

بروز هیپوتیروئیدیسم به دنبال رادیوتراپی سر و گردن در بیماران مراجعه کننده به مرکز رادیوتراپی بیمارستان شفا، کرمان

محمدحسن لاری زاده^۱، آذین اسدی^۲، محمدعلی دامغانی^۳، علی اصغر عربی میانرودی^۴

چکیده

مقدمه: هایپوتیروئیدیسم به معنی عدم تولید کافی هورمون تیروئیدی جهت فعالیت نرمال بدن می‌باشد. با توجه به شیوع بالای هایپوتیروئیدیسم پس از رادیوتراپی با یا بدون جراحی و تعداد زیاد بیمارانی که در مرکز رادیوتراپی بیمارستان شفا تحت درمان قرار می‌گیرند، این مطالعه با هدف بررسی بروز هایپوتیروئیدیسم در بیماران مراجعه کننده به این مرکز و ایجاد انگیزه برای شناسایی آن‌ها انجام شد.

روش‌ها: این مطالعه به صورت مقطعی ۱۰۰ نفر از بیماران مراجعه کننده به مرکز رادیوتراپی بیمارستان شفا را طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۹۳ مورد بررسی قرار داد. داده‌ها با استفاده از آزمون تی تست در زیرگروه‌ها و با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج: میانگین سنی افراد شرکت کننده $56/65 \pm 11/29$ بود و ۱۹ درصد مبتلا به هایپوتیروئید مشاهده شدند. بین مرحله تومور ($P=0/014$) و نوع درمان دریافتی ($P<0/001$) با بروز هایپوتیروئیدی ارتباطی معنی‌دار مشاهده شد.

بحث و نتیجه‌گیری: به طور کلی به نظر می‌رسد بروز هایپوتیروئیدی در بیماران تحت درمان با رادیوتراپی به ویژه بیمارانی که رادیوتراپی همراه با جراحی داشته‌اند، زیاد است. پیشنهاد می‌شود در سیر پیگیری بیماران مبتلا به سرطان حنجره و یا سایر نواحی سر و گردن تحت درمان با رادیوتراپی و جراحی به غربالگری آن‌ها از نظر ابتلا به هایپوتیروئیدی توجه ویژه بشود.

واژگان کلیدی: هایپوتیروئیدی، شیوع، رادیوتراپی، تومور سر و گردن

مقدمه

یا علل ایاتروژنیک مانند درمان با I^{131} یا رادیوتراپی‌های گردن برای درمان لنفوم، داروها مانند لیتیموم، کم کاری تیروئیدی مادرزادی مانند عدم تشکیل غدد تیروئید و اختلالات ارتشاحی مثل آمیلوئیدوز است. از جمله علل گذرا تیروئیدیت حاد می‌باشد و علل ثانویه شامل علل هیپوفیزی و هایپوتالاموسی هستند (۱).

امروزه گزارش‌های فراوانی در زمینه بروز قابل

هایپوتیروئیدیسم به معنی عدم تولید کافی هورمون تیروئیدی جهت فعالیت نرمال بدن می‌باشد. فرد زمانی هایپوتیروئید است که سطح بسیار کمی هورمون تیروئیدی در جریان خونس وجود داشته باشد. علل این بیماری به سه دسته اولیه، گذرا و ثانویه تقسیم می‌شود. از جمله علل اولیه هایپوتیروئیدی بیماری‌های اتوایمیون مانند هاشیموتو

۱- دانشیار، گروه رادیولوژی، بیمارستان شفا، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

۲- دانشجوی پزشکی، گروه گوش حلق و بینی جراحی سر و گردن، بیمارستان شفا، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

۳- دانشیار، گروه گوش حلق و بینی جراحی سر و گردن، بیمارستان شفا، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

۴- استادیار، گروه گوش حلق و بینی جراحی سر و گردن، بیمارستان شفا، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

Email: dr_arabi@kmu.ac.ir

نویسنده مسئول: دکتر علی اصغر عربی میانرودی

تلفن: ۰۳۴۳۲۱۱۵۷۸۰ فاکس: ۰۳۴۳۲۱۱۵۸۰۳

آدرس: کرمان، بلوار فارابی، بیمارستان شفا، گروه گوش حلق و بینی

توجه هیپوتیروئیدیسیم در میان بیمارانی که تحت درمان رادیوتراپی به تنهایی یا در همراهی با جراحی طی روند درمانی سرطان‌های مختلف سر و گردن قرار می‌گیرند، وجود دارد (۲). با این حال بر طبق مطالعات گوناگون متخصصان گوش، حلق و بینی و جراحی سر و گردن در مراحل پس از درمان سرطان‌های سر و گردن، ارزیابی میزان عملکرد تیروئید را در معاینات روتین پس از جراحی و رادیوتراپی قرار نمی‌دهند (۳).

