RỐI LOẠN GIỌNG NÓI VÀ MỘT SỐ YẾU TỐ LIÊN QUAN Ở GIẢNG VIÊN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

Nguyễn Tuấn Sơn[1,2], Lê Anh Tuấn[1,2], Phạm Thiện Trung[3], Nguyễn Thành Quân[2], Đào Đình Thi[2], Phùng Thị Hòa[1], Đặng Phương Thảo[1*].

1.Trường Đại học Y Dược, Đại học Quốc gia Hà Nội.

2.Bệnh viện Tai Mũi Họng Trung ương.

3.Bệnh viện Trường Đại học Y Dược.

https://doi.org/10.60137/tmhvn.v71i78.542

TÓM TẮT

Mục tiêu: Xác định tỷ lệ, đặc điểm rối loạn giọng nói và phân tích một số yếu tố liên quan ở giảng viên thuộc Đại học Quốc gia Hà Nội.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu mô tả cắt ngang có phân tích trên 192 giảng viên cơ hữu tại bảy đơn vị thuộc Đại học Quốc gia Hà Nội từ tháng 02 đến tháng 05/2026. Rối loạn giọng nói được xác định khi chỉ số khuyết tật giọng nói (Voice Handicap Index-10 – VHI-10) > 11 đồng thời có bất thường ở thang cảm thụ GRBAS (Grade, Roughness, Breathiness, Asthenia, Strain) và/hoặc bất thường trên nội soi hoạt nghiệm thanh quản.

Kết quả: Tỷ lệ rối loạn giọng nói là 31,3% (60/192; khoảng tin cậy [KTC] 95%: 25,1–38,1%), không khác biệt có ý nghĩa thống kê theo giới (p = 0,741). Sau hiệu chỉnh theo giới, thời gian phát âm tối đa (MPT) ở nhóm rối loạn giọng nói thấp hơn trung bình 1,56 giây (p = 0,056); các thông số âm học (F0, Jitter, Shimmer, HNR) không khác biệt giữa hai nhóm. Lạm dụng giọng liên quan độc lập với rối loạn giọng nói (tỷ suất chênh hiệu chỉnh [aOR] = 2,51; KTC 95%: 1,27–4,94; p = 0,008); trào ngược họng thanh quản (LPR) chỉ liên quan có ý nghĩa ở phân tích đơn biến (tỷ suất chênh [OR] = 2,50; p = 0,038).

Kết luận: Khoảng một phần ba giảng viên có rối loạn giọng nói, chủ yếu ở mức độ nhẹ và liên quan độc lập với hành vi lạm dụng giọng.

Từ khóa: rối loạn giọng nói; giảng viên đại học; lạm dụng giọng; trào ngược họng thanh quản; nội soi hoạt nghiệm thanh quản; thời gian phát âm tối đa.

* Tác giả liên hệ: Đặng Phương Thảo SĐT: 0393760194

Email: angphuongthao181198@gmail.com

Nhận bài: 13/11/2026 Ngày nhận phản biện: 15/11/2026

Ngày nhận phản hồi: 16/11/2026 Ngày duyệt đăng: 18/11/2026

VOICE DISORDERS AND SOME ASSOCIATED FACTORS AMONG LECTURERS AT VIETNAM NATIONAL UNIVERSITY, HANOI

SUMMARY

Objectives: To determine the prevalence and clinical-paraclinical characteristics of voice disorders, and to analyze associated factors among lecturers at Vietnam National University, Hanoi.

Subjects and Methods: An analytical cross-sectional study was conducted on 192 full-time lecturers across seven member units of Vietnam National University, Hanoi, from February to May 2026. A voice disorder was operationally defined as a Voice Handicap Index-10 (VHI-10) score > 11 combined with abnormal findings on the Grade, Roughness, Breathiness, Asthenia, Strain (GRBAS) perceptual scale (independently rated by five otolaryngologists) and/or abnormal findings on laryngeal videostroboscopy.

Results: The overall prevalence of voice disorders was 31.3% (60/192; 95% confidence interval [CI]: 25.1–38.1%), with no statistically significant difference by sex (p = 0.741). After adjustment for sex, maximum phonation time (MPT) in the voice disorder group was 1.56 seconds shorter on average (p = 0.056); acoustic parameters (F0, Jitter, Shimmer, and HNR) did not differ significantly between groups. Vocal abuse was independently associated with voice disorders (adjusted odds ratio [aOR] = 2.51; 95% CI: 1.27–4.94; p = 0.008), whereas laryngopharyngeal reflux (LPR) was significantly associated only in univariable analysis (odds ratio [OR] = 2.50; p = 0.038). Co-exposure to both vocal abuse and LPR markedly increased the odds of voice disorders (aOR = 5.63; 95% CI: 1.82–17.43; p = 0.003).

Conclusion: Approximately one-third of the surveyed university lecturers had a voice disorder, predominantly of mild severity and independently driven

by vocal abuse behaviors. Implementing vocal hygiene training programs and periodic specialized otolaryngological screening should be prioritized.

Keywords: voice disorders; university lecturers; vocal abuse; laryngopharyngeal reflux; laryngeal videostroboscopy; maximum phonation time.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rối loạn giọng nói là tình trạng thay đổi chất lượng, cao độ, cường độ giọng hoặc người nói phải gắng sức khi phát âm, làm ảnh hưởng đến giao tiếp và chất lượng cuộc sống [1]. Với giảng viên đại học, giọng nói là công cụ lao động nghề nghiệp cốt lõi: thuyết giảng, hướng dẫn, thảo luận và trao đổi chuyên môn đều đòi hỏi phải sử dụng giọng với cường độ và thời lượng lớn mỗi tuần.

Về dịch tễ học, phân tích gộp của Azari và cộng sự trên 18 nghiên cứu với 4.037 đối tượng ước tính tỷ lệ rối loạn giọng ở giảng viên đại học là 41% (khoảng tin cậy – KTC 95%: 34–49%) [2]. Tại Việt Nam, nghiên cứu của Lê Anh Tuấn và cộng sự trên 476 nữ giáo viên tiểu học thành phố Hà Nội ghi nhận tỷ lệ rối loạn giọng là 87,82% khi có thăm khám thanh quản [3]. Tuy nhiên, công cụ đánh giá và tiêu chuẩn xác định ca bệnh khác nhau giữa các nghiên cứu, đồng thời kết quả ở giáo viên tiểu học không áp dụng trực tiếp cho giảng viên đại học do khác biệt về đặc thù giảng dạy và môi trường âm học, nên các số liệu này chủ yếu mang giá trị tham khảo. Các yếu tố liên quan đến rối loạn giọng ở nhà giáo đã được khảo sát trong nhiều nghiên cứu, song bằng chứng chưa thống nhất do khác biệt về phương pháp đánh giá [4].

