IranJPP
Iranian Journal of
Physiology and Pharmacology

مجله فیزیولوژی و فارماکولوژی ایران

۲ (۲)، ۱۳۴-۱۲۸ تابستان ۱۳۹۷

مقاله پژوهشی

تاثیر کم‌کاری تیروئید بر میزان عناصر کمیاب مس و روی در مایع منی موش صحرایی

فاطمه عباسی تبار[۱]، نامدار یوسف‌وند[۲]*، زهرا سلیمی[۳]

۱. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان
۲. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه رازی، کرمانشاه
۳. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه رازی، کرمانشاه

دریافت: ۱ تیر ۹۶ پذیرش: ۲۶ دی ۹۶

چکیده

زمینه و هدف: هورمون‌های تیروئیدی در تنظیم رشد سلولی، متابولیسم و میزان عناصر بدن نقش دارند. این هورمون ها و عناصر مس و روی بر باروری موثر هستند. هدف از این مطالعه بررسی اثر کم کاری تیروئید بر میزان مس و روی در مایع منی موش صحرایی بود.

روش‌ها: ۲۴ سر موش صحرایی بالغ نر به سه گروه شامل گروه کنترل، گروه تیمار دوز پایین (۲۰ میلی‌گرم متی مازول در ۱۰۰ میلی لیتر آب آشامیدنی) و گروه تیمار دوز بالا (۱۰۰ میلی‌گرم متی مازول در ۱۰۰ میلی لیتر آب آشامیدنی) تقسیم شدند. در پایان یک دوره ۴۲ روزه تیمار، تحت بیهوشی عمیق از حیوانات خونگیری بعمل آمد. نمونه‌های سرم از خون و مایع منی از وزیکول سمینال جمع‌آوری شدند. بدن و بیضه حیوانات وزن شدند. هماتوکریت تعیین شد. تیروکسین سرمی با روش رادیو ایمنو اسی و عناصر مس و روی با روش اسپکترومتر انتشاری همراه طیف نوری اندازه‌گیری شدند.

یافته‌ها: متی‌مازول، سبب کاهش معنی‌دار و وابسته به دوز تیروکسین سرم ($p < ۰/۰۰۱$)، روی مایع منی ($p < ۰/۰۰۱$) و وزن نسبی بیضه ($p < ۰/۰۱$) شد. هماتوکریت در هر دو گروه با کم کارتیروئیدی کاهش یافت ($p < ۰/۰۰۱$). مقدار مس مایع منی و وزن بیضه در گروه تیمار با دوز بالای متی مازول نسبت به گروه کنترل کاهش نشان داد ($p < ۰/۰۱$).

نتیجه‌گیری: متی‌مازول یا کم‌کاری تیروئید حاصل از آن باعث کاهش روی مایع منی و کاهش وزن نسبی بیضه و هماتوکریت شد درصورتیکه کاهش مس پلاسمای منی فقط در دوز بالا رخ داد.

واژه‌های کلیدی: روی، کم‌کاری‌تیروئید، متی‌مازول، مس، وزیکول سمینال

مقدمه

هورمون‌های تیروکسین (T_4) و تری یدوتیرونین (T_3) در تنظیم متابولیسم بدن، تکامل، بلوغ و تولید مثل، نقش مهمی برعهده دارند [۱]. گزارش شده که کم کاری تیروئید باعث کاهش عنصر روی ولی افزایش میزان مس در سرم می شود [۲]. عناصر معدنی به نحوی با سنتز، متابولیسم و اعمال هورمون‌های تیروئید مرتبط بوده و تغییرات آنها می‌تواند زمینه ساز اختلال در اثرات هورمون‌های تیروئید و ایجاد علائم و نشانه‌های مرتبط با این اختلالات باشد [۳]. این عناصر در بدن بسیار فعال بوده و به آسانی ترکیباتی را تشکیل می‌دهند و برخی واکنش‌ها را کاتالیز می‌کنند. این به دلیل شرکت آنها در جایگاه فعال اکثر آنزیم‌ها (کوآنزیم) و یا به عنوان کوفاکتور در واکنش‌های شیمیایی می‌باشد. علاوه بر اینها برخی از آنها به عنوان اجزای مولکولهای حساس بیولوژیکی به حساب می‌آیند. به دلیل شرکت این عناصر در اعمال گسترده در تمام اندام‌های زنده، مقادیر بالاتر یا پایین‌تر این عناصر در بدن نتایج وخیمی

