



بررسی اثر HCG و عصاره زنجبیل بر رشد غدد جنسی و ضمیمه در رت نر نابالغ

مژگان باقریان^۱، اکبر کریمی^{۲*}، علی اصغر پیلهوریان^۲

۱- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه پیام نور، مرکز تهران، تهران، ایران

۲- گروه زیست‌شناسی، دانشگاه پیام نور، مرکز اصفهان، اصفهان، ایران

*مسئول مکاتبات: karimiakbar38@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۵/۱۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۱/۲۰

چکیده

هورمون گنادوتروپین جفتی انسان HCG در درمان ناباروری استفاده میشود. وجود برخی فاکتورهای التهابی بدن باعث کاهش اثر درمانی HCG می‌شود. در نتیجه نیاز به یک عامل مکمل جهت بهبود عملکرد HCG می‌باشد. زنجبیل از پرسابقه‌ترین گیاهان دارویی با خاصیت ضد التهابی است، لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی اثر HCG و زنجبیل بر رشد غدد جنسی و غدد ضمیمه رت نر نابالغ انجام شد. ۲۴ سر رت نر نابالغ نژاد ویستار ۳ هفته‌ای به ۴ گروه تقسیم‌بندی و به ترتیب با نرمال سالین، هورمون HCG، عصاره زنجبیل، هورمون HCG باضافه عصاره زنجبیل تیمار شدند. پس از دوره تیمار و تشریح، وزن بیضه و سمینال ووزیکول اندازه‌گیری شد. پس از تهیه لام از این بافت‌ها، بررسی و شمارش سلول‌های اسپرماتوگونی نوع A و B و اسپرماتوسیت‌های اولیه و اندازه‌گیری قطر لوله‌های اسپرم ساز و ضخامت لایه ژرمینال صورت گرفت. نتایج بر اساس برنامه آماری SPSS و آنالیز واریانس یک طرفه ANOVA تجزیه و تحلیل شد. وزن بیضه در گروه تجربی ۱ (HCG) و گروه ۳ (HCG با ضافه عصاره) در مقایسه با گروه شاهد افزایش داشته است اما دارای اختلاف معنی‌دار نیست. وزن کیسه منی، تعداد اسپرماتوگونی A و B، تعداد اسپرماتوسیت اولیه، قطر لوله‌های اسپرم ساز و ضخامت لایه ژرمینال در گروه‌های تجربی ۱ و ۳ نسبت به گروه شاهد افزایش معنی‌داری داشته است. ترکیب عصاره زنجبیل و هورمون HCG می‌تواند بر رشد غدد جنسی و ضمیمه و بهبود روند اسپرماتوژنز تاثیر مثبت داشته باشد.

کلمات کلیدی: HCG، زنجبیل، رت، غدد جنسی.

مقدمه

گنادوتروپین‌ها از روش‌های موثر و شناخته شده است. هورمون human chorionic gonadotropin (HCG) (گنادوتروپین جفتی انسان) به دلیل تشابه ساختار شیمیایی به هورمون LH و همچنین سهولت تخلیص و جداسازی از ادرار زنان باردار به فرم دارویی و به عنوان جایگزین LH بکار می‌رود. این هورمون همراه با HMG یا به تنهایی در موارد عدم

علی‌رغم تلاش برای داشتن فرزند، ۱۵ تا ۲۰ درصد از زوجین به عنوان زوج نابارور شناخته می‌شوند (۱۴). تقریباً نیمی از موارد ناباروری، به علت فاکتورهای مردانه است. ناباروری مردان ناشی از علل متعددی از جمله اختلالات هورمونی، اختلال در اسپرماتوژنز، ناهنجاری ساختاری بیضه و دلایل شناخته شده و گاه ناشناخته است (۴). در درمان‌های ناباروری، تجویز



تعدادل هورمونی جهت ایجاد LH مصنوعی، اختلالات تولیدمثلی و اختلالات رشد و تمایز استفاده می‌شود (۱).

HCG در درمان و تشخیص نهن بیضگی cryptorchidism، hypogonadism، الیگواسپریمیا، هیپوگنادیسم هیپوگنادوتروپیک، درمان ناباروری ناشی از بی‌کفایتی عملکرد هیپوفیز، همچنین برای تحریک رشد بیضه‌های تکامل نیافته به کار می‌رود. تأثیر HCG بر روند اسپرماتوزن با عملکرد مشابه LH در افزایش سلول‌های ژرمینال و همچنین برای تحریک ترشح تستوسترون از سلول‌های لیدیک در مبتلایان به اختلال اسپرماتوزن نتیجه بخش بوده است (۱).

