

## بررسی اختلالات صوتی در بیماران مبتلا به کم کاری تیروئید

دکتر علی محمدزاده، دکتر ایرج حیدری، دکتر فریدون عزیزی

### چکیده

**مقدمه:** کم کاری تیروئید یکی از بیماری‌های نسبتاً شایع کشور است که بر دستگاه‌های مختلف بدن اثرات متفاوتی داشته و نشانه‌هایی ایجاد می‌کند. یکی از این نشانه‌ها، خشونت صداست که باعث اختلال در ارتباط گفتاری می‌شود. به منظور بررسی دقیق‌تر آن و یافتن ارتباط با کم کاری تیروئید این پژوهش صورت گرفته است. **مواد و روش‌ها:** در این بررسی ۱۵ بیمار که پس از آزمایش‌های هورمونی (با غلظت  $T_4$  کمتر از  $5 \mu g/dL$  و غلظت  $TSH$  بیشتر از  $10 \mu u/L$ ) توسط متخصص غدد به عنوان بیمار مبتلا به هیپوتیروئیدی تشخیص داده شده بودند، به آسیب‌شناس گفتار و صوت ارجاع داده شدند و توسط دستگاه **Visipitch** و برنامه **MDVP** تحت آنالیز صوتی قرار گرفتند. یافته‌ها: نتایج نشان داد که اکثر بیماران (۹۳٪) به درجات مختلف دارای گرفتگی صدا بودند و خشونت صدا، نفس‌آلودگی و احساس توده در حنجره از علائم شایع آنها بود. فرکانس پایه **Fo** نمونه‌های مورد مطالعه با میانگین و انحراف معیار  $200 \pm 47$  با مقادیر طبیعی اختلاف معنی‌داری نشان داد ( $p < 0.01$ ). کمیت ژتیر نیز در نمونه‌های مورد مطالعه با میانگین و انحراف معیار  $1.79 \pm 1.31$  اختلاف معنی‌داری با مقادیر طبیعی دارد ( $p < 0.01$ ). همچنین پارامتر شیمیر در نمونه‌ها با میانگین و انحراف معیار  $6.15 \pm 4.66$  دارای اختلاف معنی‌داری با مقادیر طبیعی است ( $p < 0.01$ ). نتیجه‌گیری: نتایج این بررسی، شیوع بالای مشکلات صوتی در افراد مبتلا به کم کاری تیروئید را نشان داد.

### واژگان کلیدی: کم کاری تیروئید، پارامترهای صوت، دیسفونی

دریافت مقاله: ۸۳/۶/۱۲ - دریافت اصلاحیه: ۸۴/۷/۱۸ - پذیرش مقاله: ۸۴/۷/۲۳

### مقدمه

علائم و نشانه‌هایی ایجاد نماید؛ حتی می‌تواند در عملکرد آن عضو و اندام‌ها نیز اختلال ایجاد کند.<sup>۱</sup> منبع اصلی تولید صوت و در نتیجه قابل شنیدن کردن گفتار، حنجره و تارهای صوتی است به این علت اختلال در آن دارای اهمیت زیادی است.<sup>۲</sup> اختلالات صوتی - گفتاری به دلایل متفاوتی پدید می‌آیند؛ از جمله این موارد می‌توان به اشکالات سیستم عصبی، مشکلات روحی - روانی، شیوه زندگی و همچنین اختلال در غدد درون ریز اشاره نمود. با توجه به ارتباطات بسیار پیچیده و ظریف بین غدد درون ریز و دستگاه عصبی مرکزی - محیطی و دستگاه عضلانی - مخاطی اختلال در

نقش گفتار در ارتباطات انسانی و انتقال اطلاعات از این طریق بر هیچ کس پوشیده نیست و مهمترین مسأله در این ارتباط نیز تولید صداهای گفتاری و شنیدن این اصوات است. حنجره و چین‌های صوتی به عنوان منابع صوتی، در بدن انسان، گفتار را قابل شنیدن می‌سازد.<sup>۱</sup> از آنجا که انسان یک کلیت پیچیده است و بخش‌های مختلف بدنش در ارتباط با هم و به صورت یک مجموعه عمل می‌کنند، اختلال در عملکرد یک عضو می‌تواند بر سایر قسمت‌ها اثر گذارد و

