

اثر پرتو درمانی به گردن بر کیفیت صدای بیمار

سهیلا نیک اخلاق¹، نادر صاکی^{1*}، مینا نجارزاده²، سارا صاکی³، منظر مجلسی⁴

چکیده

زمینه و هدف: هدف مطالعه بررسی آنالیز کیفیت صدای بیماران رادیوتراپی شده به گردن با توجه به پارامترهایی از جمله فرکانس پایه، شدت آشفته‌گی صوت (perturbation) و درصد واگذاری (Percent voiced) به منظور بررسی اثر رادیوتراپی در کیفیت صوت بیماران است.

روش بررسی: تعداد ۳۴ بیمار که سرطان سر و گردن داشته و فقط با روش رادیوتراپی درمان می شدند به عنوان جمعیت مورد مطالعه انتخاب شدند. صوت از طریق ضبط صوت بیمار قبل و بعد از درمان و بیان واج صدا دار /V/ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. با استفاده از واحد سنج حجم، طول دوره صحبت کردن آنها از صفر تا ده محاسبه شد. سه بار نمونه‌گیری شد تا بهترین نمونه انتخاب گردد. حداکثر ۹ ثانیه از تولید مداوم صدای /V/ از نظر آشفته‌گی، درصد تولید صوت و متوسط فرکانس تحت آنالیز قرار گرفت. ۶ ماه بعد از خاتمه درمان رادیوتراپی ارزیابی مجدد انجام شد.

یافته‌ها: از ۳۴ بیمار ۱۵ مورد تومور سر و گردن از نوع لارنژیال و ۱۹ نفر از نوع غیر لارنژیال داشتند که در هر دو گروه بطور مجزا پارامترهای صوتی آنالیز شد. بیماران مبتلا به تومورهای لارنژیال افزایش ۱۲ درصدی در فرکانس پایه نسبت به قبل از رادیوتراپی و بهبود ۱۴ درصدی در شدت آشفته‌گی صوت perturbation و ۵۲ درصدی در درصد قدرت صوت percent voice داشتند. تغییرات percent voiced از لحاظ آماری معنادار بودند بیماران مبتلا به تومورهای غیر لارنژیال سر و گردن میانگین بهبود ۴۲ درصدی در فرکانس پایه نسبت به قبل از رادیوتراپی نشان دادند.

نتیجه‌گیری: رادیوتراپی به میزان بالایی سبب بهبود کیفیت صوتی در بیمارانی می‌شود که در مراحل اولیه تومور حنجره قرار دارند.

کلید واژگان: پرتو درمانی، سرطان سر و گردن، کیفیت صدای بیمار، اهواز.

۱- دانشیار گروه گوش و حلق و بینی.

۲- دستیار گروه گوش و حلق و بینی.

۳- دانشجوی پزشکی.

۴- گفتار درمان.

۱ و ۲- گروه گوش و حلق و بینی، دانشکده

پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی

جندی شاپور اهواز، ایران.

۳- دانشگاه علوم پزشکی شیراز.

۴- بیمارستان آپادانا.

* نویسنده مسئول:

نادر صاکی؛ گروه گوش و حلق و بینی،

دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی

جندی شاپور اهواز، ایران.

تلفن: ۰۰۹۸۶۱۱۲۹۲۱۸۳۸

Email: nsaki_ir@yahoo.com

مقدمه

مطالعات در پی سنجش تغییرات ابژکتیو در کیفیت صدای بیمارانی که رادیوتراپی می‌شوند هستند. پیشرفت‌های اخیر در تکنولوژی کامپیوتری به پزشکان این امکان را داده که پارامترهای ابژکتیو را بهتر بسنجند. بررسی کیفیت صدا به موارد زیر بستگی دارد: فرکانس پایه، شدت آشفته‌گی صوت (percent voiced) و درصد صوت (pertubance). هدف این مطالعه آنالیز ابژکتیو تغییرات در این ۳ پارامتر به منظور بررسی اثر رادیوتراپی در کیفیت صوت بیماران است.