برخی مطالعات شیوع هیپوتیروئیدیسیم پس از رادیوتراپی گردن را ۷٪-۵۷٪ گزارش نموده‌اند که به صورت تفکیکی شیوع هیپوتیروئیدیسیم مشخص شده به صورت بالینی ۱۰٪-۵٪ و به صورت ساب کلینیکی حدود ۶٪ بوده است (۴).

هیپوتیروئیدیسیم علامت‌دار می‌تواند سبب ایجاد تأخیر در ترمیم زخم، ایجاد فیستول بزاقی، کاهش توانایی صحبت کردن، عوارض قلبی و افسردگی شود (۵). هیپوتیروئیدیسیم ساب کلینیکی تشخیص داده نشده درصد بیشتری از هیپوتیروئیدیسیم‌های پس از جراحی سر و گردن را تشکیل می‌دهد و اهمیت آن بدین جهت است که می‌تواند به هیپوتیروئیدیسیم علامت‌دار پیشرفت کند و عوارض آن را به دنبال داشته باشد. در برخی مطالعات میزان هیپوتیروئیدیسیم ساب کلینیکی پس از جراحی به تنهایی را ۴۰٪ و پس از درمان جراحی و رادیوتراپی را ۶۵٪ عنوان کرده‌اند (۶).

از آنجایی که تکامل و تظاهر علائم بالینی هیپوتیروئیدیسیم دارای روند کندی می‌باشد، تعداد قابل توجهی از بیماران ممکن است دچار هیپوتیروئیدیسیم تشخیص داده نشده باشند که این امر بر کیفیت زندگی افراد پس از جراحی و

رادیوتراپی سر و گردن مؤثر است (۷).

مکانیسم‌های پاتوفیزیولوژی متعددی ممکن است مسئول ایجاد هیپوتیروئیدیسیم به دنبال جراحی یا رادیوتراپی سر و گردن باشند. همچنین خون‌رسانی تیروئید که به صورت جانبی در اطراف گردن قرار دارد می‌تواند در طی جراحی گردن دچار آسیب شود و یا به طور عمدی قطع گردد. قسمت‌های مختلف غده تیروئید نیز ممکن است به دلیل درگیری سرطانی برداشته شود. رادیوتراپی نیز نه تنها سبب کاهش خون‌رسانی از طریق فیروز عروقی می‌شود بلکه سبب فیروز غده تیروئید نیز می‌گردد و این امر می‌تواند به کاهش عملکرد تیروئید منجر شود (۹،۸).

حداقل دوز تحمل تیروئید (Minimal Thyroid Tolerance Dose) که به عنوان TD_{5/5} شناخته می‌شود، عبارت است از دوز اشعه‌ای که می‌تواند حداکثر سبب ایجاد ۵٪ عوارض در طی ۵ سال بعد از درمان شود. در بافت تیروئید این دوز برابر با ۲۰گری در زمانی است که تمام یا قسمتی از تیروئید به روش متداول در یک فرد با عملکرد تیروئید نرمال و در غیاب وجود سابقه جراحی یا شیمی درمانی تحت اشعه قرار گیرد (۱۰). این در حالی است که در درمان سرطان‌های سر و گردن دوزهای ۷۰-۶۰ گری به صورت منقسم در دوزهای ۲-۱/۸ گری‌ای در طول ۶ تا ۷ هفته به عنوان استاندارد معرفی شده است (۴).

همان‌طور که گفته شد هیپوتیروئیدیسیم به دنبال پرتو درمانی با یا بدون جراحی سر و گردن شیوع نسبتاً زیادی داشته و مقادیر مختلفی برای آن بیان شده است. با توجه به شیوع هیپوتیروئیدیسیم پس از رادیوتراپی با یا بدون جراحی و همچنین تعداد زیاد بیمارانی که در مرکز رادیوتراپی بیمارستان شفا تحت درمان قرار می‌گیرند، این مطالعه با هدف بررسی بروز

بالینی تا ۵۰ گری و تومور اولیه بر اساس مرحله بالینی تا دوز کلی ۶۰ الی ۷۰ گری تحت درمان قرار گرفت.