Rối loạn giọng nói là tình trạng bệnh lý đa chiều; vì vậy, việc phối hợp tự đánh giá chủ quan, đánh giá cảm thụ âm thanh, đo chức năng phát âm, phân tích âm học và nội soi hoạt nghiệm thanh quản được khuyến cáo chuẩn hóa trong thực hành lâm sàng [5]. Tuy nhiên, dữ liệu về giảng viên đại học ở Việt Nam theo cách tiếp cận toàn diện này còn hạn chế, đặc biệt là dữ liệu từ một đại học đa ngành, nơi tải giọng nghề nghiệp có thể khác nhau giữa các đơn vị đào tạo.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Giảng viên cơ hữu tại một số đơn vị thuộc Đại học Quốc gia Hà Nội.

Tiêu chuẩn lựa chọn: Giảng viên cơ hữu có thời gian giảng dạy tối thiểu 1 năm, đang trực tiếp giảng dạy tại thời điểm nghiên cứu, có đầy đủ dữ liệu phân tích cho các tiêu chí chẩn đoán chính và tự nguyện đồng ý tham gia nghiên cứu.

Tiêu chuẩn loại trừ: Đang mắc bệnh lý viêm nhiễm đường hô hấp trên cấp tính có thể ảnh hưởng tạm thời đến giọng nói; có bệnh lý toàn thân hoặc bệnh lý thần kinh – cơ ảnh hưởng rõ rệt đến chức năng phát âm; có tổn thương thực thể thanh quản không liên quan đến sử dụng giọng nghề nghiệp (ung thư thanh quản, lao thanh quản, chấn thương thanh quản); tiền sử phẫu thuật can thiệp làm thay đổi cấu trúc dây thanh; có dị tật hoặc bất thường ở cơ quan cộng hưởng, cấu âm ảnh hưởng đáng kể đến đánh giá giọng nói.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang có phân tích, thực hiện từ tháng 02 đến tháng 05 năm 2026 tại các đơn vị đào tạo nêu trên.

Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu: Cỡ mẫu được tính theo công thức ước lượng một tỷ lệ trong quần thể, với mức độ tin cậy 95% (Z = 1,96), tỷ lệ rối loạn giọng ước tính p = 0,41 theo phân tích gộp của Azari và cộng sự [2] và sai số tuyệt đối d = 0,07, cho cỡ mẫu tối thiểu là 190 giảng viên; thực tế nghiên cứu thu nhận 192 giảng viên. Áp dụng phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên phân tầng theo đơn vị đào tạo, số lượng giảng viên cần chọn ở mỗi đơn vị tỷ lệ thuận với quy mô giảng viên cơ hữu của đơn vị đó; trong từng tầng, tiến hành chọn ngẫu nhiên đơn các giảng viên thỏa mãn tiêu chuẩn cho đến khi đủ số lượng phân bổ.

Quy trình và công cụ thu thập số liệu: Số liệu được thu thập bằng mẫu bệnh án nghiên cứu thống nhất, bao gồm thông tin nhân khẩu học, đặc điểm nghề nghiệp, hành vi sử dụng giọng, thói quen sinh hoạt và bệnh lý Tai Mũi Họng kèm theo; khám nội soi Tai Mũi Họng thường quy; đánh giá giọng nói chuyên sâu và nội soi hoạt nghiệm thanh quản. Cảm thụ giọng nói được đánh giá theo thang điểm GRBAS (Grade – Độ khàn chung, Roughness – Độ thô ráp, Breathiness – Độ thoát khí, Asthenia – Độ yếu giọng, Strain – Độ gắng sức) [5] bởi năm bác sĩ chuyên khoa Tai Mũi Họng chấm độc lập sau khi được tập huấn chuẩn hóa quy trình (mức độ đồng thuận giữa các bác sĩ đạt mức tốt với hệ số tương quan nội lớp ICC > 0,80), thực hiện trên bản ghi âm

nguyên âm /a/ kéo dài; điểm của mỗi thông số được tính từ trung bình cộng của năm bác sĩ và làm tròn đến số nguyên gần nhất. Mẫu giọng được thu âm bằng thiết bị chuyên dụng Zoom H1n đặt cách miệng 15 cm ở góc lệch 45 độ trong phòng thu tiêu chuẩn hoặc phòng kín có độ ồn môi trường nền dưới 40 dB, tần số lấy mẫu 44,1 kHz, độ phân giải 16-bit và phân tích bằng phần mềm PRAAT để xác định tần số cơ bản (fundamental frequency – F0), nhiễu loạn tần số (Jitter local), nhiễu loạn biên độ (Shimmer local) và tỷ lệ hài âm – nhiễu (harmonics-to-noise ratio – HNR). Thời gian phát âm tối đa (maximum phonation time – MPT) là thời gian dài nhất đối tượng phát nguyên âm /a/ liên tục ở cao độ và cường độ thoải mái sau khi hít vào sâu tối đa, lấy giá trị cao nhất trong ba lần đo. Mức độ ảnh hưởng chủ quan của rối loạn giọng được đánh giá bằng bộ câu hỏi chỉ số khuyết tật giọng nói rút gọn (Voice Handicap Index-10 – VHI-10) bản tiếng Việt đã chuẩn hóa [6].

