

Ngược lại, Eroglu và Tunc (2016)⁴, Momeni và Kazemi (2022)⁸ lại cho thấy chiếu laser không có hiệu quả trong cải thiện mức độ há miệng tối đa sau phẫu thuật dù chỉ chiếu trong miệng hay kết hợp trong miệng và ngoài mặt.

V. KẾT LUẬN

5.1. Đau. Nhóm chiếu LLLT trong miệng có mức độ đau thấp hơn nhóm chiếu ngoài mặt và nhóm chứng vào ngày 1,2 sau phẫu thuật. Nhóm chiếu LLLT ngoài mặt không cải thiện đau so với nhóm chứng.

5.2. Mức độ sưng. Cả hai nhóm có sử dụng laser đều giảm sưng ở cả 3 chiều vào ngày 1 và 2 sau phẫu thuật. Trong đó, nhóm LLLT trong miệng hiệu quả nhất trong kiểm soát sưng mặt theo chiều ngang.

Ngày thứ 7 sau phẫu thuật, các kích thước trở về giá trị trước phẫu thuật.

5.3. Độ há miệng tối đa. Nhóm LLLT ngoài mặt có hiệu quả cải thiện độ há miệng cải thiện vào ngày 1 và 2 sau phẫu thuật. Trong khi nhóm LLLT trong miệng không có hiệu quả.

Ngày thứ 7 sau phẫu thuật, không còn hạn chế há miệng ở cả 3 nhóm

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Thị Mai Hương.** Đánh giá kết quả phẫu thuật nhổ răng khôn hàm dưới lệch ngầm có sử dụng laser công suất thấp. Tạp chí Y- Dược học Trường Đại học Y Dược Huế. 2018;6(8):130-137.
- Lê Thục Trinh.** Đánh giá hiệu quả sử dụng laser diode sau phẫu thuật nhổ răng khôn hàm dưới mọc lệch ngầm tại bệnh viện Quân Y 103. Tạp chí Y Dược học quân sự. 2023;48(7):74-83.
- Aras MH, Güngörmüş M.** The effect of low-level laser therapy on trismus and facial swelling

following surgical extraction of a lower third molar. Photomedicine and Laser Surgery. 2009;27(1):21-24.

- Eroglu CN, Tunc SK.** Effectiveness of single session of low-level laser therapy with a 940 nm wavelength diode laser on pain, swelling, and trismus after impacted third molar surgery. Photomedicine and Laser Surgery. 2016;34(9):406-410.
- Fraga RS, Antunes LAA, Fialho WLS, et al.** Do Antimicrobial Photodynamic Therapy and Low-Level Laser Therapy Minimize Postoperative Pain and Edema After Molar Extraction?. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2020;78(12):2155.e1-2155.e10.
- Hamad SA.** Effect Of Low-Level Laser Therapy On Inflammatory Sequelae Of Impacted Mandibular Third Molar Surgery: A Single-Blind, Placebo-Controlled, Randomized Clinical Trial. Russian Open Medical Journal. 2022;11
- Kahraman SA, Cetiner S, Strauss RA.** The effects of transcutaneous and intraoral low-level laser therapy after extraction of lower third molars: a randomized single blind, placebo controlled dual-center study. Photomedicine and Laser Surgery. 2017;35(8):401-407.
- Momeni E, Kazemi F, Sanaei-Rad P.** Extraoral low-level laser therapy can decrease pain but not edema and trismus after surgical extraction of impacted mandibular third molars: a randomized, placebo-controlled clinical trial. BMC Oral Health. 2022;22(1):417.
- Raiesian S, Khani M et al.** Assessment of low-level laser therapy effects after extraction of impacted lower third molar surgery. Journal of Lasers in Medical Sciences. 2017;8(1):42.
- Sierra SO, Deana AM et al.** Effect of low-intensity laser treatment on pain after extraction of impacted mandibular third molars: a randomised, controlled, clinical trial. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2015;53(10):996-1000.