روش بررسی

از سال ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹ در همه بیماران که به کارسینومای گردن مشکوک بودند پیش از انجام پان آندوسکوپي آنالیزهای اولیه صدا در بیمارستان امام خمینی و آپادانا در شهر اهواز صورت گرفت. از ۱۷۶ بیمار بررسی شده، ۳۴ نفر که جواب بیوپسی آنها اسکواموس سل کارسینوما گزارش شده بود، تحت رادیوتراپی به عنوان تنها متد درمانی قرار گرفتند که این بیماران ذکر شده جمعیت مورد مطالعه را تشکیل داده‌اند. مشخصات این بیماران و درمان آنها در جدول ۱ لیست شده است. تجزیه و تحلیل صداها از طریق ضبط صوت بیماران که شامل بیان واج صدادار /آ/ بود، صورت گرفت. تمامی صوت‌های ضبط شده توسط یک ضبط صوت انجام گرفت. همه بیماران در فاصله ۵ سانتی متری یا کمتر با میکروفون صحبت می‌کردند و با استفاده از واحد سنج حجم، طول دوره صحبت کردن آنها از صفر تا ده محاسبه می‌شد. از هر فرد سه نمونه گرفته می‌شد و بهترین نمونه مورد ارزیابی قرار می‌گرفت. حداکثر ۹ ثانیه از تولید مداوم صدای /آ/ از نظر آشفته‌گی، درصد تولید صوت و متوسط فرکانس تحت آنالیز قرار گرفت. محاسبه میزان متوسط فرکانس یک روش محاسبه عینی است. روش محاسبه آن به صورت محاسبه فرکانس ارتعاش

پرتو درمانی (Radiotherapy) استفاده از پرتوهای یونساز برای از بین بردن یا کوچک کردن بافت‌های سرطانی است (۱). در این روش در اثر آسیب در درون هسته سلول، سلول‌های ناحیه درمان (بافت هدف) تخریب و ادامه رشد و تقسیم غیر ممکن می‌شود. اگرچه پرتو علاوه بر سلول‌های سرطانی به سلول‌های سالم نیز آسیب می‌رساند ولی اکثر سلول‌های سالم بهبودی خود را دوباره بدست می‌آورند (۲). هدف از پرتو درمانی از بین بردن حداکثر سلول‌های سرطانی با حداقل آسیب به بافت‌های سالم است. روش‌های مختلفی برای پرتو دهی و انتقال اشعه با قدرت نفوذ متفاوت وجود دارد، علاوه بر این تعدادی از روش‌های پرتو دهی می‌تواند بطور دقیق و کنترل شده برای درمان ناحیه کوچکی از بافت بدون آسیب به بافت و اندام‌های اطراف استفاده شود، در حالی که برای درمان نواحی بزرگتر از انواع دیگر پرتو استفاده می‌شود (۳). در تعدادی از بیماران، هدف از درمان، تخریب کامل تومور و بعضی کوچک کردن تومور یا کاهش علائم آن است. در هر بیمار طراحی درمان برای محافظت بافت‌های سالم تا حد امکان انجام می‌شود. با توجه به شیوع سرطان‌های گردن و جراحی‌های وسیع روی این نواحی درمان‌های تکمیلی در این بیماران از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بهتر است رادیوتراپی حدود ۶ هفته بعد از عمل جراحی انجام شود، تا انجام آن باعث تأخیر در ترمیم بافت‌های آسیب دیده در این بیماران نشود. در رادیوتراپی، بیماران جراحی شده حدود ۵۰۰۰ راد تا ۶۰۰۰ راد اشعه دریافت می‌کنند (۴ و ۱۳). حفظ صدایی قابل فهم در مبتلایان به سرطان‌های سر و گردن ارزش قابل توجهی در انتخاب روش درمانی دارد. رادیوتراپی برخلاف جراحی که نقائص عملکردی و آناتومیکی برای فرد می‌گذارد، عاری از این نقص است ولی در هر حال رادیوتراپی از اثرات جانبی خاصی مبرا نمی‌باشد و به عنوان مثال می‌توان موکوزیت، ادم بافتی، نکروز را از عوارض رادیوتراپی ذکر کرد. برخی