Tiêu chí xác định ca bệnh và biến số nghiên cứu: Đối tượng được xác định có rối loạn giọng nói khi đồng thời thỏa mãn tiêu chuẩn chủ quan VHI-10 > 11 điểm [7] kết hợp với ít nhất một tiêu chuẩn chuyên môn khách quan/bán khách quan: thang điểm GRBAS (+) (có ít nhất một thông số từ độ 1 trở lên) và/hoặc có hình ảnh bất thường cấu trúc hay chức năng rung động dây thanh trên nội soi hoạt nghiệm thanh quản. Đây là định nghĩa thao tác chuẩn hóa của nghiên cứu. Hành vi lạm dụng giọng được xác định thông qua thang điểm khảo sát tần suất 4 hành vi nguy cơ (nói to gắng sức, nói liên tục không nghỉ, gằn giọng/la hét, hắng giọng thường xuyên; mỗi hành vi chấm từ 0 = không bao giờ đến 4 = luôn luôn theo quy ước lượng giá hành vi giọng lâm sàng) với điểm cắt tổng điểm từ 8 điểm trở lên (tương ứng mức phơi nhiễm trung bình – cao trở lên). Trào ngược họng thanh quản (laryngopharyngeal reflux – LPR) được xác định khi đồng thời có chỉ số triệu chứng trào ngược (Reflux Symptom Index – RSI) > 13 điểm [8] và thang điểm dấu hiệu thực thể trào ngược qua nội soi (Reflux Finding Score – RFS) > 7 điểm [9].

Xử lý và phân tích số liệu: Số liệu được nhập và phân tích bằng phần mềm IBM SPSS Statistics 26.0. Biến định tính được trình bày dưới dạng tần số (n) và tỷ lệ phần trăm (%); biến định lượng trình bày bằng giá trị trung bình ± độ

lệch chuẩn (SD) nếu phân phối chuẩn hoặc trung vị (khoảng tứ phân vị – IQR) nếu phân phối không chuẩn. KTC 95% của tỷ lệ hiện mắc được ước tính theo phương pháp Wilson. So sánh tỷ lệ giữa nam và nữ bằng kiểm định Khi bình phương (χ^2); so sánh thông số chức năng và âm học trong từng giới bằng kiểm định phi tham số Mann–Whitney U; mô hình hồi quy tuyến tính đa biến được sử dụng để ước tính chênh lệch trung bình hiệu chỉnh theo giới và kiểm định tương tác với giới. Phân tích hồi quy logistic đơn biến và đa biến được áp dụng để tính tỷ suất chênh thô (odds ratio – OR) và tỷ suất chênh hiệu chỉnh (adjusted OR – aOR). Mô hình hồi quy đa biến đưa vào các biến số có ý nghĩa lâm sàng và dịch tễ gồm: giới, thâm niên giảng dạy, số tiết giảng/tuần, hành vi lạm dụng giọng, LPR, bệnh dị ứng đường hô hấp và lượng nước uống/ngày (hai biến số sau có $p < 0,20$ ở phân tích đơn biến); biến số tuổi không đưa vào cùng mô hình với thâm niên do hiện tượng đa cộng tuyến (hệ số tương quan cao), chỉ số khối cơ thể (BMI) không đưa vào mô hình đa biến do khuyết số liệu ở 14 trường hợp. Ngưỡng có ý nghĩa thống kê được thiết lập ở mức $p < 0,05$ (kiểm định hai phía).

2.3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu đã được Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu y sinh học của Viện Nghiên cứu Y Dược học Thăng Long xét duyệt và thông qua (Quyết định số 05.25/GCN-HĐĐĐNVYSH-IMP ngày 27/12/2025). Toàn bộ giảng viên tham gia được giải thích đầy đủ về mục tiêu, quy trình thăm khám nội soi không xâm lấn, tự nguyện ký phiếu đồng thuận tham gia. Mọi thông tin cá nhân và kết quả khám bệnh được bảo mật tuyệt đối và chỉ phục vụ mục đích nghiên cứu khoa học.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Tuổi trung bình của 192 giảng viên tham gia nghiên cứu là 40,5 ± 8,0 tuổi; nữ giới chiếm ưu thế với 73,4% và thâm niên giảng dạy trung bình là 14,6 ± 8,4 năm. Phần lớn giảng viên giảng dạy lớp có sĩ số 31–50 sinh viên (47,4%) với định mức 10 – < 20 tiết/tuần (56,3%); 57,8% có sử dụng micro trợ giảng và chỉ có 12 giảng viên (6,3%) từng được tập huấn về kỹ thuật phát âm và vệ sinh giọng nói. Hành vi lạm dụng giọng ghi nhận ở 44,8% và LPR gặp ở 12,5% giảng viên (Bảng 1).

Bảng 1. Đặc điểm nhân khẩu học, nghề nghiệp và yếu tố nguy cơ của đối tượng nghiên cứu (n = 192)

Đặc điểm	Giá trị
Tuổi (năm), trung bình ± SD	40,5 ± 8,0
Giới nữ, n (%)	141 (73,4)
Chỉ số khối cơ thể – BMI (kg/m², n = 178), trung bình ± SD	22,7 ± 2,8
Thâm niên giảng dạy (năm), trung bình ± SD	14,6 ± 8,4
Sĩ số lớp trung bình, n (%)	
≤ 30 sinh viên/học viên	50 (26,0)
31–50 sinh viên/học viên	91 (47,4)
> 50 sinh viên/học viên	51 (26,6)
Số tiết giảng trung bình/tuần, n (%)	
< 10 tiết	56 (29,2)
10 – < 20 tiết	108 (56,3)
≥ 20 tiết	28 (14,6)
Sử dụng micro khi giảng dạy, n (%)	111 (57,8)
Đã từng tập huấn về phương pháp phát âm, n (%)	12 (6,3)
Hành vi lạm dụng giọng, n (%)	86 (44,8)
Uống < 2 lít nước/ngày, n (%)	166 (86,5)
Trào ngược họng thanh quản (LPR), n (%)	24 (12,5)
Bệnh dị ứng đường hô hấp, n (%)	27 (14,1)

Ghi chú: n: số lượng; SD: độ lệch chuẩn; BMI: chỉ số khối cơ thể (Body Mass Index, thiếu dữ liệu ở 14 giảng viên không nhớ chính xác chiều cao/cân nặng); LPR: trào ngược họng thanh quản.