KHẢO SÁT MỐI TƯƠNG QUAN GIỮA HỘI CHỨNG CHUYỂN HÓA VÀ HẸP ỔNG SỐNG THẮT LƯNG TẠI BỆNH VIỆN ĐẠI HỌC Y DƯỢC THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Nguyễn Thị Ngọc¹, Lê Viết Thắng^{1,2}, Phạm Hồng Khuyên¹,
Lê Thành Phát¹, Nguyễn Thị Hà¹, Phan Khánh Duy¹,
Nguyễn Thị Ngọc Ánh¹, Nguyễn Thu Hằng¹

TÓM TẮT

¹Bệnh viện Đại Học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh

²Trường Y, Đại Học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh

Chịu trách nhiệm chính: Lê Viết Thắng

Email: thang.lv@umc.edu.vn

Ngày nhận bài: 11.6.2025

Ngày phản biện khoa học: 14.7.2025

Ngày duyệt bài: 15.8.2025

Đặt vấn đề: Hẹp ống sống thắt lưng (HOSTL) là một trong những bệnh lý cột sống thường gặp trên người bệnh. Bên cạnh đó, hội chứng chuyển hóa (HCCH) cũng được xem là một trong những yếu tố nguy cơ làm gia tăng tình trạng mắc HOSTL. Vì vậy, việc tìm ra mối liên quan giữa HCCH và HOSTL sẽ giúp tối ưu hóa điều trị và chăm sóc cho người bệnh. **Mục tiêu nghiên cứu:** Xác định tỷ lệ người bệnh HOSTL mắc HCCH và khảo sát mối liên quan giữa HOSTL và HCCH. **Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu cắt

ngang mô tả trên 88 người bệnh mắc HOSTL. **Kết quả:** tỷ lệ HCCH trên người bệnh HOSTL chiếm 55,7%, nghiên cứu tìm thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê tiền sử đái tháo đường (ĐTĐ), chỉ số huyết áp tâm thu (HATT), chỉ số huyết áp tâm trương (HATTr), chu vi vòng bụng (CVVB), chỉ số khối cơ thể (BMI), HDL – Cholesterol, Triglyceride, Glucose, và HbA1C giữa hai nhóm. Có mối tương quan mạnh giữa các yếu tố trên người bệnh HOSTL với HCCH. **Kết luận:** người bệnh mắc HOSTL có nguy cơ mắc HCCH cao, chính vì thế cần quản lý tốt các thành tố của HCCH trên người bệnh HOSTL. **Từ khóa:** Hẹp ống sống thắt lưng, hội chứng chuyển hóa.

SUMMARY

ASSOCIATION BETWEEN METABOLIC SYNDROME AND LUMBAR SPINAL STENOSIS AT THE UNIVERSITY MEDICAL CENTER HO CHI MINH CITY

Lumbar spinal stenosis is one of the most common spinal disorders in patients. In addition, metabolic syndrome is considered a potential risk factor that may contribute to the increased prevalence of lumbar spinal stenosis. Therefore, identifying the relationship between metabolic syndrome and lumbar spinal stenosis may help optimize treatment and patient care. **Objective:** To determine the prevalence of metabolic syndrome among patients with lumbar spinal stenosis and to examine the association between lumbar spinal stenosis and metabolic syndrome. **Methods:** A descriptive cross-sectional study was conducted on 88 patients diagnosed with lumbar spinal stenosis. **Results:** The prevalence of metabolic syndrome among patients with lumbar spinal stenosis was 55.7%. The study found statistically significant differences in history of diabetes, systolic and diastolic blood pressure, waist circumference, body mass index, HDL-cholesterol, triglycerides, glucose, and HbA1c between the two groups. There was a strong correlation between these factors and the presence of metabolic syndrome in patients with lumbar spinal stenosis. **Conclusion:** Patients with lumbar spinal stenosis are at high risk of developing metabolic syndrome. Therefore, effective management of the components of metabolic syndrome is essential in patients with lumbar spinal stenosis. **Keywords:** Lumbar spinal stenosis, metabolic syndrome.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hẹp ống sống thắt lưng (HOSTL) là một trong những nguyên nhân gây nên tình trạng khuyết tật và là một trong những chỉ định phẫu thuật cột sống ở người cao tuổi.¹ Bên cạnh đó, hội chứng chuyển hóa (HCCH) cũng được xem là một trong những yếu tố gây gia tăng nguy cơ mắc HOSTL. Theo nghiên cứu của Ferreira Mota Colares SP và cộng sự tại Brazil cho thấy trên nhóm người bệnh mắc HOSTL có HCCH cao gấp 7,19 lần so với nhóm đối chứng. Các yếu tố như bệnh đái tháo đường và chỉ số khối cơ thể cũng góp phần gia tăng nguy cơ mắc HOSTL.² Tại Việt

Nam, hiện tại chưa có nhiều nghiên cứu khảo sát HCCH trên người bệnh HOSTL, chính vì thế chúng tôi thực hiện nghiên cứu này với mục tiêu: "*Khảo sát mối tương quan giữa hội chứng chuyển hóa trên người bệnh hẹp ống sống thắt lưng*".