* نویسندهٔ مسئول مکاتبات: yousofnam@yahoo.com
وبگاه مجله: http://ijpp.phypha.ir
پست الکترونیکی: ijpp@phypha.ir

[Downloaded from ijpp.phypha.ir on 2025-05-22]

به دنبال دارد. بنابراین به دلیل نقش عناصر کمیاب در حالت سلامت و بیماری (فیزیولوژیک- پاتولوژیک)، مطالعه در مورد این عناصر در سالهای اخیر مورد توجه زیادی قرار گرفته است [۴]. بررسی و اندازه‌گیری عناصر در بافتهای بدن به علت تعداد زیاد و میزان کم آنها مشکل است در هرحال نقش عناصری مانند آهن، روی، مس، منگنز و وانادیوم در مورد غده ی تیروئید کمتر شناخته شده است.

همچنین رابطه بین کم‌کاری و پرکاری تیروئید با تغییر در مقدار عناصر در بافتهای مختلف گزارش شده است [۵]. با توجه به اینکه این عناصر در عملکرد طبیعی ارگان‌های بدن نقش‌های حساس و کلیدی ایفا می‌کنند، لذا تغییر میزان آنها از مقادیر طبیعی حتی به مقدار جزئی موجب بروز اختلالات عمده در ساختار و عملکرد دستگاههای بدن می‌گردد [۳]. عناصر کمیاب برای رشد بیضه‌ها و ساخت اسپرم ضروری می‌باشند. عناصری مانند کلسیم، منیزیم، مس، سلنیوم و روی نقش حیاتی را در کیفیت منی بازی می‌کنند [۴]. مس و روی نقش مهمی در واکنشهای بیوشیمیایی اساسی بدن دارند، این عناصر در متابولیسم کربوهیدرات‌ها، لیپیدها، پروتئین‌ها، و همچنین سنتز و تجزیه اسیدهای نوکلئیک دخالت دارند و این عناصر کوفاکتور آنزیم سوپراکسیداز دسموتاز هستند [۶]. اثرات بیولوژیکی روی در بدن بسیار زیاد است. این عنصر در سنتز دو هورمون آزاد کننده تیروتروپین خیلی مهم است. برای تبدیل T_4 به T_3 و اعمال بیولوژیکی هورمون تیروئید و رسپتورهای آن ضروری است [۳]. آثار کمبود روی ممکن است شامل تخریب قدرت یادگیری، کاهش رشد، سیستم ایمنی، بی اشتهایی و کندی رشد باشد. هماطور که گزارش شده که کم کاری تیروئید باعث نقصان هورمون های گنادی می شود [۷]. کمبود شدید روی درزمان کودکی نیز موجب هیپوگنادیسم، تاخیر در بلوغ جنسی اختلالات مغزی و بی‌اشتهایی می‌گردد [۸]. مس نیز مانند روی یکی از ترکیبات اساسی متالو آنزیم‌ها است و در فرآیندهای مختلف مانند فسفوریلاسیون و تولید انرژی، حفاظت غشای سلولی از مواد اکسید کننده و در سنتز اریتروپوئیتین و میلین دخالت دارد [۶]. با توجه به سوابق ذکر شده روشن می‌شود که از یک طرف روی و مس جهت رشد گنادها و کار طبیعی آنها لازم هستند [۴] و از طرف دیگر هورمون های تیروئیدی در عملکرد درست غدد و هورمون‌های جنسی نقش دارند [۳] و این عمل مشترک یک رابطه احتمالی را بین هورمون‌های تیروئیدی و خود عناصر کمیاب در گنادها و ضمائم آن را مطرح می کند. لذا یکی از اهداف این مطالعه بررسی اثر کم‌کاری تیروئید بر میزان عناصر مس و روی در مایعات مربوط به گنادها می‌باشد.