3.2. Tỷ lệ và đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng rối loạn giọng nói

Tỷ lệ rối loạn giọng nói chung là 31,3% (60/192; KTC 95%: 25,1–38,1%); tỷ lệ ở nữ giới là 31,9% và ở nam giới là 29,4%, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê (p = 0,741). Xét riêng từng tiêu chí thành phần, có 41,3% giảng viên có điểm VHI-10 > 11 (78/189 giảng viên hoàn thành phiếu), 31,8% có GRBAS (+) và 34,9% có hình ảnh bất thường trên nội soi hoạt nghiệm thanh quản; tổng cộng 51,6% đối tượng có ít nhất một bất thường qua đánh giá chuyên môn khách quan/bán khách quan (Bảng 2). Trong số 60 giảng viên được chẩn đoán rối loạn giọng nói, 48,3% có đồng thời cả GRBAS (+) và bất thường hoạt nghiệm thanh quản, 21,7% chỉ có

GRBAS (+) đơn thuần và 30,0% chỉ có bất thường trên nội soi hoạt nghiệm.

Bảng 2. Tỷ lệ rối loạn giọng nói và các tiêu chí chẩn đoán thành phần theo giới

Tiêu chí đánh giá	Nam (n = 51)	Nữ (n = 141)	Chung (n = 192)	KTC 95% chung (%)
Thang cảm thụ GRBAS (+)	21 (41,2)	40 (28,4)	61 (31,8)	25,6–38,7
Hoạt nghiệm thanh quản bất thường	18 (35,3)	49 (34,8)	67 (34,9)	28,5–41,9
GRBAS (+) và/hoặc hoạt nghiệm bất thường	27 (52,9)	72 (51,1)	99 (51,6)	44,5–58,5
Chỉ số VHI-10 > 11 (n = 189)*	21 (41,2)	57 (41,3)	78 (41,3)	34,5–48,4
Rối loạn giọng nói (tiêu chí kết hợp)	**15 (29,4)**	**45 (31,9)**	**60 (31,3)**	**25,1–38,1**

*Ghi chú: Dữ liệu trình bày dưới dạng n (%). Rối loạn giọng nói xác định khi VHI-10 > 11 đồng thời có GRBAS (+) và/hoặc hoạt nghiệm thanh quản bất thường. *Chỉ số VHI-10 có n = 189 (Nam = 51; Nữ = 138 do thiếu dữ liệu phiếu tự điền ở 3 trường hợp nữ có kết quả khám lâm sàng bình thường; tỷ lệ ở nữ tính trên mẫu số 138). KTC 95% tính theo phương pháp Wilson. So sánh tỷ lệ rối loạn giọng nói giữa nam và nữ: kiểm định χ^2, p = 0,741. GRBAS: Grade, Roughness, Breathiness, Asthenia, Strain; VHI-10: chỉ số khuyết tật giọng nói; KTC: khoảng tin cậy.*

Về đặc điểm cảm thụ giọng, thông số độ khàn chung (G) bất thường gặp ở 31,3% giảng viên (độ 1: 25,5%; độ 2: 5,7%; không ghi nhận trường hợp nào độ 3), tiếp đến là độ thô ráp – R (22,4%), độ thoát khí – B (8,3%), độ gắng sức – S (3,6%) và độ yếu giọng – A (1,6%). Điểm VHI-10 trung bình ở nhóm rối loạn giọng nói là 14,7 ± 2,6 điểm và ở nhóm không rối loạn giọng nói là 5,6 ± 5,7 điểm. Trên nội soi hoạt nghiệm thanh quản, dấu hiệu thực thể và chức năng thường gặp nhất là co thắt thượng thanh môn theo chiều trước – sau

(anterior–posterior supraglottic compression; 19,8%, chủ yếu ở mức độ I), tiếp đến là niêm mạc dây thanh bất thường (14,6%, chủ yếu là sung huyết dây thanh chiếm 10,9%) và thanh môn đóng không kín (12,0%, chủ yếu là khe hở thanh môn phía sau chiếm 8,3%); giảm biên độ sóng niêm mạc dây thanh gặp ở 4,2%. So với nhóm không rối loạn giọng nói, nhóm rối loạn giọng nói có tỷ lệ co thắt thượng thanh môn chiều trước – sau (48,3% so với 6,8%) và thanh môn đóng không kín (30,0% so với 3,8%) cao hơn rõ rệt.

Ở nữ giới, chỉ số MPT của nhóm rối loạn giọng nói thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm không rối loạn giọng nói (trung vị 10,0 giây so với 12,0 giây; p = 0,005); ở nam giới, trung vị MPT của hai nhóm tương đương nhau (15,0 giây). Sau khi hiệu chỉnh theo giới bằng hồi quy tuyến tính, MPT ở nhóm rối loạn giọng nói thấp hơn trung bình 1,56 giây nhưng sự khác biệt ở mức ranh giới ý nghĩa thống kê (p = 0,056; p tương tác theo giới = 0,853). Các thông số âm học bao gồm F0, Jitter, Shimmer và HNR không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm ở cả hai giới cũng như sau khi hiệu chỉnh (Bảng 3).

Bảng 3. Đặc điểm thông số chức năng phát âm và phân tích âm học theo tình trạng rối loạn giọng nói và giới

Thông số	Giới	Có rối loạn giọng	Không rối loạn giọng	p¹	Chênh lệch hiệu chỉnh² (KTC 95%)	p²
MPT (giây)	Nam	15,0 (11,0–16,0)	15,0 (12,8–19,0)	0,709	−1,56 (−3,16 đến 0,04)	0,056
	Nữ	10,0 (9,0–13,0)	12,0 (10,0–16,0)	0,005		
F0 (Hz)	Nam	130,9 (119,6–157,0)	128,3 (118,7–146,4)	0,694	−2,01 (−10,72 đến 6,70)	0,650
	Nữ	225,4 (202,9–233,0)	221,7 (202,1–234,5)	0,963		
Jitter (%)	Nam	0,366 (0,286–0,551)	0,308 (0,246–0,415)	0,326	+0,062 (−0,025 đến	0,163

	Nữ	0,334 (0,249–0,455)	0,312 (0,224–0,413)	0,223	0,148)	
Shimmer (%)	Nam	2,604 (1,364–5,233)	2,058 (1,393–3,051)	0,657	+0,175 (−0,296 đến 0,646)	0,465
	Nữ	2,128 (1,449–2,865)	2,281 (1,648–2,831)	0,373		
HNR (dB)	Nam	27,00 (25,85–31,67)	29,65 (26,69–32,36)	0,463	−0,26 (−1,55 đến 1,04)	0,698
	Nữ	30,12 (26,69–33,74)	30,83 (28,14–33,16)	0,827		

Ghi chú: Dữ liệu trình bày dưới dạng trung vị (khoảng tứ phân vị). MPT: thời gian phát âm tối đa; F0: tần số cơ bản; HNR: tỷ lệ hài âm – nhiễu. Số đối tượng phân tích: nam có/không rối loạn giọng nói = 15/36; nữ = 45/96 (riêng chỉ số MPT thiếu dữ liệu ở 4 trường hợp nữ không rối loạn giọng nói; thông số âm học thiếu 1 trường hợp nữ không rối loạn giọng nói do nhiễu bản ghi). [1]Kiểm định Mann–Whitney U so sánh hai nhóm trong từng giới. [2]Chênh lệch trung bình (nhóm có trừ nhóm không rối loạn giọng nói) từ mô hình hồi quy tuyến tính hiệu chỉnh theo giới. Không có tương tác có ý nghĩa thống kê giữa giới và tình trạng rối loạn giọng nói đối với tất cả thông số (p tương tác từ 0,165 đến 0,910). KTC: khoảng tin cậy.