یافته‌ها

از ۳۴ بیمار ۱۵ مورد تومور سر و گردن از نوع لارنژیال و ۱۹ نفر از نوع غیر لارنژیال داشتند که در هر دو گروه به‌طور مجزا پارامترهای صوتی آنالیز شد (جدول ۲). بیماران مبتلا به تومورهای لارنژیال افزایش ۱۲ درصدی در فرکانس پایه نسبت به قبل از رادیوتراپی و بهبود ۱۴ درصدی در شدت آشفستگی صوت و ۵۲ درصدی در در صد قدرت صوت داشتند. تغییرات قدرت صوت از لحاظ آماری معنادار بودند. بیماران مبتلا به تومورهای غیر لارنژیال سر و گردن میانگین بهبود ۴۲ درصدی در فرکانس پایه نسبت به قبل از رادیوتراپی نشان دادند. همچنین زوالی ۷۶ درصدی در شدت آشفستگی صوت و نزول ۴ درصد در درصد قدرت صوت داشتند که هیچ کدام از این تغییرات معنادار نبود (جدول ۳).

چین‌های صوتی در ثانیه است. آشفستگی عبارت است از محاسبه میزان تغییرپذیری فرکانس ارتعاش و درصد صوت عبارت است از میزان تداوم تولید صوت. پس از آن از بیماران تقاضا شد که یک لیست تک سیلابی از ۵۰ لغت را که توسط کامپیوتر تولید شده بود، تکرار نمایند. هر کدام از این لغات در عبارات «بگو دوباره» گنجائده شده بودند. یک آسیب شناس گفتار که در مرحله ثبت صوت مشارکت نداشت، هر یک از این لغات را بیان می‌کرد. ۶ ماه بعد از تکمیل پرتودرمانی این آنالیزها مجدداً تکرار گردید. با استفاده از T-test تغییرات به وجود آمده در فرکانس پایه، درصد صوت و آشفستگی صوت محاسبه گردید. میزان اشعه‌ای که به حنجره رسیده بود پس از بررسی فیلم‌های درمان مشخص گردید زمانی که حنجره در سمت جانبی میدان درمانی قرار داشت، دوز اشعه در امتداد محور مرکزی میدان درمانی قرار می‌گرفت زمانی که حنجره در زیر یک مانع قرار می‌گرفت، دوز اشعه به صفر می‌رسید.

جدول ۱: جمعیت مورد مطالعه

مشخصات	بیماران حنجره‌ای	بیماران غیر حنجره‌ای
تعداد بیماران	۱۵	۱۹
متوسط سن	۶۴	۵۴
تومور طناب صوتی	۱۳	-
تومور سوپراگلوت	۲	-
تومور نازوفارنکس	-	۵
تومور اوروفارنکس	-	۴
تومور هیپوفارنکس	-	۱۰
میزان اشعه تجویزی	۶۰۰۰ راد	۶۰۰۰ راد
نحوه تجویز اشعه	۵ روز در هفته	۵ روز در هفته
طول دوره درمان	۴۲ روز	۴۲ روز

جدول 2: پارامترهای صوتی قبل و بعد از درمان با رادیوتراپی

مشخصات	تومور حنجره قبل از درمان	تومور حنجره بعد از درمان	تومور غیر حنجره قبل از درمان	تومور غیر حنجره بعد از درمان
فرکانس پایه				
Mean	۱۲۳/۶	۱۳۰/۲	۱۳۴/۷	۱۳۹/۶
Range	۱۹۹/۰-۷۱/۵	۲۲۸/۰-۹۶/۸	۱۶۴/۰-۷۸/۰	۱۵۶/۰-۷۱/۱
آشفتگی صوت (perturbation)				
Mean	۴/۳۳۸	۳/۵۷۹	۳/۴۶۳	۱/۴۶۷
Range	۱۲/۲-۰/۷۱۰	۸/۶۷-۰/۶۴۰	۲۳/۶-۰/۳۰	۳/۰۶-۰/۳۴۰
درصد امتیاز صوت (percent voiced)				
Mean	۴۶/۷	۷۴/۶	۹۰/۳	۹۴/۳
Range	۱۴/۲	۱۰۰-۱۵/۳	۱۰۰-۲۲/۱	۱۰۰-۷۴/۵