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu: Người bệnh mắc HOSTL nhập viện tại khoa Ngoại Thần kinh – Bệnh Viện Đại Học Y Dược Tp. Hồ Chí Minh.

2.2. Phương pháp nghiên cứu. Nghiên cứu sử dụng phương pháp nghiên cứu cắt ngang mô tả.

Cỡ mẫu: Nghiên cứu chọn mẫu thuận tiện trên 88 người bệnh mắc HOSTL.

Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 12 năm 2024 đến tháng 05 năm 2025.

2.3. Phương pháp thu thập số liệu

2.3.1. Tiêu chuẩn chẩn đoán hẹp ống sống thắt lưng. Các triệu chứng của HOSTL dựa thu thập theo tiêu chuẩn của Hội phẫu thuật cột sống Bắc Mỹ. Người mắc HOSTL phải được chẩn đoán dựa trên triệu chứng thăm khám lâm sàng, trên hình ảnh chụp cắt lớp vi tính hoặc chụp cộng hưởng từ. Một hoặc nhiều các triệu chứng sau đây là bắt buộc đối với người bệnh HOSTL: đau, tê, thiếu hụt thần kinh ở vùng lưng dưới, yếu một hoặc cả hai chi dưới.³

Phân độ HOSTL theo Miskin – Mandell với các mức độ như sau:

+ Bình thường: Rể thần kinh phân bố đều, không chen chúc. Bờ trước bao màng cứng phẳng hoặc lõm.

+ Hẹp ống sống nhẹ: Rể thần kinh chen chúc nhẹ. Bờ trước bao màng cứng phẳng hoặc hơi lõm. Rể thần kinh vẫn phân biệt rõ với khoang dịch não tủy.

+ Hẹp ống sống trung bình: Rể thần kinh chen chúc rõ, dịch não tủy xuất hiện dạng "lổm đốm đồng nhất" do xen kẽ với rể thần kinh. Bờ trước bao màng cứng lõm.

+ Hẹp ống sống nặng: Dịch não tủy bị xóa hoàn toàn, không thể phân biệt riêng lẻ các rể thần kinh. Bờ trước bao màng cứng lõm hoặc không thấy rõ.

2.3.2. Tiêu chuẩn chẩn đoán hội chứng chuyển hóa. Phân loại người bệnh mắc HCCH theo National Cholesterol Education Program - Adult Treatment Panel III - NCEP - ATP III, người bệnh được chẩn đoán mắc HCCH khi thỏa 3 trong 5 các yếu tố sau:⁴

+ CVVB đối với nam > 102 cm, đối với nữ > 88 cm;

+ Tăng Triglyceride máu > 150mg/dl (1,7 mmol/L);

+ Giảm HDL – Cholesterol: < 40 mg/dl (1,03 mmol/l) ở nam hoặc < 50 mg/dL (1,29 mmol/l) ở nữ;

+ THA \geq 130/85 mm Hg;

+ Đường huyết lúc đói \geq 110 mg/dl (6,1 mmol/l).

2.4. Phân tích số liệu: Số liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS 20.0 và sử dụng các phép kiểm thống kê phân tích để phân tích kết quả. Các phép kiểm Chi – bình phương, Mann Whitney, T – test, và Multivariable Regression được sử dụng để phân tích kết quả.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 1: Các thành tố của HCCH trên người bệnh HOSTL (N=88)

Đặc điểm	Nam	Nữ	p – value
CVVB (TB \pm ĐLC)	99,43 \pm 20,5	95,73 \pm 101,8	0,026 ^a
Tăng Triglyceride (TB \pm ĐLC)	2,53 \pm 1,6	2,42 \pm 1,43	0,059 ^a
Giảm HDL – Cholesterol (TB \pm ĐLC)	1,25 \pm 0,39	1,26 \pm 0,29	0,541 ^a
Chỉ số huyết áp >130/85 mmHg (N,%)	18 (20,5%)	25 (28,4%)	0,082 ^b
Đường huyết lúc đói (TB \pm ĐLC)	6,93 \pm 2,84	6,26 \pm 1,99	0,026 ^a

^a Logistic; ^b Chi – bình phương

Theo bảng 1 cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về CVVB và chỉ số đường huyết lúc đói giữa hai nhóm với p = 0,026.