در نهایت با نمونه‌گیری آسان ۱۰۰ نفر جهت اندازه‌گیری TSH و Free T4، یک ماه، شش ماه و ۱۲ ماه انتخاب شدند. افزایش TSH با Free T4 طبیعی به عنوان هیپوتیروئیدیسم تحت بالینی و افزایش TSH و کاهش Free T4 به عنوان هیپوتیروئیدیسم بالینی قلمداد شد. اندازه‌گیری بر اساس روش Radio Immunoassay انجام و میزان طبیعی بر اساس استاندارد آزمایشگاه و کیت مربوطه تعیین گردید. جهت تعیین معنی‌دار بودن ارتباط بین میزان بروز هیپوتیروئیدیسم و فاکتورهای سن، جنس، دوز، مرحله بیماری و جراحی قبلی از روش تی تست استفاده و $P < 0/05$ به عنوان سطح معنی‌دار در نظر گرفته شد. برای آنالیز آماری از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ استفاده شد.

نتایج

میانگین سنی افراد شرکت کننده $56/65 \pm 11/29$ و از ۳۵ تا ۸۲ سال بود و ۷۱ درصد آن‌ها بالای ۵۰ سال سن داشتند. ۷۹ درصد از آن‌ها مرد بودند. ۴۵ درصد از افراد مطالعه رادیوتراپی و ۳۵ درصد از آن‌ها علاوه بر رادیوتراپی، جراحی نیز داشتند. از بین افرادی که رادیوتراپی شده بودند، ۳۷ درصد دوز زیر ۶۰ گری، ۵۵ درصد دوز ۶۰ تا ۷۰ گری و ۸ درصد دوز بیشتر از ۷۰ گری دریافت کرده بودند.

هیپوتیروئیدیسم در بیماران مراجعه کننده به این مرکز قبل و بعد از رادیوتراپی و ایجاد انگیزه برای شناسایی آن‌ها انجام شده است.

مواد و روش‌ها

مطالعه مقطعی حاضر با کد اخلاق IR.KMU.REC.1392.41 مورد تأیید قرار گرفته است. کلیه بیمارانی که با تشخیص هیستوپاتولوژیک کانسر سلول‌های سنگفرشی حنجره در سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۹۳ جهت پرتودرمانی خارجی مراجعه کرده بودند، مورد بررسی قرار گرفتند. معیارهای خروج بر اساس شرح حال قبلی از جراحی تیروئید، وجود هرگونه بیماری تیروئید در ابتدای درمان، کانسر عود کننده، پرتو درمانی قبلی در ناحیه گردن، دوز کمتر از ۴۰ گری، عدم تکمیل پروتکل درمانی به هر دلیل، وجود بیماری زمینه‌ای همراه، دریافت رادیوتراپی با تکنیک خارج از پروتکل بود.

از همه بیماران رضایت‌نامه آگاهانه کسب شد. سپس ابتدا سطح پایه TSH و Free T4 در بیماران سنجیده شد. بیماران با دستگاه شتاب دهنده خطی با انرژی ۹MV و فراکشن‌بندی رایج (Conventional Fractionation) دوز ۲-۱/۸ گری در روز، ۵ روز در هفته تا دوز نهایی درمان شدند. میدان درمان شامل تومور اولیه و تمام گردن بود. تومور اولیه و بالای گردن با دو میدان جانبی مجاور (Parallel Opposed Field) و پایین گردن با یک میدان قدامی جداگانه تحت درمان قرار گرفت. پس از ۴۵۰۰ سانتی‌گری میدان کوچک می‌شد تا نخاع جدا شود. بیماری تحت

جدول ۱: فراوانی میزان درگیری غدد لنفاوی و مرحله تومور

درصد فراوانی	
۱۱	T1
۵۱	T2
۳۰	T3
۸	T4
۷۹	*N0
۱۲	N1
۶	N2
۳	**N3

*: بدون درگیری غدد لنفاوی

**: درگیری محل دور

۱۴ درصد از بیمارانی که هم رادیوتراپی دریافت کردند و هم جراحی و ۵ درصد از بیمارانی که فقط رادیوتراپی دریافت کرده بودند به هیپوتیروئیدی مبتلا شدند.