مواد و روش‌ها

حیوانات مورد آزمایش

در این مطالعه تجربی، از موش های صحرایی بالغ نر نژاد ویستار و زال (Albino-Wistar) به تعداد ۲۴ سر و با وزن ۲۰۰ -۱۹۰ گرم استفاده شد. شرایط نگهداری حیوانات از نظر دما، رطوبت، نور، تغذیه و سایر عوامل زیستی تحت کنترل بود (دمای ۲ ± ۲۳ درجه، رطوبت ۳۰ تا ۳۵ درصد و ۱۲ ساعت تاریک و ۱۲ ساعت روشنایی). این مطالعه بر اساس موازین کمیته اخلاق کار با حیوانات دانشگاه رازی کرمانشاه انجام شد. موش‌های سفید صحرایی به طور تصادفی انتخاب و به گروههایی با ۸ حیوان در هر گروه بصورت زیر تقسیم شدند:

۱. گروه کنترل: که بدون مصرف داروی خاصی، از آب آشامیدنی معمولی به مدت ۴۲ روز استفاده می کردند.

۲. گروه تیمار ۱: با دوز پایین، میزان ۲۰ میلی‌گرم از پودر خالص متی مازول در ۱۰۰میلی لیتر آب آشامیدنی به مدت ۴۲ روز دریافت کردند.

۳. گروه تیمار۲ : با دوز بالا، میزان ۱۰۰ میلی‌گرم از پودر خالص متی مازول در ۱۰۰میلی لیتر آب آشامیدنی به مدت ۴۲ روز دریافت کردند.

دوز مناسب متی مازول جهت ایجاد کم‌کاری تیروئید بر اساس مطالعات قبلی انتخاب شد [۷].

جمع‌آوری نمونه های سرم خون و مایع منی

پس از بیهوشی عمیق با استنشاق اتر در جار شیشه ای از قلب راست حیوانات خون گیری بعمل آمد. پس از انعقاد خون با دور ۵۰۰۰ دور در دقیقه و به مدت ۱۰ دقیقه نمونه های خونی سانتریفوژ شدند و سرم خون جدا شد. برای جمع‌آوری مایع منی از وزیکول سمینال حیوان برش ایجاد شده در شکم حیوان را به سمت پائین بدن ادامه داده و پس از مشهود شدن وزیکول سمینال به آرامی با استفاده از سرنگ انسولین و سر سرنگ شماره ۲۱ اقدام به جمع آوری مایع منی شد.

[Downloaded from ijpp.phypha.ir on 2025-05-22]

تعیین وزن بیضه‌ها

برای اندازه‌گیری وزن بیضه‌ها، ابتدا ناحیه‌ی تحتانی شکم به حالت عمودی برش داده شد. سپس با پنس بیضه‌ها از هر دو طرف، از ناحیه‌ی‌کناری-تحتانی شکم خارج گردید. با احتیاط توسط پنس و قیچی جراحی، بافت‌های اطراف بیضه‌ها و مجاری مربوطه را جدا کرده و بیضه‌ها را در سرم فیزیولوژیک قرارداده و توزین با ترازوی دیجیتالی انجام شد.

اندازه‌گیری میزان هورمون‌ها در سرم

جهت سنجش میزان هورمون‌های T_3 و T_4 در سرم، از روش رادیوایمنواسی با استفاده از کیت‌های اندازه‌گیری شرکت یاوران‌طب (بیوتک)، استفاده شد.

اندازه‌گیری هماتوکریت

برای اندازه‌گیری هماتوکریت ابتدا لوله‌ی موئینه در خون موجود در قلب قرار داده شد تا دو سوم لوله موئینه از خون پر شود. لوله موئینه در دستگاه سانتریفیوژ قرار داده شد. تایمر دستگاه را برای مدت ۷ دقیقه و سرعت ۱۵۰۰۰ دور در دقیقه تنظیم گردید. عددی که طول ستون گویچه‌های قرمز را نشان می‌دهد، مشخص کننده هماتوکریت می‌باشد.

اندازه‌گیری عناصر کمیاب مس و روی

در این تحقیق جهت اندازه‌گیری عناصر مس و روی از روش اسپکترومتری انتشاری همراه طیف نوری استفاده شد.

روش آماری

نتایج به‌دست آمده از داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری گراف پد پریزم نسخه ۵/۱ بررسی‌گردید. برای مقایسه‌ی چندین گروه از روش آنالیز واریانس یک طرفه و متعاقب آن از آزمون توکی استفاده شد. برای مقایسه‌ی بین دو گروه در صورت نیاز تست آماری Student t-test به کارگرفته شد. داده‌ها به‌صورت میانگین ± متوسط خطای معیار نشان داده شد و کلیه اختلافات آماری با $p < ۰/۰۵$ معنی‌دار تلقی گردید.