عملکرد غدد می‌تواند نشانه‌های متعددی در اندام‌ها و اعضای مختلف بدن ایجاد نموده عملکرد آنها را مختل نماید.<sup>۱-۴</sup> کم‌کاری غده تیروئید می‌تواند منجر به تأخیر در رشد کلی بدن، عقب ماندگی ذهنی - فیزیکی، اختلال در سیستم شنوایی، میوپاتی، اختلال یادگیری و همچنین منجر به تأخیر در رشد گفتار و زبان، اختلالات حرکتی در تولید گفتار و اختلال در صوت شود.<sup>۵</sup> از آنجایی که کم‌کاری غده تیروئید یکی از اختلالات نسبتاً شایع کشور است؛ این تحقیق نیز به منظور یافتن ارتباطی میان وجود کم‌کاری و ابتلا به اختلالات صوتی تیروئید انجام گرفته است.

## مواد و روش‌ها

در این پژوهش مقطعی، نمونه‌های مورد مطالعه ۱۵ نفر بودند (۱۳ زن با میانگین و انحراف معیار سنی  $34/77 \pm 2/45$  و ۲ مرد با میانگین و انحراف معیار سنی  $43 \pm 29/7$ ). بیماران از مراجعه‌کنندگان درمانگاه‌های غدد بیمارستان آیت‌الله طالقانی و انستیتو غدد دانشگاه علوم پزشکی ایران انتخاب و سپس توسط متخصص غدد معاینه شدند. تشخیص کم‌کاری تیروئید با غلظت  $T_4$  سرم کمتر از ۵ میکروگرم در دسی لیتر و غلظت TSH سرم بیشتر از ۱۰ میلی‌یونیت در لیتر مطرح شد.

عدم ابتلا به سرماخوردگی و لارنژیت اخیر، عدم سابقه ترومای مغزی و جراحی‌های ناحیه گردن و تیروئید، عدم مصرف داروهای مؤثر بر صدا و نبودن خانم‌ها در دوران قاعدگی از شرایط پذیرش نمونه‌ها بودند.

سپس متخصص آسیب‌شناس گفتار ثبت و بررسی اطلاعات صوتی را انجام داد. صوت بیماران با استفاده از دستگاه Visi pitch و برنامه MDVP آنالیز شد. به دلیل تعداد پایین بیماران مذکر، تحلیل تنها بر روی بیماران مؤنث انجام گرفت.

پارامترهای صوتی آنالیز شده در آزمودنی‌ها عبارت بودند از: فرکانس پایه (Fo) که به معنای ارتعاشات چین‌های صوتی در واحد زمان است و می‌تواند اطلاعاتی از فعالیت بافت عضلانی چین‌ها، فشار هوای زیر گلو و مقاومت گلو به دست دهد. بنابراین هرگونه تغییر غیر طبیعی در آن نشان‌دهنده تغییر در چین‌های صوتی است. ژیترا<sup>۱</sup> به معنای میزان درصد تغییرات یا آشفتگی در فرکانس صدا از یک

پریود تا پریود بعدی است که نشان‌دهنده عدم ثبات چین‌های صوتی طی ارتعاش و همچنین تغییر در کنترل نوروماسکولار است. شیمر<sup>ii</sup> تعیین‌کننده درصد آشفتگی در دامنه صوت (شدت صدا) از یک قله تا قله بعدی در یک مقطع زمانی کوتاه است و افزایش در آن نشانگر یک اختلال فیزیولوژیک در عملکرد حنجره و اشکال در ثبات عملکرد چین‌های صوتی است. NHR<sup>iii</sup> از جمله کمیت‌های مشخص کننده است و ارزشیابی کلی از میزان حضور نویز در صدای آنالیز شده به دست می‌دهد. کمیت SPI<sup>iv</sup> نیز در ارتباط با میزان نویز و نشانگر بی‌نظمی در صداست و از نسبت انرژی‌ها در فرکانس‌های بم به همان انرژی‌ها در فرکانس‌های زیر به دست می‌آید.

## تجزیه و تحلیل آماری

از آزمون آماری t برای مقایسه نمونه‌های مورد مطالعه با میزان‌های طبیعی استفاده شد و  $p < 0/05$  معنی‌دار تلقی گردید. مقادیر طبیعی در سیستم DVP<sup>v</sup> ساخت کمپانی KAY Elemetrics آمریکا موجود است که با توجه به اعتبار آن در این بررسی برای مقایسه از آن استفاده شد.