3.3. Hội chứng chuyển hóa trên người bệnh hẹp ống sống thắt lưng. Thông qua thống kê số liệu cho thấy tỷ lệ người bệnh

3.1. Đặc điểm của đối tượng tham gia nghiên cứu. Tỷ lệ nữ giới tham gia nghiên cứu chiếm 67%. Độ tuổi trung bình của đối tượng tham gia nghiên cứu là 64,31 \pm 8,76. Tỷ lệ người bệnh THA là 70,5% và 37,5% là người bệnh ĐTĐ. Có đến 26,1% người bệnh tham gia nghiên cứu dùng thuốc lá và 13,6% người bệnh dùng rượu bia. BMI trung bình là 23,96 \pm 4,32. Tất cả người bệnh đều thuộc hẹp ống sống mức độ nặng.

3.2. Các thành tố của hội chứng chuyển hóa trên người bệnh hẹp ống sống thắt lưng

HOSTL mắc HCCH chiếm 55,7%, tỷ lệ người bệnh mắc HOSTL không mắc HCCH chiếm 44,3%.

3.4. Các yếu tố liên quan đến hội chứng chuyển hóa trên người bệnh hẹp ống sống thắt lưng

Bảng 2: Các yếu tố liên quan đến HCCH trên người bệnh HOSTL (N=88)

Đặc điểm trên người bệnh HOSTL	HCCH		OR (95%CI)	p – value
	Có	Không		
Nữ giới (N,%)	32 (36,4%)	27 (30,7%)	0,83 (0,34-2,05)	0,697 ^a
THA (N,%)	36 (40,9%)	26 (29,5%)	1,38 (0,55-3,47)	0,487 ^a
ĐTĐ (N,%)	23 (26,1%)	10 (11,4%)	2,56 (1,03-6,38)	0,040 ^a
Hút thuốc (N,%)	13 (14,8%)	10 (11,4%)	1,04 (0,41-2,73)	0,925 ^a
Dùng rượu, bia (N,%)	7 (8%)	5 (5,7%)	1,13 (0,33-3,89)	0,842 ^a
Tuổi (TB \pm ĐLC)	64,69 \pm 9,47	63,82 \pm 7,89	--	0,528 ^c
HATT (TB \pm ĐLC)	137,16 \pm 18,73	125,56 \pm 13,55	--	< 0,001 ^c
HATT _r (TB \pm ĐLC)	89,24 \pm 12,55	78,44 \pm 8,51	--	< 0,001 ^c
CVVB (TB \pm ĐLC)	108,6 \pm 111,08	82,31 \pm 13,4	--	< 0,001 ^c
BMI (TB \pm ĐLC)	25,32 \pm 4,79	22,27 \pm 2,92	--	0,001 ^c
Glucose (TB \pm ĐLC)	7,17 \pm 2,6	5,63 \pm 1,52	--	< 0,001 ^c
HbA1C (TB \pm ĐLC)	7,17 \pm 2,03	6,5 \pm 1,77	--	0,023 ^c
Triglyceride(TB \pm ĐLC)	2,83 \pm 1,5	1,99 \pm 1,33	--	< 0,001 ^c
Cholesterol (TB \pm ĐLC)	5,26 \pm 1,57	5,07 \pm 1,31	--	0,556 ^b
HDL – C (TB \pm ĐLC)	1,21 \pm 0,34	1,31 \pm 0,3	--	0,029 ^c
LDL – C (TB \pm ĐLC)	3,34 \pm 1,19	3,27 \pm 1,06	--	0,749 ^b

^a Chi – bình phương; ^b T – test; ^c Mann – Whitney

Kết quả cho thấy có mối liên quan giữa ĐTĐ, chỉ số HATT, chỉ số HATT_r, CVVB, BMI, chỉ số Glucose, chỉ số HbA1C, chỉ số Triglyceride, và chỉ số HDL – Cholesterol với HCCH với chỉ số p < 0,05 (chi tiết tại bảng 2).