3.3. Một số yếu tố liên quan đến rối loạn giọng nói

Trong phân tích đơn biến, hành vi lạm dụng giọng có mối liên quan có ý nghĩa thống kê với rối loạn giọng nói (tỷ lệ 40,7% so với 23,6%; OR = 2,22; p = 0,012), tương tự là yếu tố bệnh lý LPR (tỷ lệ 50,0% so với 28,6%; OR = 2,50; p = 0,038). Nghiên cứu chưa ghi nhận mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa rối loạn giọng nói với tuổi, giới, chỉ số BMI, thâm niên công tác, sĩ số lớp, số tiết giảng/tuần, số tuần giảng/học kỳ, tư thế đứng giảng, việc sử dụng micro, tiền sử tập huấn phát âm, lượng nước uống hàng ngày, thói quen sử dụng đồ uống chứa caffeine, viêm họng – amidan mạn tính, viêm mũi xoang mạn tính và bệnh dị ứng đường hô hấp ở phân tích đơn biến (p > 0,05). Trong mô hình hồi quy logistic đa biến, hành vi lạm dụng giọng là yếu tố

duy nhất liên quan độc lập có ý nghĩa thống kê với rối loạn giọng nói (aOR = 2,51; KTC 95%: 1,27–4,94; p = 0,008). LPR có xu hướng làm tăng tỷ suất chênh rối loạn giọng nói nhưng chưa đạt ngưỡng ý nghĩa thống kê sau hiệu chỉnh (aOR = 2,14; p = 0,112); bệnh dị ứng đường hô hấp có aOR = 2,46 ở mức ranh giới ý nghĩa thống kê (p = 0,050) (Bảng 4).

Bảng 4. Phân tích hồi quy logistic đơn biến và đa biến một số yếu tố liên quan đến rối loạn giọng nói (n = 192)

Yếu tố khảo sát	Có RLGN n (%)	Không RLGN n (%)	OR thô (KTC 95%)	p	aOR* (KTC 95%)	p
Giới nữ (so với nam)	45 (31,9)	96 (68,1)	1,12 (0,56–2,26)	0,741	1,18 (0,55–2,55)	0,670
Thâm niên (mỗi tăng 1 năm) **	15,0 ± 8,2	14,4 ± 8,5	1,01 (0,97–1,05)	0,668	1,01 (0,97–1,05)	0,642
Số tiết/tuần: 10 – < 20 (so với < 10)	33 (30,6)	75 (69,4)	0,86 (0,43–1,71)	0,660	0,64 (0,30–1,37)	0,249
Số tiết/tuần: ≥ 20 (so với < 10)	8 (28,6)	20 (71,4)	0,78 (0,29–2,09)	0,621	0,49 (0,17–1,44)	0,197
Lạm dụng giọng (Có so với Không)	35 (40,7)	51 (59,3)	2,22 (1,19–4,14)	0,012	2,51 (1,27–4,94)	0,008
Trào ngược họng thanh quản – LPR	12 (50,0)	12 (50,0)	2,50 (1,05–5,95)	0,038	2,14 (0,84–5,46)	0,112
Bệnh dị ứng đường hô hấp (n = 27)	12 (44,4)	15 (55,6)	1,95 (0,85–4,47)	0,115	2,46 (1,00–6,06)	0,050
Uống < 2 lít nước/ngày (so với ≥ 2 lít)	49 (29,5)	117 (70,5)	0,57 (0,24–1,33)	0,195	0,47 (0,19–1,17)	0,103

*Ghi chú: RLGN: rối loạn giọng nói; OR thô từ hồi quy logistic đơn biến. *aOR từ mô hình hồi quy logistic đa biến gồm tất cả các biến trong bảng (n = 192; kiểm*

*định độ phù hợp Hosmer–Lemeshow p = 0,712; Nagelkerke R² = 0,119; diện tích dưới đường cong đặc trưng hoạt động của bộ thu nhận [receiver operating characteristic – ROC] AUC = 0,681). **Biến liên tục trình bày dưới dạng trung bình ± SD (năm). Biến tuổi và BMI không đưa vào mô hình đa biến (xem mục Phương pháp). OR: tỷ suất chênh; aOR: tỷ suất chênh hiệu chỉnh; KTC: khoảng tin cậy; LPR: trào ngược họng thanh quản.*

Khi phân tích tác động phối hợp giữa hành vi lạm dụng giọng và bệnh lý LPR, so với nhóm tham chiếu không lạm dụng giọng và không có LPR (tỷ lệ rối loạn giọng nói là 23,5%), nhóm phơi nhiễm đồng thời cả lạm dụng giọng và LPR có tỷ lệ rối loạn giọng nói cao nhất (62,5%; 10/16 giảng viên; aOR = 5,63; KTC 95%: 1,82–17,43; p = 0,003), trong khi các nhóm chỉ phơi nhiễm đơn độc một trong hai yếu tố chưa thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê; tuy nhiên kiểm định tương tác nhân tính chưa đạt ý nghĩa thống kê (p = 0,322) (Bảng 5).