## یافته‌ها

شکایات و نشانه‌های زیر در مبتلایان به کم‌کاری تیروئید به دست آمد: گرفتگی صدا در ۹۳ درصد (۱۴ نفر)، نفس آلودگی صدا در ۶۰ درصد (۹ نفر)، خشونت صدا در ۵۳ درصد (۸ نفر)، احساس خشکی در حنجره در ۴۰ درصد (۶ نفر)، دیسفاژی در ۳۳ درصد (۵ نفر)، احساس توده در حنجره در ۲۷ درصد (۴ نفر)، تنگی نفس در ۳۳ درصد (۵ نفر)، بم شدگی صدا در ۴۷ درصد (۷ نفر) (نمودار ۱).

همانگونه که جدول ۱ نشان می‌دهد فرکانس پایه (Fo) نمونه‌های مورد مطالعه در مقایسه با مقادیر طبیعی اختلاف معنی‌داری ( $p < 0/01$ ) دارد. کمیت‌های ژیترا، شیمر، NHR و SPI اختلاف معنی‌دار ( $p$  کمتر از  $0/01$ ) با مقادیر طبیعی دارد.

ii- Shimmer

iii- Noise to Harmonic Ratio

iv- Soft Phonation Index

v- Multi Dimensional Voice Program

i- Jitter

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار پارامترهای صوت در مبتلایان به کم کاری تیروئید و مقادیر طبیعی

مقادیر طبیعی	مبتلایان به کم کاری تیروئید	شاخصها
۲۴۴±۲۷	۲۰۰/۲۲۷±۴۷/۴۶*	فرکانس پایه (Hz) FO
۰/۶۳±۰/۳۵	۱/۷۹±۱/۳۱*	ژیتتر (percent) (%)
۱/۹۹±۰/۷۹	۶/۱۵±۴/۶۶*	شیمیر (%)
۰/۱۱±۰/۰۱	۰/۱۶±۰/۰۳†	NHR (Ratio)
۷/۵±۴/۱	۴۱±۲۰†	SPI (Ratio)

Fondamental Frequency :FO; Jitter: Frequency Perturbation; Shimmer: Amplitude Perturbation; NHR: Noise to Harmonic Ratio;

SPI: Soft Phonation Index; \* p<۰/۰۱; † p< ۰/۰۰۱

حاصل از این پارامترها را اظهارات آرونسون<sup>۳</sup>، استال برگر و همکارانش<sup>۴</sup>، ماراگوس<sup>۱</sup> و ساتالوف<sup>۵</sup> تأیید می‌کند.

در مجموع گرفتگی، خشونت و بم شدگی صدا، صوت خفه و یکنواختی صوت به دلایل فوق ایجاد می‌گردد و مقادیر این پارامترها با دقت و جزئیات بیشتر می‌تواند این اشکالات را توصیف نماید. البته باید در نظر داشت که اختلال صوتی پدید آمده در این افراد باعث می‌شود تا برای دستیابی به صوت بهتر فشار بیشتری به حنجره خود وارد کنند و در نتیجه بر شدت اختلال صوتی با گذشت زمان افزوده گردد. این مسأله می‌تواند التهاب مزمنی در سطح چین‌های صوتی ایجاد کرده بر وخامت اختلال صوتی در طول زمان بیفزاید. از پارامترهای مورد مطالعه دیگر NHR و SPI بودند که در نمونه‌های مورد بررسی اختلاف معنی‌داری با مقادیر طبیعی داشتند و به دلیل مشخص نمودن میزان نویز در صدای فرد، اطلاعاتی در مورد وضعیت حرکت و چگونگی تغییرات بافتی و فیزیولوژی چین‌های صوتی و ساختار حنجره در اختیار ما می‌گذارند. مین در بررسی خود میزان گرفتگی و خشونت صدا را در جامعه مورد مطالعه خود ۵۲ درصد اظهار نمود<sup>۶</sup> در مطالعه کنونی درصد گرفتگی صدا ۹۳ و درصد خشونت صدا ۵۳ درصد به دست آمد که تأییدی بر مطالعات قبلی و در راستای آنهاست.