یافته‌ها

اثر متی مازول بر میزان تیروکسین سرم

با توجه به جدول ۱، متی مازول به طور معنادار و وابسته به دوز سبب کاهش مقدار هورمون T_4 درگروههای تیمار با دوز بالا ($p < ۰/۰۰۱$) و دوز پایین ($p < ۰/۰۱$) در مقایسه با گروه کنترل شد. همچنین میزان هورمون T_4 درگروه تیمار با دوز بالا کاهشی معنادار را نسبت به گروه دوز پایین نشان داد ($p < ۰/۰۱$).

اثر متی مازول بر وزن بیضه‌ها

تیمار با متی مازول باعث کاهش وزن بیضه‌ها شد که این کاهش وزن در گروه تیمار با دوز بالا نسبت به گروه کنترل و نسبت به گروه تیمار دریافت کننده دوز پایین معنادار بود ($p < ۰/۰۱$). وزن نسبی بیضه (نسبت وزن بیضه به بدن حیوان) نیز در گروه های دچار کم کاری تیروئید نسبت به گروه کنترل کاهش معنی داری را نشان داد (جدول ۱).

اثرمتی مازول بر وزن بدن موش‌های صحرایی

میانگین وزن اولیه‌ی حیوانات ۲ ± ۱۹۰ گرم بود. همانطور که در جدول ۱ مشاهده می شود اثر متی مازول بر افزایش وزن بدن در گروه تیمار با دوز بالا نسبت به گروه کنترل معنادار بود ($p <۰/۰۵$).

جدول ۱- اثر متی‌مازول بر میزان تیروکسین سرم، وزن بیضه، وزن بدن و مقدار هماتوکریت

شاخص اندازه گیری شده / گروه	کنترل	تیروئید کم کار با دوز کم	تیروئید کم کار با دوز بالا	تعداد
هورمون تیروکسین (نانومول بر لیتر)	۸۱/۳۵ ± ۷/۱۱	۵۹/۶۱ ± ۲/۷۳***	۳۷/۷۵ ± ۲/۳۳***a	۸
وزن بدن (gr)	۲۲۵ ± ۳/۰۵۳	۲۳۱/۹ ± ۴/۱۱۶	۲۳۹/۹ ± ۲/۴۰۱*	۸
وزن دوبیضه (gr)	۲ /۶۴۰ ± ۰/۰۷۹	۲/۶۳۵ ± ۰/۰۵۱	۲/۳۱۰ ± ۰/۰۴۳**	۸
نسبت وزن بیضه‌ها به وزن بدن (٪) (وزن نسبی بیضه)	۰/۰۱۱۷ ± ۰/۰۰۰۲	۰/۰۱۱۴ ± ۰/۰۰۳*	۰/۰۰۹۶ ± ۰/۰۰۰۲**	۸
هماتوکریت (٪)	۴۶ ± ۰/۴۴۱	۴۱ ± ۰/۳۲۷***	۳۹/۳۸ ± ۰/۶۲۵***	۸

داده‌ها به صورت میانگین ± خطای معیار نشان داده شده است. *: $p < ۰/۰۵$ ، **: $p < ۰/۰۱$ ، ***: $p < ۰/۰۰۱$ *در مقایسه با گروه کنترل* . a: $p <۰/۰۵$ *در مقایسه با گروه تیروئید کم کار دوز کم.*

[Downloaded from ijpp.phypha.ir on 2025-05-22]

اثر متی مازول بر میزان هماتوکریت

با توجه به جدول ۱، کم کاری تیروئید القاءشده با متی مازول باعث کاهش معناداری در میزان هماتوکریت در گروه‌های تیمار با دوز بالا و دوز پایین نسبت به گروه کنترل شد ($p <$ ۰/۰۰۱).

اثر متی مازول بر میزان عناصر روی و مس در مایع منی

با توجه به جدول ۲، متی مازول سبب کاهش معنی‌دار عنصرروی در گروه تیمار دوز پایین و گروه تیمار دوز بالا نسبت به گروه کنترل شد ($p <$ ۰/۰۰۱). همچنین، متی مازول سبب کاهش معنی‌دار مس در گروه تیمار دوز بالا نسبت به گروه کنترل شد ($p <$ ۰/۰۵). دو گروه تیمار با دوز بالا و دوز پایین نیز نسبت به یکدیگر دارای اختلاف معنی‌داری بودند ($p <$ ۰/۰۵).