Bảng 5. Tác động phối hợp của hành vi lạm dụng giọng và trào ngược họng thanh quản đối với rối loạn giọng nói

Nhóm phơi nhiễm kết hợp	**Có RLGNn (%)**	**Không RLGNn (%)**	**OR thô (KTC 95%)**	**p**	**aOR* (KTC 95%)**	**p**
Không lạm dụng giọng, không LPR (nhóm tham chiếu)	23 (23,5)	75 (76,5)	1 (Tham chiếu)	–	1 (Tham chiếu)	–
Chỉ có lạm dụng giọng đơn thuần	25 (35,7)	45 (64,3)	1,81 (0,92 – 3,56)	0,085	1,82 (0,92 – 3,58)	0,083

Chỉ có LPR đơn thuần	2 (25,0)	6 (75,0)	1,09 (0,21 – 5,76)	0,922	0,99 (0,18 – 5,42)	0,991
Có đồng thời cả lạm dụng giọng và LPR	10 (62,5)	6 (37,5)	5,43 (1,78 – 16,57)	0,003	5,63 (1,82 – 17,43)	0,003

Ghi chú: RLGN: rối loạn giọng nói. *Hiệu chỉnh theo giới và thâm niên giảng dạy trong mô hình hồi quy logistic. Kiểm định tương tác giữa lạm dụng giọng và LPR: p = 0,322. OR: tỷ suất chênh; aOR: tỷ suất chênh hiệu chỉnh; KTC: khoảng tin cậy; LPR: trào ngược họng thanh quản.

4. BÀN LUẬN

Tỷ lệ rối loạn giọng nói xác định theo tiêu chí kết hợp trong nghiên cứu của chúng tôi (31,3%) thấp hơn so với ước tính gộp ở giảng viên đại học của Azari và cộng sự (41%) [2] và ở giáo viên phổ thông của Baghban và cộng sự [10], đồng thời thấp hơn nhiều so với kết quả trên nữ giáo viên tiểu học tại Hà Nội có thăm khám thanh quản của Lê Anh Tuấn và cộng sự (87,82%) [3]. Sự khác biệt này bắt nguồn từ đặc thù tải giọng của đối tượng nghiên cứu và quan trọng hơn là do tiêu chuẩn xác định ca bệnh. Khi chỉ xét riêng ngưỡng tự đánh giá VHI-10 > 11, tỷ lệ hiện mắc thu được trong nghiên cứu của chúng tôi (41,3%) gần như tương đồng với kết quả của Younis và cộng sự (2026) khi sử dụng cùng điểm cắt VHI-10 trên giảng viên đại học [11]. Việc yêu cầu bắt buộc phải có thêm bằng chứng bất thường qua đánh giá chuyên môn (GRBAS và/hoặc nội soi hoạt nghiệm thanh quản) giúp loại trừ những trường hợp chỉ có cảm giác mỏi giọng chủ quan nhất thời; ngược lại, thực tế cho thấy không phải mọi giảng viên có biến đổi nhẹ trên nội soi hoạt nghiệm đều cảm thấy bị khuyết tật giọng nói trong sinh hoạt và giảng dạy. Cách tiếp cận chẩn đoán đa chiều [1, 5] vì vậy làm tăng độ đặc hiệu lâm sàng của tiêu chí chẩn đoán nhưng cho tỷ lệ hiện mắc thấp hơn so với các nghiên cứu chỉ dùng định nghĩa đơn chiều, một điểm phương pháp luận quan trọng cần lưu ý khi đối chiếu y văn.

Về đặc điểm lâm sàng và nội soi hoạt nghiệm, bất thường cảm thụ âm thanh trong mẫu nghiên cứu chủ yếu ở mức độ nhẹ (độ 1) với thành phần thô ráp (R) nổi trội. Đáng chú ý, có 30,0% giảng viên rối loạn giọng nói có điểm cảm thụ GRBAS bình thường nhưng lại phát hiện tổn thương hoặc rối loạn vận động dây thanh trên nội soi hoạt nghiệm thanh quản, chứng tỏ việc đánh giá cảm thụ thính giác đơn thuần có thể bỏ sót các bệnh lý thanh quản giai đoạn sớm. Co thắt thượng thanh môn theo chiều trước – sau là dấu hiệu hoạt nghiệm thường gặp nhất (19,8% toàn mẫu và 48,3% ở nhóm rối loạn giọng), song giá trị chẩn đoán của dấu hiệu này cần được diễn giải thận trọng: nghiên cứu của Stager và cộng sự từng ghi nhận hiện tượng co thắt trước – sau xuất hiện ở 74% người nói bình thường, gần tương đương mức 78% ở bệnh nhân có hạt xơ dây thanh [12]. Ngược lại, các hình thái khép thanh môn không kín đặc hiệu như khe hở hình thoi hoặc hình đồng hồ cát chỉ xuất hiện ở nhóm có rối loạn giọng nói. Bất thường về biên độ sóng niêm mạc dây thanh chiếm tỷ lệ thấp (4,2%), gợi ý phần lớn giảng viên trong nghiên cứu đang ở giai đoạn rối loạn chức năng phát âm cơ năng (muscle tension dysphonia) hoặc tổn thương niêm mạc bề mặt nông (như sung huyết nhẹ), chưa hình thành các tổn thương xơ hóa sâu trong lớp đệm nông (khoang Reinke) làm biến đổi đặc tính cơ sinh học của dây thanh.

Trong các thông số chức năng phát âm và phân tích âm học, chỉ số MPT cho thấy sự khác biệt rõ rệt nhất giữa hai nhóm, đặc biệt ở nữ giới (10,0 giây so với 12,0 giây; p = 0,005), hoàn toàn phù hợp về mặt sinh lý bệnh với tỷ lệ thanh môn đóng không kín cao hơn ở nhóm rối loạn giọng, bởi hiện tượng thất thoát luồng khí qua khe hở thanh môn làm rút ngắn trực tiếp thời gian duy trì phát âm. Sau khi hiệu chỉnh theo giới, mức chênh lệch trung bình −1,56 giây nằm ở ranh giới ý nghĩa thống kê (p = 0,056) và không có tương tác với giới; điều này cho thấy xu hướng giảm MPT tồn tại chung, nhưng cỡ mẫu nam giới có rối loạn giọng nhỏ (n = 15) làm hạn chế lực thống kê khi phân tích riêng. Các thông số âm học truyền thống gồm F0, Jitter, Shimmer và HNR không khác biệt có ý nghĩa giữa hai nhóm, có thể giải thích bởi đa số ca bệnh ở mức độ nhẹ, trong khi các chỉ số nhiễu loạn chu kỳ (perturbation measures) đo trên nguyên âm kéo dài có độ nhạy thấp đối với các

biến đổi giọng kín đáo. Phân tích gộp kinh điển của Maryn và cộng sự đã chứng minh các chỉ số phân tích miền cepstrum, đặc biệt là độ nổi đỉnh cepstral (cepstral peak prominence – CPP) đo trên cả nguyên âm kéo dài và lời nói liên tục, có tương quan với chất lượng giọng tổng thể vượt trội hơn hẳn so với Jitter, Shimmer và HNR [13]; do đó, các nghiên cứu thanh học tiếp theo tại Việt Nam nên trang bị và bổ sung thông số CPP vào quy trình lượng giá chuẩn.