جدول 3: تغییرات کیفیت صوت بدنبال رادیوتراپی

مشخصات	مقایسه قبل و بعد از درمان	P
تومور حنجره		
فرکانس پایه	۶/۶	۰/۴۲۴
آشفتگی صوت (perturbation)	-۰/۷۵۹	۰/۶۰۲
درصد صوت (percent voiced)	۲۷/۹	۰/۰۴
تومور غیر حنجره		
فرکانس پایه	۶/۶	۰/۴۲۳
آشفتگی صوت (perturbation)	-۰/۷۵۹	۰/۲۲۴
درصد صوت (percent voiced)	۲۷/۹	۰/۴۳۵

بحث

کمتر از ۹۰ درصد داشته‌اند پس از درمان امتیاز بالای ۹۰ درصد کسب نموده‌اند (۶). نتایج بررسی کنونی با نتایج حاصل از کارهای مورای و میلر هم‌خوانی دارد. در بررسی ما مشخص شد که فرکانس پایه به صورت جزئی و درصد صوت به میزان چشمگیر در بیماران مبتلا به تومورهای حنجره پس از رادیوتراپی افزایش می‌یابد.

زمان بررسی کیفیت صوت در مبتلایان به سرطان سر و گردن حائز اهمیت است، افرادی را که به تومورهای حنجره مبتلا هستند از سایر غیر حنجره‌ای‌ها مجزا نماییم. انتظار می‌رود در بیمارانی که تومور حنجره دارند، صداها درجات

کیفیت صدای بیماران مبتلا به تومورهای حنجره قبل و بعد از رادیوتراپی تحت بررسی قرار گرفته است. مورای (Murray) و همکارانش یک فرد را مورد بررسی قرار دادند و دریافتند که فرکانس تولید صدا در بیمار پیش از انجام رادیوتراپی بالاتر بوده و سرعت جریان هوا پس از درمان به صورت ناگهانی کاهش یافته است (۵). میلر (Miller) و همکارانش دریافتند که در ۹۱ درصد از بیمارانی که درصد حجم صوتی قبل از درمان بالای ۹۰ درصد بوده است پس از درمان نیز حجم بالای ۹۰ درصد را حفظ نموده‌اند. همچنین ۷۸ درصد افرادی که حجم صوتی

بهبودی طی ۲ سال بعد از درمان ایجاد شد. به نظر می‌رسد که علت بهبود کیفیت صدا در دوره بعد از اشعه دادن به دلیل بهبود عوارض حاد اشعه بوده است. بهبود صدا و کاهش تحریک گлот در اثر توقف و کاهش مصرف سیگار نیز در این زمینه ارتباط دارد (۱۰). کاریم (Karim) و همکارانش دریافتند که در بیمارانی که در دوره بعد از رادیوتراپی بیشترین نارضایتی را از صدای خود دارند، در مقایسه با سایر بیماران در دوره بعد از رادیوتراپی از مقادیر بیشتری سیگار استفاده می‌کردند (۱۱). زمانی که داده‌های مربوط به تأثیر یک شیوه خاص درمان بر روی کیفیت صدا با یکدیگر جمع شوند، می‌توان تأثیر ناشی از روش‌های مختلف درمانی را با یکدیگر مقایسه نمود. هویط (Hoyt) و همکارانش خاطر نشان می‌کنند که جراحی با لیزر در مراحل اولیه کارسینوم گлот در مقایسه با رادیوتراپی به میزان کمتری سبب خشونت صدا می‌شود ولی بین دو گروه از نظر فرکانس، شدت صوت، جریان‌ها و زمان آواسازی تفاوتی وجود نداشت (۱۲). متاسفانه تداخلات موجود در نتایج بررسی آنها فراوان است چرا که ۲۶ درصد از بیماران به هر دو روش تحت درمان قرار گرفتند.

نتیجه‌گیری

رادیوتراپی به میزان بالایی سبب بهبود کیفیت صوتی در بیمارانی می‌شود که در مراحل اولیه تومور حنجره قرار دارند. در بیمارانی که تومورهای غیر حنجره‌ای سر و گردن دارند، به نظر می‌رسد که رادیوتراپی سبب بدتر شدن کیفیت صدا نمی‌شود. برای تعیین تأثیر سایر روش‌های درمانی مثل لیزر و جراحی‌های محافظه کارانه بر روی کیفیت صدای بیماران مبتلا به سرطان سر و گردن تحقیقات بیشتری مورد نیاز است.