بحث

در مطالعه ما، در گروه کم‌کار تیروئید وزن حیوانات در گروه‌های تیمار نسبت به گروه کنترل افزایش یافته بود که این نتیجه با نتایج به دست آمده توسط آی و همکاران مطابقت دارد [۹].

هورمونهای تیروئیدی در تکامل و بلوغ محور تولید مثلی، اهمیت دارند. بلوغ بیضه در موش‌های صحرایی بالغ پاسخی است به هورمون‌های تیروئیدی، به هرحال اثرات شرایط متغیر هورمون‌های تیروئیدی بر روی بیضه بالغ مهم است [۱۰]. گروهی از محققان بیان داشته‌اند که اثرات مستقیم هورمون‌های تیروئیدی بر روی بیضه‌ی انسان و موش های صحرایی بالغ بسیار کم است و در واقع بیضه‌ی انسان و موش صحرایی قبل از بلوغ میزان بالایی از رسپتورهای تیروئیدی را دارا می‌باشد، اما تعداد این رسپتورها پس از بلوغ کاهش می یابد [۹]. همچنین در مطالعه‌ای که توسط ونگ و همکارانش بر روی بلدرچین انجام شد، مشخص گردید که وزن بیضه در بلدرچین‌هایی که با داروی متی مازول دچار کم‌کاری تیروئید شده بودند کاهش یافته است [۱۱] . مشابه این نتیجه در بررسی کم‌کاری تیروئید توسط جین بر روی همستر به دست آمد [۱۲]. یافته‌های حاصل از مطالعه‌ی حاضر در خصوص اثر متی مازول بر وزن بیضه ها موید این یافته‌ها است.

نتایج مطالعه حاضر، حاکی از کاهش معنی‌دار میزان هماتوکریت در گروه‌های تیمار نسبت به گروه کنترل می‌باشد. این یافته با نتیجه گزارش کاهش تعداد سلولهای مغز استخوان بدلیل کاهش هورمون‌های تیروئیدی مطابقت دارد و از آنجا که به نظر می‌رسد هورمون‌های تیروئیدی بر روی سلولهای پیش‌ساز سلولهای خونی گیرنده داشته باشند و هورمونهای تیروئیدی روند بیوشیمیایی وابسته به رشد سلول‌ها را تحریک کرده و امکان افزایش فعالیت میتوزی سلولها را فراهم می‌نماید، بنابراین کم‌کاری تیروئید سبب کاهش عناصر خونی از جمله گلبول‌های قرمز شده و متعاقباً هماتوکریت کاهش می‌یابد [۱۳]. نتایج مطالعه ما بیانگر کاهش میزان مس و روی در مایع منی بر اثر کم کاری تیروئید بود. مس نیز مانند روی یکی از ترکیبات اساسی متالو آنزیم‌ها است و در حفاظت غشای سلولی از مواد اکسید کننده و در سنتز اریتروپوئیتین دخالت دارد [۶]. شاید عناصر فوق بر میزان اریتروپوئتین نیز تاثیر دارند. بنابراین ممکن است از طریق کاهش این هورمون نیز باعث کاهش هماتوکریت شده باشند.

عناصر کمیاب روی و مس هر دو در حفظ عملکرد صحیح غده‌ی تیروئید و جلوگیری از بیماری‌های این غده، نقش مهمی ایفا می‌کنند. از سویی این دو عنصر مس و روی در اعمال مختلف بدن به صورت همکار عمل کرده و در مطالعه بر روی عناصر کمیاب این دو عنصر به دلیل رفتار مشابه در بافت ها با

جدول ۲- اثر متی مازول بر میزان روی و مس مایع منی

شاخص اندازه گیری شده / گروه	کنترل	تیروئید کم کار با دوز کم	تیروئید کم کار با دوز بالا
عنصرروی (میکروگرم برمیلی‌لیتر)	۳۹۸۸ ± ۲۸/۲۸	۱۲۱۸ ± ۸۳/۵۹***	۱۰۱۱ ± ۸۵/۰۰***
عنصرمس (میکروگرم برمیلی لیتر)	۱۷۰۳ ± ۹۶/۸۸	۱۶۹۶ ± ۵۶/۷۴	۱۴۰۰ ± ۲۱/۳۹*a

داده‌ها به‌صورت میانگین ± خطای معیار نشان داده شده است. *: $p <$ ۰/۰۵ ، ***: $p <$ ۰/۰۰۱ در مقایسه با گروه کنترل . a: $p <$ ۰/۰۵ در مقایسه با گروه تیروئید کم کار دوز کم.

