa.^{10,11}

CONCLUSIONES

No se hallaron diferencias entre las mediciones de los músculos paraespinales y el psoas tomadas con resonancia magnética o tomografía computarizada; por lo tanto, ambos estudios son eficaces para dichas mediciones.

Los músculos paraespinales no disminuyen de tamaño a medida que se envejece, sino que se observa una infiltración grasa, generalmente mayor en los niveles lumbares más bajos, como L4 y L5. La resonancia magnética tiene una mejor resolución de imágenes.

Queda en evidencia que la disminución del volumen muscular es frecuente en pacientes de mayor edad y con enfermedades que afectan el balance espinal, como la espondilolistesis.

En cuanto al sexo, si bien el tamaño de la musculatura es mayor en los hombres que en las mujeres, las mediciones disminuyen en ambos sexos al compararlas con la edad y la enfermedad.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de E. Padini: <https://orcid.org/0000-0002-8509-9438>
 ORCID de Á. E. Borri: <https://orcid.org/0000-0002-5568-867X>

ORCID de M. Medina: <https://orcid.org/0000-0002-5281-5645>
 ORCID de J. F. Carrizo Becerra: <https://orcid.org/0000-0001-9412-8918>

BIBLIOGRAFÍA

1. Yoo T, Lo WD, Evans DC. Computed tomography measured psoas density predicts outcomes in trauma. *Surgery* 2017;162(2):377-84. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2017.03.014>
2. Yamashita M, Kamiya K, Matsunaga A, Kitamura T, Hamazaki N, Matsuzawa R, et al. Prognostic value of psoas muscle area and density in patients who undergo cardiovascular surgery. *Can J Cardiol* 2017;33(12):1652-9. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2017.10.009>
3. Lee SH, Park SW, Kim YB, Nam TK, Lee YS. The fatty degeneration of lumbar paraspinal muscles on computed tomography scan according to age and disc level. *Spine J* 2017;17(1):81-7. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2016.08.001>
4. Jones KI, Doleman B, Scott S, Lund JN, Williams JP. Simple psoas cross-sectional area measurement is a quick and easy method to assess sarcopenia and predicts major surgical complications. *Colorectal Dis* 2015;17(1):O20-6. <https://doi.org/10.1111/codi.12805>
5. Yanishi M, Kinoshita H, Tsukaguchi H, Kimura Y, Koito Y, Jino J, et al. Dual energy X-ray absorptiometry and bioimpedance analysis are clinically useful for measuring muscle mass in kidney transplant recipients with sarcopenia. *Transplant Proc* 2018;50(1):150-4. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2017.12.023>
6. Shahidi B, Parra CL, Berry DB, Hubbard JC, Gombatto S, Zlomislic V, et al. Contribution of lumbar spine pathology and age to paraspinal muscle size and fatty infiltration. *Spine (Phila Pa 1976)* 2017;42(8):616-23. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000001848>
7. McKenzie JC, Wagner SC, Sebastian A, Casper DS, Mangan J, Stull J, et al. Sarcopenia does not affect clinical outcomes following lumbar fusion. *J Clin Neurosci* 2019;64:150-4. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2019.03.015>
8. Fortin M, Gazzi Macedo L. Multifidus and paraspinal muscle group cross-sectional areas of patients with low back pain and control patients: a systematic review with a focus on blinding. *Phys Ther* 2013;93(7):873-88. <https://doi.org/10.2522/ptj.20120457>
9. Moskven E, Bourassa-Moreau E, Charest-Morin R, Flexman A, Street J. The impact of frailty and sarcopenia on postoperative outcomes in adult spine surgery. A systematic review of the literature. *Spine J* 2018;18(12):2354-69. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2018.07.008>
10. Ranson CA, Burnett AF, Kerlake R, Batt ME, O'Sullivan PB. An investigation into the use of MR imaging to determine the functional cross sectional area of lumbar paraspinal muscles. *Eur Spine J* 2006;15(6):764-73. <https://doi.org/10.1007/s00586-005-0909-3>
11. Hu ZJ, He J, Zhao FD, Fang XQ, Zhou LN, Fan SW. An assessment of the intra- and inter-reliability of the lumbar paraspinal muscle parameters using CT scan and magnetic resonance imaging. *Spine (Phila Pa 1976)* 2011;36(13):E868-74. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181ef6b51>