بالتری از ویژگی دیپلوفونیک (Diplophonic) را داشته و در نتیجه کیفیت پایین‌تری داشته باشند. فرکانس پایه متوسط در گروهی از بیماران که در دهه هفتم زندگی به سر می‌بردند و فاقد هرگونه پاتولوژی در حنجره بودن تقریباً H_2 ۱۱۲ است (۷ و ۱۳). انتظار می‌رود که در این گروه آشفستگی تقریباً ۰/۰۹۱ درصد باشد. بیماران موجود در این بررسی، پیش از درمان فرکانس پایه‌ای نزدیک به میزان نرمال داشتند، و میزان آشفستگی آنها از حد طبیعی پائین‌تر بود، میزان آشفستگی در آنانی که تومور حنجره داشتند، سه برابر بدتر از آن بیمارانی بود که فاقد تومور حنجره بودند. در آن بیمارانی که تومور حنجره نداشتند، درصد امتیاز صوتی آنها تقریباً دو برابر بیمارانی بود که تومور حنجره داشتند و انتظار می‌رفت که تأثیر پرتودرمانی بر روی این بیماران نیز متفاوت بوده باشد. قرار گرفتن گردن و حفره حلقی - حنجره و دهان در میدان اشعه در بیمارانی که تومورهای غیر حنجره‌ای دارد می‌تواند منجر به خشکی دهان، موکوسیت، ادم حنجره و فیروز در حنجره شود. تمام این موارد سبب کاهش کیفیت صوت می‌شوند (۸). تأثیرات مفید ناشی از کاهش حجم توده موجود در گлот در مقایسه با این عارضه جانبی، در بیماران مبتلا به تومور حنجره بسیار بیشتر است (۹). علاوه بر آن که گروه بیماران باید به نحوه صحیح انتخاب شود، در بررسی کیفیت صدا پس از رادیوتراپی باید زمان برای بهبود عوارض جانبی حاد رادیوتراپی مثل موکوسیت و ادم فراهم شود. علایم و عملکرد صوتی در گروه بیمارانی که چندین ماه پس از عدم دریافت اشعه بررسی شدند، در مقایسه با گروهی که بلافاصله پس از تکمیل درمان مورد بررسی قرار گرفته بودند دچار تغییر شده بود. استویشف (Stoicheff) گزارش می‌کند که در ۸۰ درصد از بیماران طی ۴ ماه پس از تکمیل رادیوتراپی بهبودی در صدا ایجاد شده بود. در ۱۲ درصد از این بیماران برای رسیدن به حداکثر میزان بهبودی زمانی بیش از ۶ ماه مورد نیاز بود و در برخی از گزارشات

قدردانی

مقاله حاضر حاصل طرح تحقیقات دانشجویی بوده و بدین وسیله از کمیته تحقیقات دانشجویی تشکر و قدردانی می شود.