[Downloaded from ijpp.phypha.ir on 2025-05-22]

هم در نظر گرفته می‌شوند [۱، ۳، ۵]. در مطالعه‌ای مشخص گردیده که عنصر روی در سرم بیماران هیپوتیروئید، در مقایسه با گروه کنترل، بطور معنی‌داری کاهش می‌یابد که این نتیجه، یافته‌های ما را در خصوص کاهش عنصر روی در مایع منی تایید می‌کند. یک توجیه احتمالی برای این یافته، این است که جذب معدی- روده‌ای عنصر روی، در افراد هیپوتیروئیدیسم به شدت تضعیف می‌شود [۱۴].

در مطالعه‌ای دیگر، برای مشخص‌شدن اثر هورمون‌های تیروئیدی بر هومئوستازی عناصر کمیاب بدن از جمله مس و روی، میزان هورمون‌های تیروئیدی و این عناصر قبل و بعد از ید درمانی با اشعه‌ی ایکس مورد سنجش قرارگرفته است. نتایج آن تحقیقات، نشان داده که بین میزان مس و روی با هورمون‌های تیروئیدی ارتباط مشخصی وجود دارد [۲، ۴].

عنصر روی در جایگاه فعال سوپراکسید دسموتاز، نقش ویژه ای را بر عهده دارد و برای عملکرد مناسب آنزیم و نقش آنتی اکسیدانی آن موردنیاز می‌باشد، مقدار آن در مایع منی بالا می‌باشد [۱۵]. آنزیم‌های حیاتی لازم برای سنتز پروتئین‌ها و اسیدهای نوکلئیک در بیضه‌ها متالوآنزیم‌های روی هستند [۱۶]. یکی از تأثیرات کم‌کاری و پرکاری تیروئید بر فرایند تولیدمثل در جنس نر کاهش تحرک و اثر بر مورفولوژی اسپرم می‌باشد و چون روی در تحرک اسپرم نقش دارد [۱۷]، بنابراین کاهش غلظت روی در هیپوتیروئیدیسم به دست آمده در بررسی ما این احتمال را می‌دهد که یکی از دلایل اثر کم کاری تیروئید بر فرایند تولیدمثل در جنس نر می‌تواند از طریق کاهش میزان روی باشد. ازسویی دیگر مس نقش مهمی در ساختار چندین آنزیم از جمله سوپراکسید دسموتاز دارد و اسپرم در انسان به دلیل دارا بودن غلظت بالایی ازاسیدهای چرب غیراشباع وتوانایی بالا برای تولید گونه‌های فعال اکسیژن، مستعد آسیب پراکسیداتیو است و بنابراین سوپراکسید دسموتاز اسپرم انسان را از این آسیب پراکسیداتیو محافظت می‌کند [۱۸]. در یک مطالعه، ارتباط معنی دار بین غلظت مس وزیکول سمینال، میزان پلاسما، تعداد، تحرک و مورفولوژی طبیعی اسپرم نشان داده شده است [۱۹]. بین غلظت بالای مس در پلاسما و ناباروری مردان رابطه معنی داری وجود دارد [۲۰]. هر چند میزان عنصر کمیاب مس در شرایط پرکاری و کم‌کاری تیروئید در مدل حیوانی دقیقا گزارش نشده است ولی از یافته‌های ما روشن می‌شود که احتمالاً همانطور که عناصر مس و روی بر کارکرد تیروئید موثر می باشند و تیروئید و هورمون‌های آن بر کارکرد غدد جنسی اثر دارند، لذا قسمتی از این تاثیر می‌تواند مربوط به تاثیر آن بر عناصر مس و روی پلاسمای منی باشد.