3.5. Mối tương quan giữa các yếu tố trên người bệnh mắc hẹp ống sống thắt lưng và hội chứng chuyển hóa

Bảng 3: Mô hình hồi quy đa biến giữa các yếu tố trên người bệnh HOSTL và HCCH (N=88)

Yếu tố trên người bệnh HOSTL	HCCH		
	Hệ số hồi quy β	Sai số chuẩn	p – value
ĐTĐ	0,119	--	0,332
HATT	-0,008	0,003	0,028
HATT _r	-0,008	0,005	0,100
CVVB	-0,001	0,001	0,177
BMI	-0,028	0,012	0,020
Glucose	-0,067	0,023	0,005
HbA1C	0,032	0,032	0,323
Triglyceride	-0,056	0,030	0,066
HDL - Cholesterol	0,258	0,168	0,061
Hệ số tương quan R	0,679		
p – value tổng biến	< 0,001 ^a		

^a Multivariable Regression

Kết quả cho thấy có mối tương quan mạnh giữa các yếu tố HATT, BMI, Glucose trên người bệnh HOSTL với hội chứng chuyển hóa với R = 0,679 và p < 0,001.

IV. BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu thu được trên 88 người bệnh HOSTL cho thấy tỷ lệ người bệnh HOSTL mắc HCCH chiếm 55,7% tương đồng với nghiên cứu của tác giả Ferreira Mota Colares SP và cộng sự, bên cạnh đó ở những người bệnh mắc các bệnh lý cột sống như thoái hóa cột sống, HOSTL thì tỷ lệ mắc HCCH cũng gia tăng đáng kể.² Mắc HCCH trên nhóm người bệnh thoái hóa cột sống nặng thường có xu hướng cao hơn so với nhóm có dấu hiệu sớm của bệnh lý cột sống.⁵ Theo số liệu của nghiên cứu cho thấy đường huyết lúc đói cho thấy có sự khác biệt giữa hai nhóm. Bên cạnh đó đại tháo đường cũng góp gây gia tăng các bệnh lý về cột sống như thoát vị đĩa đệm, HOSTL và ảnh hưởng xấu đến kết quả sau phẫu thuật cột sống của người bệnh.⁶ Tỷ lệ người bệnh mắc cao huyết áp trong nghiên cứu chiếm 70,5%. Nghiên cứu của Kazuhide Uesugi và cộng sự cho thấy sự khác biệt về chỉ số huyết áp giữa hai nhóm nam và nữ (p=0,05).⁷ Tăng huyết áp gây ra tình trạng vôi hóa và xơ vữa các động mạch làm tăng nguy cơ tim mạch và làm gia tăng nguy cơ thoái hóa cột sống và tình trạng đau lưng của người bệnh.⁸

Nghiên cứu tìm thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa tiền sử ĐTĐ, chỉ số HATT, chỉ số HATT_r trong nhóm người bệnh mắc HOSTL có HCCH so với nhóm không HCCH. Điều này tương đồng với kết quả nghiên cứu của Maeda T và cộng sự; và nghiên cứu của Uesugi K và cộng sự.^{7,9} ĐTĐ và THA là một trong những yếu tố

nguy cơ gây tích tụ mỡ bụng và gây nên tình trạng béo bụng.⁷ Hơn thế, trên người bệnh HOSTL thường có triệu chứng đau cách hồi thần kinh chính điều này càng gây cản trở các hoạt động thể chất. Sự khác nhau về BMI và CVVB cũng được tìm thấy giữa hai nhóm. Nghiên cứu của Ferreira Mota Colares SP và cộng sự cũng tìm được điều tương tự.² Sự gia tăng CVVB có ảnh hưởng lớn đến cấu trúc của cột sống, từ đó làm gia tăng tốc độ lão hóa cũng như mắc các bệnh lý về cột sống.¹⁰ Chính vì điều này người bệnh có chỉ số BMI hoặc CVVB càng lớn thì nguy cơ mắc HOSTL càng cao. Kết quả cũng cho thấy sự khác biệt về chỉ số HDL – Cholesterol, Triglyceride, Glucose, và HbA1C giữa hai nhóm. Kết quả này tương tự với kết quả của Uesugi K và cộng sự; Ferreira Mota Colares SP và cộng sự.^{2,7} Tăng Triglyceride góp phần gây gia tăng tình trạng THA và các bệnh lý về tim mạch chính vì thế phần lớn người tham gia nghiên cứu mắc THA chiếm đến 70,5%.