بن فاری مطالعه‌ای بر روی بیماران مبتلا به دژنراسیون پلیپوئید چین‌های صوتی انجام داد و مشاهده نمود اکثر این بیماران مبتلا به کم‌کاری تیروئید بودند.<sup>۷</sup>

در بررسی روزنفلد که بر روی بیماران مبتلا به دیسفونی اسپاستیک انجام شد، ۱۲ نفر از ۱۰۰ فرد مورد مطالعه‌اش مبتلا به کم‌کاری تیروئید بودند<sup>۸</sup> اما در نمونه‌های

## بحث

یافته‌های این پژوهش نشان داد که فرکانس پایه صوت در نمونه‌های مورد بررسی کاهش معنی‌داری داشت که مشخص کننده تغییرات فیزیولوژی چین‌های صوتی است؛ زیرا فرکانس پایه ارتباط مستقیمی با میزان جرم، طول و تنش چین‌های صوتی دارد. مکانیسم تغییرات صوتی در کم‌کاری تیروئید کاملاً شناخته شده نیست و برخی بررسی‌ها افزایش موکوپلی‌ساکاریدها را در زیر مخاط چین‌های صوتی که باعث اثر اسموتیک و تجمع مایع در لامینا پروپریا می‌شود نشان داده‌اند.<sup>۹</sup>

تغییر در جرم چین صوتی و تغییرات در لبه آن از عوامل مهم در تغییر فرکانس پایه است. کاهش فرکانس پایه در این نمونه‌ها باعث بم شدن صدا می‌شود که به علت ادم در بافت ساب‌اپی‌تلیال و تورم چین‌های صوتی است.<sup>۱۰</sup>

گرفتگی صدا به عنوان نشانه‌ای از وجود بیماری و اختلال در ارتباط گفتاری بوده می‌تواند در امور اجتماعی شغلی و فردی اختلال ایجاد کند و آنچه برای شنوندگان این اشکالات را نمایان می‌کند پارامترهای آکوستیک صوت است.<sup>۱۱</sup> از پارامترهای بسیار مهم در بررسی اختلالات صوتی، ژیتتر و شیمیر است که درصد آشفته‌گی فرکانس و شدت صوت را در دوره‌های زمانی کوتاه مشخص می‌کند و نشان‌دهنده عدم ثبات چین‌های صوتی در ارتعاش است. در نمونه‌های مورد بررسی، هر دو پارامتر اختلاف معنی‌داری با مقادیر طبیعی داشتند که نشانگر تأثیر کم‌کاری تیروئید بر بافت چین‌های صوتی و حنجره است و همچنین تأثیر آن بر دستگاه عصبی - عضلانی کنترل کننده ارتعاش را نمایان می‌کند.<sup>۱۲</sup> اطلاعات

به طور کلی با در نظر گرفتن نتایج پژوهش‌های پیشین و مطالعه اخیر پیشنهاد می‌شود اختلال صوتی به عنوان یکی از نشانه‌های کم‌کاری تیروئید در معاینات بالینی بیشتر مد نظر پزشکان قرار گیرد. با توجه به اینکه بشر در دنیای امروز در پی پیشگیری، تشخیص صحیح و درمان مناسب است و حرکتش در این راستا دقت و سرعت بیشتری یافته است، نیاز به استفاده از تخصص‌های دیگر، همکاری‌های بین رشته‌ای و تجهیزات پیشرفته ضروری به نظر می‌رسد.

### سپاسگزاری

نویسندگان این مقاله بر خود لازم می‌دانند که از همکاری کارکنان مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم، آزمایشگاه هورمون‌شناسی مرکز تحقیقات، سرکار خانم الهه عینی، سرکار خانم مژگان پادیاب و همینطور سرکار خانم نازیلا صندوقدار کارشناس گفتار درمانی بیمارستان طالقانی تشکر و قدردانی نمایند.

حاضر در این بررسی هیچ علامتی از وجود دیسفونی اسپاستیک یافت نشد.

یافته‌های حاضر نیز با توجه به معنی‌دار بودن اختلاف پارامترهای F0، ژیتز، شیمز، NHR و SPI در افراد مورد مطالعه با افراد طبیعی، نشان‌دهنده وجود اختلال صوتی در افراد هیپوتیروئید و تأیید کننده مطالعه ذکر شده است.