نتیجه‌گیری

کاهش وابسته به دوز و معنی‌دار میزان هورمون تیروکسین سرم تأیید می‌کند که با تجویز متی‌مازول، کم‌کاری تیروئید القاء شده است. متی مازول یا اختلال ناشی از کم کاری تیروئید حاصل از متی مازول باعث افزایش وزن بدن و کاهش وزن بیضه، کاهش وابسته به دوز و معنی‌دار میزان عنصر روی و کاهش عنصر مس در مایع منی می شود. احتمالاً همانطور که عناصر مس و روی بر کارکرد تیروئید موثر هستند و تیروئید و هورمون‌های آن بر کارکرد غدد جنسی اثر دارند، لذا قسمتی از این تاثیر می‌تواند مربوط به تاثیر آن بر عناصر مس و روی پلاسمای منی باشد.

سپاسگزاری

این مطالعه با حمایت مالی دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان از محل کمک هزینه پایان نامه کارشناسی ارشد خانم فاطمه عباسی تبار و امکانات آزمایشگاهی آزمایشگاه فیزیولوژی دانشکده علوم دانشگاه رازی انجام شده است. نویسندگان مراتب قدردانی خود را از مسئولین مربوطه اعلام می نمایند.

تعارض در منافع

نویسندگان این مقاله تعارض در منافع ندارند.

سهم نویسندگان

ف. ع. ت: انجام مطالعه و کارهای عملی; ن. ی : ایده انجام مطالعه، طراحی، نظارت، آنالیز و نگارش مقاله. ز.س: تنظیم و نگارش اولیه مقاله.

[Downloaded from ijpp.phypha.ir on 2025-05-22]

فهرست منابع

[1] Wagner MS, Wajner SM, Maia A, The role of thyroid hormone in testicular development and function. ***J Endocrinol*** 199 (2008) 351-365.

[2] Yousofvand N, Shirzadi Behfar M, Yavari F, Dezfoolinezhad S, Kaboodi R, Effect of hypothyroidism induced by propiltiouracil (PTU) on serum levels of Copper and Zinc in rats. ***J Iran Biol*** 6 (2010) 900-908 [in Persian].

[3] Chen MD, Song YM, Tsou CT, Lin WH, Sheu WH, Leptin concentration and the Zn/Cu ratio in plasma in women with thyroid disorder, ***Bio Trace Elem Res*** 75 (2000) 99-105.

[4] Prasad AS, Oberileas D, Rajasekaran G, Essential micronutrient elements: biochemistry and changes in liver disorders. ***Am J Clin Nutr*** 23 (1970) 581-591.

[5] Tran L, Role of zinc and copper in effective thyroid function.[cited 2016, September]. Available from: http://www.positivearticles.com/Article/Role-of-Zinc-and-Copper-in-Effective-Thyroid-Function/15116.

[6] Agget PJ, Physiology and metabolism of essential trace elements: an outline. ***Endocrinol Metab*** 14 (1985) 513-543.

[7] Mohammadizadeh E, Yousofvand N, Kazemi M, Effect of methimazole-induced hypothyroidism on serum levels of LH and testosterone and weights of testes and thyroid gland in rat. ***Physiol Pharmacol*** 15 (2011) 182-189 [in Persian].

[8] Parasad, AS, Discovery of human zinc deficiency: Its impact on human health and diseases. ***Adv Nutr*** 4 (2013) 176–190.

[9] Ai J, Zarifkar AS, Takhshid MA, Alavi J, Moradzadeh M, The effect of thyroid activity on adult rat spermatogenesis. ***Iran J Vet Res*** 8 (2007) 155-160.

[10] Jannini EA, Ulisse SD, Armiento M, Thyroid hormone and male gonadal function. ***Endocrinol Rev*** 16 (1955) 443–459.

[11] Weng Q, Saita E, Watanabe G, Takahashi S, Sedqyar M, Suzuki A, Taneda S and Taya, K, Effect of methimazole-induced hypothyroidism on adrenal and gonadal functions in male Japanese Quail (Coturnix japonica). ***J Reprod Dev*** 53 (2007) 1335-1341.

[12] Jin W, Herath, CB, Yoshida M, Arai KY, Saita E, Zhanquan S, Ren L, Watanabe G, Groome NP, Taya K, Inhibin B regulation follicle-stimulating hormone secretion during testicular recrudescence in male golden hamster. ***J Androl*** 23 (2002) 845-853.