Kết quả nghiên cứu cho thấy mối tương quan mạnh giữa HATT, BMI, và Glucose huyết lúc đói với HCCH. Tương đồng với nghiên cứu của Asadian L và cộng sự.⁶ Các yếu tố của HCCH trên người bệnh càng cao thì nguy cơ mắc HCCH càng cao, chính vì thế để giảm nguy cơ mắc HCCH trên người bệnh HOSTL cần quản lý tốt các thành tố của HCCH, đặc biệt là các yếu tố HATT, BMI, Glucose huyết lúc đói từ đó có thể làm giảm nguy cơ biến chứng cho người bệnh.

V. KẾT LUẬN

Hội chứng chuyển hóa được ghi nhận ở 55,7% trên người bệnh HOSTL. Các yếu tố như tiền sử ĐTĐ, huyết áp, CVVB, BMI, HDL-C, Triglyceride, Glucose và HbA1C khác biệt có ý nghĩa giữa hai nhóm. Mối liên quan chặt chẽ giữa HCCH và HOSTL cho thấy việc kiểm soát hiệu quả các thành tố của HCCH là cần thiết trong điều trị bệnh nhân HOSTL.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Wu L, Munakomi S, Cruz R.** Lumbar Spinal Stenosis. [Updated 2024 Jan 30]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531493/>
2. **Ferreira Mota Colares SP, Colares GM, Freire de Carvalho J, Ewerton Maia Rodrigues C.** High Prevalence of Metabolic Syndrome in Patients with Lumbar Spinal Stenosis: Association with Diabetes and Elevated Body Mass Index. *Isr Med Assoc J.* 2021;23(12):766-772.
3. **Kreiner DS, Shaffer WO, Baisden JL, et al.** An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of degenerative lumbar

- spinal stenosis (update). *Spine J.* 2013;13(7):734-743. doi:10.1016/j.spinee.2012.11.059
4. **Eckel RH, Cornier MA.** Update on the NCEP ATP-III emerging cardiometabolic risk factors. *BMC Med.* 2014;12:115. Published 2014 Aug 26. doi:10.1186/1741-7015-12-115
 5. **Gandhi R, Woo KM, Zywiol MG, Rampersaud YR.** Metabolic syndrome increases the prevalence of spine osteoarthritis. *Orthop Surg.* 2014;6(1):23-27. doi:10.1111/os.12093
 6. **Asadian L, Haddadi K, Aarabi M, Zare A.** Diabetes Mellitus, a New Risk Factor for Lumbar Spinal Stenosis: A Case-Control Study. *Clin Med Insights Endocrinol Diabetes.* 2016;9:1-5. Published 2016 May 5. doi:10.4137/CMED.S39035
 7. **Uesugi K, Sekiguchi M, Kikuchi S, Konno S.** Relationship between lumbar spinal stenosis and lifestyle-related disorders: a cross-sectional multicenter observational study. *Spine (Phila Pa 1976).* 2013;38(9): E540-E545. doi:10.1097/BRS.0b013e31828a2517
 8. **Kurunlahti M, Tervonen O, Vanharanta H, Ilkko E, Suramo I.** Association of atherosclerosis with low back pain and the degree of disc degeneration. *Spine (Phila Pa 1976).* 1999;24(20):2080-2084. doi:10.1097/00007632-199910150-00003
 9. **Maeda T, Hashizume H, Yoshimura N, et al.** Factors associated with lumbar spinal stenosis in a large-scale, population-based cohort: The Wakayama Spine Study. *PLoS One.* 2018;13(7): e0200208. Published 2018 Jul 18. doi:10.1371/journal.pone.0200208
 10. **Knutsson B, Sandén B, Sjärdén G, Järvholm B, Michaëlsson K.** Body Mass Index and Risk for Clinical Lumbar Spinal Stenosis: A Cohort Study. *Spine (Phila Pa 1976).* 2015;40(18):1451-1456. doi:10.1097/BRS.0000000000001038