منابع

- 1-Lin E, Hwang TZ, Hornibrook J, Ormond T. Voice of postradiotherapy nasopharyngeal carcinoma patients: evidence of vocal tract effect. *J Voice* 2008;22(3):351-64.
- 2-Nakamura K, Shioyama Y, Kawashima M, Saito Y, Nakamura N, Nakata K, et al. Multi-institutional analysis of early squamous cell carcinoma of the hypopharynx treated with radical radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2006;65(4):1045-50.
- 3-Tamura E, Kitahara S, Ogura M, Kohno N. Voice quality after laser surgery or radiotherapy for T1a glottic carcinoma. *Laryngoscope* 2003;113(5):910-4.
- 4-Yamazaki H, Inoue T, Tanaka E, Yoshida K, Imai A, Yoshioka Y, et al. Radiation and low dose adriamycin for the treatment of carcinoma of the hypopharynx. *Anticancer Res* 2000;20(6C):4713-20.
- 5-Mawson A, Berry K, Murray C, KHayward M. Voice hearing within the context of hearers' social worlds: An interpretative phenomenological analysis. *Psychol Psychother*. 2010.
- 6-Evitts PM, Kasapoglu F, Demirci U, Miller JS. Communication adjustment of patients with a laryngectomy in Turkey: Analysis by type of surgery and mode of speech. *Psychol Health Med* 2011;16(6):650-60. 7-Li Y, Zhang XB. [Longterm effect of phonomirsurgery on early glottic cancer]. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi* 2006;41(6):443-6. [Article in Chinese]
- 8-Sato K, Nakashima T. Effect of irradiation on the human laryngeal glands. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2008;117(10):734-9.
- 9-Van Loon Y, Sjögren EV, Langeveld TP, Baatenburg de Jong RJ, Schoones JW, van Rossum MA. Functional outcomes after radiotherapy or laser surgery in early glottic carcinoma: A systematic review. *Head Neck* 2012;34(8):1179-89.
- 10-Stoicheff ML, Ciampi A, Passi JE, Fredrickson JM. The irradiated larynx and voice: a perceptual study. *J Speech Hear Res* 1983;26(4):482-5.
- 11-Karim AB, Snow GB, Siek HT, Njo KH. The quality of voice in patients irradiated for laryngeal carcinoma. *Cancer* 1983;51(1):47-9. 12-Hoyt DJ, Lettinga JW, Leopold KA, Fisher SR. The effect of head and neck radiation therapy on voice quality. *Laryngoscope* 1992;102(5):477-80.
- 13-Casiano RR, Cooper JD, Lundy DS, Chandler JR. Laser cordectomy for T1 glottic carcinoma: a 10-year experience and videostroboscopic findings. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;104(6):831-7.

The Effect of Radiation Therapy to the Neck on the Quality of Voice

Soheila Nikakhlagh¹, Nader Saki^{1*}, Mina Najarzadeh², Sara Saki³, Manzar Majlesi⁴

1-Associate Professor of
Otolaryngology.
2-Resident of Otolaryngology.
3-Medical Student
4-Speech Therapist.

1,2-Department of
Otolaryngology, School of
Medicine, Ahvaz Jundishpur
University of Medical
Sciences, Ahvaz, Iran.
3-Shiraz University of Medical
Sciences (international br)
4- Apadana Hospital

*Corresponding author:
Nader Saki, Department of
Otolaryngology, School of
Medicine, Ahvaz Jundishpur
University of Medical Sciences,
Ahvaz, Iran.
Tel: +989161187397
Email: nsaki_ir@yahoo.com

Abstract

Background and Objective: The aim of this study is the assessment of quality of voice in patients who had radiotherapy to the neck in regards to parameters such as basic frequency, perturbation, and percent voiced, to investigate the effect of radiotherapy on patients' quality of voice.

Subjects and Methods: 34 patients with head and neck cancer that received radiation therapy as their only form of treatment underwent a voice analysis. The voice analysis consisted of an audio recording made to include three samples of a sustained phonation of the vowel /a/. Volume Unit Meter was monitored to peak at 0 during a practice count to 10. The best phonation of the three samples was played back for voice analyzer. Up to 9 seconds of the sustained vowel sound /a/ was analyzed for perturbation, percent of voicing and average fundamental frequency. This analysis was repeated 6 months following the completion of radiotherapy.

Results: The voice parameters of 15 patients with laryngeal tumors re analyzed separately from the 19 patients with non-laryngeal tumors. Patients with laryngeal tumors had 12% increase in the fundamental frequency, 14% improvement in perturbation and 52% improvement in percent voiced. Changes in percent voiced were statistically significant. Patients with non-laryngeal tumors had 42% increase in the fundamental frequency compared to the baseline frequency before radiotherapy, 14% improvement in perturbation and 52% improvement in percent voiced. Patients with non laryngeal head and neck tumors had 42% improvement in basic frequency compared to the baseline frequency before radiotherapy.

Conclusion: Radiotherapy has significantly improved the voice quality of patients with early stage of laryngeal tumors.

Keywords: Radiation, head and neck cancer, voice quality, Ahvaz.

► Please cite this paper as:
Nikakhlagh S, Saki N, Najarzadeh M, Saki S, Majlesi M. The Effect of Radiation Therapy to the Neck on the Quality of Voice. *Jundishapur Sci Med J* 2012;11(5):519-525

Received: Aug 9, 2011

Revised: May 26, 2012

Accepted: May 29, 2012