[13] Davenport J, Macrocytic anemia. ***Am Fam Physician*** 53(1996) 155-162.

[14] Zhang F, Liu N, Wang X, Zhu L, Chai Z, Study of trace elements in blood of thyroid disorder subjects before and after 131I therapy. ***Biol Trace Elem Res*** 97 (2004) 125-134.

[15] Srensen MB, Bergdahl IA, Hjllund NHI, Bonde JPE, Stoltenberg M, Ernst E, Zinc, magnesium and calcium in human seminal fluid: relations to other semen parameters and fertility. ***Mol Hum Report*** 5 (1999) 331-337.

[16] Batra N, Nehru B, Bansal MP, Reproductive potential of male Portan rats exposed to various levels of lead with regard to zinc status. ***Br J Nutr*** 91 (2004) 387-391.

[17] Kynaston H, Lewis-Jones D, Lynch R, Desmond A, Changes in seminal quality following oral zinc therapy. ***Andrologia*** 20 (1988) 21-22.

[18] Taylor Ct, Antioxidants and reactive oxygen species in human fertility. ***Environ Toxicol Pharmacol*** 10 (2001) 189-198.

[19] Jackenhove F, Bals-Prastch M, Bertram HP, Nieschlag E, Seminal lead and copper in fertile and infertile men. ***Andrologia*** 22 (1990) 503-511.

[20] Stanwell-Smith R, Thompson SG, Haines AP, A comparative study of zinc, copper, cadmium and lead levels in fertile and infertile men. ***Fertil Steril*** 40 (1983) 670-677.

[Downloaded from ijpp.phypha.ir on 2025-05-22]

Research paper

Effect of hypothyroidism on Zinc and Copper levels of seminal plasma in rats

Fatemeh Abbasitabar[1], Namdar Yousofvand[2*], Zahra Salimi[3]

1. Department of Biology, Faculty of sciences, Hamadan Branch of Islamic Azad University, Hamadan, Iran
2. Department of Biology, Faculty of sciences, Razi University, Kermanshah, Iran
3. Department of Biology, Faculty of sciences, Razi University, Kermanshah, Iran

Received: 22 June 2017 Accepted: 16 January 2018

Abstract

Background and aim: Thyroid hormones play a role in cell growth regulation, metabolism, and body trace elements. These hormones, copper and zinc are effective on fertility. The aim of this study was to evaluate the effect of thyroid function on the amount of copper and zinc in rat seminal plasma.

Methods: Twenty four male Wistar rats divided in 3 groups (n = 8) including: control group, hypothyroid groups which treated by methimazole low dose (20 mg in 100 ml of drinking water) and which treated by methimazole high dose (100 mg in 100 ml of drinking water). At the end of a 42-day treatment period, blood samples were taken from animals under deep anesthesia. Serum samples were collected from blood, and semen plasma samples were collected from seminal vesicle. The body and testis of animal were weighted. Hematocrit (HCT) was determined. Serum levels of thyroxin hormone (T_4) were measured by Radioimmunoassay. The content of the Copper (Cu) and Zinc (Zn) in the seminal plasma was determined with inductively coupled plasma optical emission spectrometry.

Results: Methimazole decreased the serum T_4 level ($p < 0.001$), Zn in the seminal plasma ($p < 0.001$) and relative weight of the testes ($p < 0.01$) in a significant and dose-dependent manner. Hematocrit level decreased in two hypothyroid groups ($p < 0.001$). The testis weight and Cu in the seminal plasma reduced in the high dose treatment group ($p < 0.01$).

Conclusion: Methimazole or hypothyroidism induced by methimazole attenuated zinc concentration in seminal plasma, testes relative weight and Hematocrit level. However, copper reduction in the seminal plasma occurred only by high dose of methimazole.

Keywords: Copper, Hypothyroidism, Vesicle Seminal**,** Zinc

Please cite this article as follows:
Abbasitabar F, Yousofvand N, Salimi Z, Effect of hypothyroidism on Zinc and Copper levels of seminal plasma in rats. ***Iran J Physiol Pharmacol*** 2018 (2) 128-134.

*Corresponding author e-mail: yousofnam@yahoo.com
Available online at: http://ijpp.phypha.ir
E-mail: ijpp@phypha.ir

[Downloaded from ijpp.phypha.ir on 2025-05-22]