به طور کلی در ۱۹ درصد از افراد مورد مطالعه ابتدا به هیپوتیروئید مشاهده شد که بیماری در ۱۱ درصد از آنها به صورت ساب کلینیکال (افزایش TSH) و در ۸ درصد نیز به صورت کلینیکال (هم افزایش

TSH و هم کاهش Free T4) بود.

در بررسی معنی داری متغیرها و بروز هیپوتیروئیدی، بین مرحله تومور ($P=0/014$) و نوع درمان دریافتی ($P<0/001$) با بروز هیپوتیروئیدی ارتباطی معنی دار مشاهده شد؛ اما بین جنسیت ($P=0/525$)، سن ($P=1/000$)، میزان درگیری غدد لنفاوی ($P=0/160$) و مقدار گری دریافتی ($P=0/208$) با بروز هیپوتیروئیدی ارتباط معنی داری مشاهده نشد (جدول ۲).

جدول ۲: تأثیر عوامل مورد بررسی بر بروز هیپوتیروئیدی

P-value	ابتلا به هیپوتیروئیدی			
	بله	خیر		
0/208	۱۰	۲۷	<60	میزان گری دریافتی
	۷	۴۸	70-60	
	۲	۶	>70	
	۰	۱۱	T1	
0/014	۶	۴۵	T2	مرحله تومور
	۱۱	۱۹	T3	
	۲	۶	T4	
	۱۲	۶۷	N0	
0/160	۵	۷	N1	درگیری غدد لنفاوی
	۱	۵	N2	
	۱	۲	N3	
	۵	۲۴	≤50	
۱۴	۵۷	>50		
0/525	۱۶	۶۳	مرد	جنسیت
	۳	۱۸	زن	
<0/001	۵	۶۰	رادیوتراپی	نوع درمان
	۱۴	۲۱	رادیوتراپی به همراه جراحی	

بحث

در مطالعه حاضر به‌طورکلی ۱۹ درصد از بیماران شرکت کننده پس از بررسی‌ها مبتلا به هیپوتیروئید بودند. در بین افراد مبتلا شده بیشترین میزان ابتلا در بیمارانی که هر دو روش درمانی را دریافت کرده بودند، مشاهده شد. همچنین تعداد بیماران مبتلا به شکل ساب کلینیکال بیشتر از کلینیکال بود که این موارد با نتایج مطالعه متصدی زرنندی و همکاران در تهران مشابه بود که بیش از ۱۶٪ افراد بعد از شش ماه پیگیری به هیپوتیروئیدی مبتلا شده بودند و در این بین ۹/۶٪ ساب کلینیکال بودند. همچنین میزان بروز هیپوتیروئیدی در بیماران تحت درمان با جراحی و رادیوتراپی به‌طور معنی‌داری بیشتر از گروهی بود که تنها جراحی دریافت کرده بودند (۱۱) که در مطالعه حاضر نیز ارتباط معنی‌داری بین نوع درمان با بروز هیپوتیروئید مشاهده شد.

در مطالعه Alterio و همکاران بر روی ۷۳ بیمار در انستیتو کانسر اروپا، ۲۶٪ از بیماران تحت درمان با رادیوتراپی به هیپوتیروئیدی مبتلا شدند؛ اما ارتباط معنی‌داری بین عملکرد تیروئید و رادیوتراپی دیده نشد (۱۰) که نتیجه آن از نظر فراوانی ابتلا به هیپوتیروئیدی به دنبال پرتودرمانی تا حدی مشابه مطالعه حاضر است؛ چرا که این نتایج بعد از پیگیری ۸ ساله به دست آمدند و پیگیری مطالعه حاضر تنها یک سال به طول انجامید. همچنین در مطالعه حاضر بین نوع درمان و ابتلا به هیپوتیروئیدی ارتباط معنی‌داری مشاهده شد.

در نتایج مطالعه Garcia-Serra و همکاران در آمریکا به جهت ارزیابی عملکرد تیروئید پس از رادیوتراپی سر و گردن، از بین ۲۰۶ بیماری که مورد بررسی قرار گرفته بودند، ۴۲٪ طی ۵ سال و ۷۴٪ طی

۱۰ سال پس از درمان به هیپوتیروئید مبتلا شدند (۱۲). همچنین در مطالعه Ozawa و همکاران در ژاپن از ۱۷۵ بیماری که مورد بررسی قرار دادند، ۴۶٪ از بیمارانی که با هر دو روش جراحی و رادیوتراپی درمان شده بودند و ۳۲٪ از بیمارانی که تنها با رادیوتراپی تحت درمان بودند، به هیپوتیروئیدی مبتلا شدند (۱۳) که میزان‌ها در هر دو مطالعه بیشتر از نتایج به دست آمده در مطالعه حاضر است.