Phân tích đa biến khẳng định hành vi lạm dụng giọng là yếu tố nguy cơ độc lập duy nhất có ý nghĩa thống kê đối với rối loạn giọng nói (aOR = 2,51; p = 0,008), nhất quán với phân tích gộp của Byeon (trong đó thói quen nói to thường xuyên làm tăng nguy cơ với OR = 2,13) [14] cũng như tổng quan hệ thống mới nhất của Hauck và cộng sự (nói to gắng sức là yếu tố nguy cơ được ghi nhận nhất quán nhất trong 11/14 nghiên cứu) [4]. Về cơ chế bệnh sinh, việc phát âm với cường độ lớn, kéo dài liên tục hoặc các hành vi khép thanh môn đột ngột (gằn giọng, hắng giọng) làm gia tăng ứng suất va chạm cơ học và lực xé lên lớp biểu mô – màng đáy dây thanh; quá trình vi sang chấn lặp đi lặp lại dẫn tới giãn mạch, sung huyết, phù nề và tái cấu trúc mô dây thanh. Đáng lưu ý, khi tách lẻ từng hành vi thành phần để phân tích thì không hành vi đơn lẻ nào đạt ý nghĩa thống kê, chứng tỏ tác động gây hại của lạm dụng giọng mang tính chất cộng gộp tích lũy khi nhiều thói quen xấu cùng hiện diện tạo nên tổng tải giọng vượt ngưỡng chịu đựng sinh lý. Vì hành vi sử dụng giọng là yếu tố nguy cơ hoàn toàn có thể can thiệp thay đổi được, chiến lược dự phòng bệnh nghề nghiệp cho giảng viên cần đặt trọng tâm vào việc huấn luyện kỹ thuật phát âm chuẩn và thực hành vệ sinh giọng nói.

Nghiên cứu không tìm thấy mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa giới tính, tuổi, thâm niên giảng dạy và các đặc điểm khối lượng giảng dạy với rối loạn giọng nói. Kết quả về giới tính khác biệt với nhiều khảo sát dựa trên bộ câu hỏi tự báo cáo trước đây, chẳng hạn OR gộp của giới nữ là 1,60 trong phân tích của Byeon [14]. Tuy nhiên, Hauck và cộng sự đã chỉ ra một nghịch lý thú vị trong y văn thanh học: nữ giáo viên thường báo cáo tỷ lệ than phiền chủ quan về giọng cao hơn nhưng lại có kết quả thăm khám thực thể và thông số âm học tốt hơn nam giới [4]. Việc định nghĩa ca bệnh trong nghiên cứu của chúng tôi đòi hỏi bằng chứng khách quan qua nội soi

hoạt nghiệm và GRBAS đã giúp triệt tiêu sai số báo cáo chủ quan theo giới. Tương tự, số tiết giảng/tuần, sĩ số lớp và việc dùng micro không liên quan có ý nghĩa, khác với báo cáo của Younis và cộng sự (số buổi giảng/tuần có aOR = 1,25 và không dùng thiết bị khuếch đại âm thanh có aOR = 1,92 đối với VHI-10 bất thường) [11]. Sự khác biệt này có thể do số tiết phân bổ hành chính chỉ phản ánh gián tiếp liều phát âm (vocal dose) thực tế trên giảng đường, đồng thời chịu ảnh hưởng của hiện tượng nhân quả ngược (reverse causality) đặc trưng trong thiết kế cắt ngang: những giảng viên đã xuất hiện triệu chứng khàn giọng thường chủ động trang bị micro hoặc xin giảm tải số tiết giảng. Lượng nước uống và thói quen dùng caffeine cũng chưa ghi nhận mối liên quan có ý nghĩa, khác với một số công bố trước đó [11, 14].

Bệnh lý LPR thể hiện mối liên quan có ý nghĩa với rối loạn giọng nói trong phân tích đơn biến (OR = 2,50; p = 0,038), tương đồng với ghi nhận của Lê Anh Tuấn và cộng sự (OR = 3,01) [3], nhưng mất ý nghĩa thống kê sau khi hiệu chỉnh trong mô hình đa biến (aOR = 2,14; p = 0,112). Bên cạnh hạn chế về số trường hợp dương tính với LPR không lớn (n = 24), chẩn đoán LPR trong nghiên cứu dựa trên sự kết hợp hai thang điểm lâm sàng – nội soi (RSI > 13 và RFS > 7) thay vì tiêu chuẩn vàng là đo pH – trở kháng đa kênh hạ họng – thực quản 24 giờ (HEMII-pH). Theo Đồng thuận toàn cầu Dubai của Liên đoàn các Hiệp hội Tai Mũi Họng Quốc tế (IFOS) công bố năm 2024, các triệu chứng cơ năng và dấu hiệu thực thể trên nội soi thanh quản của LPR có độ đặc hiệu không cao [15], do đó khả năng phân loại sai không vi biệt có thể làm suy giảm độ mạnh của mối liên quan trong mô hình đa biến. Mặt khác, một số tiêu chí chấm điểm của thang RFS (như sung huyết thanh quản, phù nề dây thanh) có sự giao thoa nhất định với tiêu chí bất thường niêm mạc trên nội soi hoạt nghiệm, làm tăng ước lượng OR ở phân tích đơn biến. Đáng chú ý, phân tích tổ hợp phơi nhiễm (Bảng 5) cho thấy nhóm giảng viên có đồng thời cả hành vi lạm dụng giọng và LPR có tỷ lệ rối loạn giọng nói lên tới 62,5% với aOR = 5,63 (p = 0,003), gợi ý cơ chế hiệp đồng bệnh sinh khi niêm mạc dây thanh bị tổn thương hàng rào bảo vệ do acid và pepsin dịch vị trở nên nhạy cảm và dễ bị tổn thương hơn trước các sang chấn cơ học khi phát âm gắng sức. Mặc dù kiểm định tương tác chưa đạt ý nghĩa thống kê

(p = 0,322) do cỡ mẫu phân nhóm nhỏ, phát hiện này mang lại thông điệp lâm sàng quan trọng: đối với giảng viên có hành vi lạm dụng giọng kèm triệu chứng trào ngược, bác sĩ Tai Mũi Họng cần sàng lọc và phối hợp điều trị kiểm soát LPR song hành với liệu pháp luyện giọng.