از تفاوت‌های مطالعه حاضر با مطالعات پیشین باید به این نکته اشاره کرد که غالب مطالعات مذکور بر روی بیماران دارای اختلال صوتی انجام گرفته و کم‌کاری تیروئید به عنوان علت اصلی یا یکی از علل مهم استنباط شده است؛ در حالی که در این پژوهش آزمون بر روی افراد مبتلا به کم‌کاری تیروئید صورت گرفته و میزان اختلال صوتی آنها دقیقاً مشخص شده است؛ که این امر اهمیت اختلال صوتی را به عنوان یکی از نشانه‌های کم‌کاری تیروئید نشان می‌دهد و بیانگر تأثیر این بیماری بر صوت افراد است. البته ضروری است این مطالعه بر حجم نمونه بزرگتری صورت گیرد تا نتایج از صحت بیشتری بهره‌مند گردند.

### References

1. Maragos NE. Vocal abnormalities. What listening can tell you. *Postgrad Med* 1984; 76: 25-7, 30-2, 34.
2. Koufman JA, Isaacson G. The spectrum of vocal dysfunction. *Otolaryngol Clin North Am* 1991; 24: 985-8.
3. Aronson AE. *Clinical voice disorders*. Newyurk. Thiem Inc 1991; 3-9.
4. Ritter FN: *Endocrinology*. In: Paparella MM, Shumrick DA, editors. *Otolaryngology*. Philadelphia, WB Saunders Co 1973; Vol 1, p.727-34.
5. Sataloff RT. Revaluation of professional singers. *Otolaryngologic Clinics of North Am* 2000; 33: 923-56.
6. Stollberger C, Finsterer J, Brand E, Tschabitscher D. Dysarthria as the leading symptom of hypothyroidism. *Am J Otolaryngol* 2001; 22: 70-2.
7. Sataloff RT, Emerich KA, Hoover CA. *Endocrine Dysfunction*. In: Sataloff RT, editors: *Professional Voice: The Science and Art of Clinical Care*, 2nd ed. San Diego: Singular Publishing Group. Inc 1997. p. 291-8
8. Mean JH. Editors. *The thyroid and its disease*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott; 1948: p 233.
9. Benfari G, Carluccio F, Murgiano S, Lentini A. Thyroid gland stimulation test in Reinke's edema. A study of 28 patients. *An Otorrinolaringol Ibero Am* 1992; 19: 485-91.
10. Rosenfield DB, Donovan DT, Sulek M, Viswanath NS, Inbody GP, Nudelman HB. Neurologic aspects of spasmodic dysphonia. *J Otolaryngol* 1990; 19: 231-6.

## Original Article

# The study of voice disorders in patients suffering from Hypothyroidism

Mohammadzadeh A, Heydari E, Azizi F.

Endocrine Research Center, Shaheed Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, I.R.Iran.

### Abstract:

**Introduction:** Hypothyroidism is a common disease in Iran. It can interfere with the normal function of some of the systems in the human body; one of the symptoms it is associated with is hoarseness, a of dysfunction that may occur in such patients. This study has been performed to determine the details of voice disorders in hypothyroidism. **Materials and methods:** Hypothyroidism was confirmed in fifteen patients examined by an endocrinologist, using hormone laboratory tests. In all patients T4 level was less than 5 mg[d] and TSH level was over 10 mu/L. the vocalization and speech quality of all the cases were recorded and analyzed using the MDVP program by Visipitch system. **Results:** The result of this study indicates that the majority of cases suffer from some degrees of dysphonia; dryness of pharynx & larynx, hoarseness & the feeling of having a lump in their larynx are among the common complaints of these patients. Fundamental frequency (FO) in their voices with mean & SD ( $200 \pm 47$  Hz) indicates a meaningful difference with normal values ( $P < 0/01$ ). Jitter parameter in studied patients with mean & SD ( $1/79 \pm 1/31$ ) also indicates a meaningful difference with normal values ( $p < 0/01$ ). This is also the case with the Shimmer parameter in the studied patients with mean & SD ( $6/15 \pm 4.66$ ) implying a meaningful difference with normal values ( $p < 0/01$ ). **Conclusion:** This study indicates that voice problems are very common in hypothyroidism.

**Keywords:** Hypothyroid, Voice parameters and Dysphonia.