علیدوستی و همکاران در تهران ۳۳۰ بیمار را مورد بررسی قرار دادند و نتایج نشان داد، شانس افزایش TSH در رادیوتراپی سرطان‌های غیر تیروئید سر و گردن ۷ برابر افزایش می‌یابد (۱۴) که در تأیید مطالعه حاضر است.

در مطالعه‌ای که در دانمارک توسط Ronjom و Feen انجام شد، نتایج نشان داد که سایز غده تیروئید و نیز اشعه دریافتی غده تیروئید تأثیر به‌سزایی در ایجاد هیپوتیروئیدی پس از اشعه درمانی دارد. در این مطالعه روی مدلی کار کردند که تیروئید با توجه به سایز آن حداقل اشعه را دریافت نماید (۱۵).

به‌طور کلی متفاوت بودن حجم نمونه در مطالعات گفته شده و یا دقیق‌تر بودن احتمالی روش‌های غربالگری در این مطالعات و همچنین طولانی‌تر بودن مدت بررسی آن‌ها می‌تواند این تفاوت مشاهده شده را تا حدی توجیه کند.

جمع‌آوری نمونه‌ها از محدودیت‌های این مطالعه بود که سعی شد با جلب همکاری بیماران تا حد ممکن موارد بیشتری مورد بررسی قرار گیرند. همچنین معبود بودن تعداد مطالعات داخلی مقایسه نتایج مطالعه حاضر با سایر مطالعات را مشکل می‌سازد.

نتیجه گیری

به طور کلی به نظر می‌رسد بروز هیپوتیروئیدی در بیماران تحت درمان با رادیوتراپی به ویژه بیمارانی که رادیوتراپی همراه با جراحی داشته‌اند زیاد است. پیشنهاد می‌شود در سیر پیگیری بیماران مبتلا به سرطان و ناخوشی‌های حنجره و یا سایر سرطان‌های ناحیه سر و گردن که تحت درمان با رادیوتراپی و جراحی هستند به غربالگری آن‌ها از نظر ابتلا به هیپوتیروئیدی توجه ویژه بشود. همچنین پیشنهاد می‌شود که مطالعات بیشتری با حجم نمونه‌های بالاتر و توزیع بیمارستانی بیشتر انجام شود تا قابلیت مقایسه با مطالعاتی که انجام شده فراهم شود و بتوان

نتایج را با اطمینان بیشتری به جامعه هدف تعمیم داد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان لازم می‌دانند از تمام افرادی که در جمع‌آوری داده‌های این مطالعه و انجام آن یاری رساندند، تشکر کنند. این طرح تحقیقاتی با کد ۹۱/۴۴۸ مورد حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی کرمان قرار گرفت.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تعارض منافی نداشتند.