Nghiên cứu có ưu điểm nổi bật là áp dụng quy trình chẩn đoán rối loạn giọng nói đa chiều chuẩn quốc tế (tích hợp VHI-10, thang cảm thụ GRBAS bởi hội đồng 5 bác sĩ độc lập, nội soi hoạt nghiệm thanh quản, đo chức năng phát âm MPT và phân tích âm học PRAAT) trên mẫu chọn ngẫu nhiên phân tầng đại diện cho 7 đơn vị đào tạo của một đại học đa ngành lớn. Tuy vậy, nghiên cứu vẫn tồn tại một số hạn chế nhất định: thiết kế cắt ngang chưa cho phép kết luận trình tự thời gian nhân quả; chẩn đoán LPR dựa trên bộ công cụ RSI và RFS; thông tin về hành vi sử dụng giọng và lượng nước uống thu thập qua tự báo cáo; cỡ mẫu nam giới và phân nhóm LPR còn hạn chế; mô hình đa biến có hệ số giải thích Nagelkerke $R^2 = 0,119$ cho thấy còn những yếu tố nhiễu tiềm ẩn chưa được đo lường hết như áp lực tâm lý (stress nghề nghiệp), độ ẩm và mức độ ồn thực tế tại từng giảng đường; đồng thời phân tích âm học chưa bao gồm chỉ số đỉnh cepstral (CPP).

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được thực hiện tại bảy đơn vị đào tạo thuộc Đại học Quốc gia Hà Nội; nhóm tác giả trân trọng cảm ơn Ban Giám hiệu, lãnh đạo các đơn vị và toàn thể các giảng viên đã nhiệt tình hỗ trợ, tham gia nghiên cứu. Các tác giả cam kết không có xung đột lợi ích liên quan đến công trình nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Stachler RJ, Francis DO, Schwartz SR, et al. Clinical practice guideline: hoarseness (dysphonia) (update). Otolaryngol Head Neck Surg. 2018;158(1 Suppl):S1-S42. doi:10.1177/0194599817751030
2. Azari S, Aghaz A, Maarefvand M, Ghelichi L, Pashazadeh F, Amiri Shavaki Y. The prevalence of voice disorders and the related factors in university professors: a systematic review and meta-analysis. J Voice. 2024;38(5):1103-1114. doi:10.1016/j.jvoice.2022.02.017
3. Lê Anh Tuấn, Lương Thị Minh Hương, Phạm Tiến Dũng, Nguyễn Thành Quân. Thực trạng và hiệu quả can thiệp rối loạn giọng nói ở nữ

giáo viên tiểu học thành phố Hà Nội. Tạp chí Y học Việt Nam. 2022;510(2):186-190. doi:10.51298/vmj.v510i2.2001

4. Hauck J, Lang S, Schultheis F, Gegner C. Has research failed to identify risk factors for voice disorders? A systematic review of evidence in teachers. J Voice. 2025;S0892-1997(25)00364-9. doi:10.1016/j.jvoice.2025.09.023

5. Lechien JR, Geneid A, Bohlender JE, et al. Consensus for voice quality assessment in clinical practice: guidelines of the European Laryngological Society and Union of the European Phoniatricians. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2023;280(12):5459-5473. doi:10.1007/s00405-023-08211-6

6. Rosen CA, Lee AS, Osborne J, Zullo T, Murry T. Development and validation of the Voice Handicap Index-10. Laryngoscope. 2004;114(9):1549-1556. doi:10.1097/00005537-200409000-00009

7. Arffa RE, Krishna P, Gartner-Schmidt J, Rosen CA. Normative values for the Voice Handicap Index-10. J Voice. 2012;26(4):462-465. doi:10.1016/j.jvoice.2011.04.006

8. Belafsky PC, Postma GN, Koufman JA. Validity and reliability of the reflux symptom index (RSI). J Voice. 2002;16(2):274-277. doi:10.1016/S0892-1997(02)00097-8

9. Belafsky PC, Postma GN, Koufman JA. The validity and reliability of the reflux finding score (RFS). Laryngoscope. 2001;111(8):1313-1317. doi:10.1097/00005537-200108000-00001

10. Baghban K, Golmohamadi G, Asadollahpour F. The worldwide prevalence of voice disorders among schoolteachers: a systematic review and meta-analysis. J Voice. 2025;S0892-1997(25)00158-4. doi:10.1016/j.jvoice.2025.04.018

11. Younis FE, Abdelwanees S, El-Domiaty EF, Abdel-Monaem AM, Moussa N, Abdel-Raouf SY. Understanding voice disorders among university staff: prevalence and associated factors. BMC Public Health. 2026;26(1):1243. doi:10.1186/s12889-026-27088-8

12. Stager SV, Bielamowicz SA, Regnell JR, Gupta A, Barkmeier JM. Supraglottic activity: evidence of vocal hyperfunction or laryngeal articulation? J Speech Lang Hear Res. 2000;43(1):229-238. doi:10.1044/jslhr.4301.229

13. Maryn Y, Roy N, De Bodt M, Van Cauwenberge P, Corthals P. Acoustic measurement of overall voice quality: a meta-analysis. J Acoust Soc Am. 2009;126(5):2619-2634. doi:10.1121/1.3224706

14. Byeon H. The risk factors related to voice disorder in teachers: a systematic review and meta-analysis. Int J Environ Res Public Health. 2019;16(19):3675. doi:10.3390/ijerph16193675

15. Lechien JR, Vaezi MF, Chan WW, et al. The Dubai definition and diagnostic criteria of laryngopharyngeal reflux: the IFOS consensus Laryngoscope. 2024;134(4):1614-1624. doi:10.1002/lary.31134