References

1. Blozis GG, Robinson JE. Oral tissue changes caused by radiation therapy and their management. *Dent Clin North Am* 1968;643-56.
2. Cannon CR. Hypothyroidism in head and neck cancer patients: experimental and clinical observations. *Laryngoscope* 1994;104(11 Pt 2 Suppl 66):1-21. doi: 10.1288/00005537-199411001-00001
3. Salvato JA, Nemerow NL, Agardy FJ. Environmental Engineering. Translated by: Bouzarjmehri F, Jafari AH. Radiation, Uses and Protection. Yazd: Yazd Publishing; 1991. p. 1-55.
4. Aich RK, Ranjan DA, Pal S, Naha BL, Amitabh R. Iatrogenic hypothyroidism: a consequence of external beam radiotherapy to the head & neck malignancies. *J Cancer Res Ther* 2005;1(3):142-6. doi: 10.4103/0973-1482.19593
5. Ho AC, Ho WK, Lam PK, Yuen AP, Wei WI. Thyroid dysfunction in laryngectomees-10 years after treatment. *Head Neck* 2008;30(3):336-40. doi:10.1002/hed.20693
6. Romero A, Esteban F, Delgado M, Solanellas J, Soldado L, Fernandez I, et al. Hypothyroidism in patients treated for laryngeal cancer: preliminary results. *Acta Otorrinolaringol Esp* 1999;50(3):205-10. [In Spanish]
7. Leon X, Gras JR, Perez A, Rodriguez J, de Andres L, Orus C, et al. Hypothyroidism in patients treated with total laryngectomy. A multivariate study. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2002;259(4):193-6.
8. Gal RL, Gal TJ, Klotch DW, Cantor AB. Risk factors associated with hypothyroidism after laryngectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;123(3):211-7. doi: 10.1067/mhn.2000.107528
9. Aimoni C, Scanelli G, D'Agostino L, Pastore A. Thyroid function studies in patients with cancer of the larynx: preliminary evaluation. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;129(6):733-8. doi: 10.1016/S0194-59980301588-2
10. Alterio D, Jereczek-Fossa BA, Franchi B, D'Onofrio A, Piazzini V, Rondi E, et al. Thyroid disorders in patients treated with radiotherapy for head-and-neck cancer: a retrospective analysis of seventy-three patients. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2007;67(1):144-50. doi: 10.1016/j.ijrobp.2006.08.051
11. Motasaddi Zarandy M, Khorsandi MT, Senemar A, Shaeri HR. Clinical and laboratory evaluation of thyroid function following total laryngectomy in laryngeal cancer. *Tehran Univ Med J* 2007;65(3):55-61. [In Persian]
12. Garcia-Serra A, Amdur RJ, Morris CG, Mazzaferri E, Mendenhall WM. Thyroid function should be monitored following radiotherapy to the low neck. *Am J Clin Oncol* 2005;28(3):255-8. doi: 10.1097/01.coc.0000145985.64640.ac
13. Ozawa H, Saitou H, Mizutani K, Takata Y, Ogawa K. Hypothyroidism after radiotherapy for patients with head and neck cancer. *Am J Otolaryngol* 2007;28(1):46-9. doi: 10.1016/j.amjoto.2006.06.011
14. Alidousti A, Akhavan A, Azarshab A. Relation between radiotherapy of nonthyroid head and neck cancer and thyroid function test in the radiotherapy

clinic of Emam Hossein hospital. Pajoohande.
2003;8(2):9-15. [In Persian].
15. Feen Ronjom M. Radiation-induced

hypothyroidism after treatment of head and neck
cancer. Dan Med J 2016;63(3). pii: B5213.

The Incidence rate of hypothyroidism following head and neck radiotherapy among patients visiting the radiotherapy clinic at Shafa Medical Center, Kerman, Iran

Mohammad Hassan Larizadeh¹, Azin Asadi², Mohammad Ali Damghani³,
Ali Asghar Arabi Mianroodi⁴

Abstract

Background: Hypothyroidism means the production of thyroid hormone is inadequate for normal human activity. Due to the high prevalence of hypothyroidism after radiotherapy with and without surgery and the large number of patients treated at the radiotherapy center of Shafa hospital, this study aimed to determine the incidence of hypothyroidism in patients referred to this center and to motivate identifying them.

Methods: This cross-sectional study was performed on 100 patients visiting the Radiotherapy Center of Shafa Hospital during the years 2008-2014. Data were analyzed by SPSS version 20 using t-test in the subgroups.

Results: The mean age of the participants was 56.65 ± 11.29 and 19% were diagnosed with hypothyroidism. There was a significant relation between the stage of tumor ($P = 0.014$) and type of treatment ($P < 0.001$) with hypothyroidism.

Conclusion: Overall, it seems that the incidence of hypothyroidism in patients receiving radiotherapy is high, especially in patients undergoing radiotherapy with surgery. Special attention should be paid to screening patients with laryngeal cancer or other cancers of the head and neck, after radiotherapy and surgery.

Keywords: Hypothyroidism, Incidence, Radiation therapy, Head and neck tumors.

Citation: Larizadeh MH, Asadi A, Damghani MA, Arabi Mianroodi AA. The Incidence rate of hypothyroidism following head and neck radiotherapy among patients visiting the radiotherapy clinic at Shafa Medical Center, Kerman, Iran. Health and Development Journal 2019; 8(3): 226-33. [In Persian] doi: 10.22034/8.3.226

© 2019 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1- Associate Professor, Department of Radiology, Shafa Hospital, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

2- MD Student, Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

3- Associate Professor, Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

4- Assistant Professor, Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

Corresponding Author: Dr. Ali Asghar Arabi Mianroodi **Email:** dr_arabi@kmu.ac.ir

Address: Farabi Blvd, Shafa Hospital, Department of Otorhinolaryngology; Head and Neck Surgery, Kerman

Tel: 03432115780 **Fax:** 03432115803