در برخی افراد وجود فاکتورهای التهابی در بدن از طرفی سبب اختلال عملکرد اسپرم می‌شود (۴) و از طرف دیگر باعث کاهش اثر بخشی HCG می‌شود. از این رو استفاده از یک داروی ضد التهاب می‌تواند در بهبود عملکرد HCG تأثیرگذار باشد. با توجه به عوارض شناخته شده داروهای شیمیایی استفاده از گیاه دارویی با خاصیت ضدالتهاب مورد توجه است. از طرفی امروزه با افزایش عوامل ایجادکننده رادیکال‌های آزاد و اثر بر پارامترهای اسپرم، محققان توجه بیشتری را به نقش استرس اکسیداتیو در ناباروری مردان معطوف داشته‌اند. استرس اکسیداتیو به علت عدم تعادل بین ایجاد رادیکال‌های آزاد و فعالیت آنتی-اکسیدانی در مایع سمن وجود می‌آید. این امر منجر به اختلال حرکتی اسپرم و ناباروری می‌شود (۱۴).

در تحقیق حاضر از زنجبیل به عنوان گیاهی با خاصیت ضد التهابی مشابه داروهای ضدالتهاب غیراستروئیدی و دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی استفاده شد. زنجبیل با نام عمومی Ginger و با نام علمی *Zingiber officinale* گیاهی است از تیره زنجبیلیان، بومی آسیای جنوب شرقی، دارای ساقه ایستاده، برگ‌های متنوب ساده و بدون دم‌برگ و گل‌های زرد مایل

به سبز (۱۵) که بخش مورد استفاده این گیاه ریزوم متورم، گوشتی و گره‌دار آن است (۷).

ترکیبات فعال جینجرول، شوگانول و کورکومین موجود در زنجبیل توانایی مهار پروستاگلاندین‌ها، نیتریک اسید و اینترلوکین‌های درگیر در التهاب را دارند (۳). زنجبیل ژن‌های درگیر در التهاب شامل سیتوکین، کیموکین و ژن‌های کدکننده سیکلواکسیژناز را مهار می‌کند (۱۵).

شوگانول با مهار آزادسازی ماده P سبب کاهش دردهای روماتیسمی می‌شود (۳).

اثر ضد التهابی زنجبیل در اوستئوآرتریت، کاهش علائم کولیت، کاهش عوارض مزمن دیابت و کاهش التهابات پوستی ناشی از UVB شناخته شده است (۱۵).

بنابراین بعنوان یک ضدالتهاب موثرتر از داروهای مرسوم و با اثر جانبی کمتر عمل می‌کند (۳). به علاوه زنجبیل به دلیل داشتن اجزاء آنتی‌اکسیدانی، عملکرد بیولوژیکی گسترده‌ای در حفاظت سلول‌ها به عنوان ضد سرطان و ضد رادیکال‌های آزاد دارد (۱۵).

جینجرول موجود در زنجبیل دارای عمل آنتی-اکسیدانی در محیط *In vivo* و یک عامل موثر برای جلوگیری از تولید ROS و بیان Cox القا شده توسط اشعه ماوراءبنفش است. مطالعه دیگری نشان دهنده اثر حفاظتی زنجبیل بر آسیب DNA القا شده توسط H_2O_2 است (۳).

همچنین بر اساس گزارشات موجود زنجبیل از گیاهانی است که در بهبود عملکرد جنسی و باروری موثر است (۱۳).

از آن جا که ممکن است یک ترکیب هورمونی - آنتی‌اکسیدانی بر روند اسپرماتوزن موثر واقع شود، در تحقیق حاضر از گیاه زنجبیل همراه با هورمون HCG استفاده می‌شود.



در تحقیق حاضر به امتحان این فرضیه پرداخته شد که آیا زنجبیل می‌تواند سبب بهبود عملکرد HCG بر رشد غدد جنسی و کیسه منی seminal vesicle شود و اثر این هورمون را افزایش دهد؟

مواد و روش‌ها

۲۴ سررت نر نابالغ با میانگین وزنی (60 ± 5) گرم از پژوهشگاه رویان تهیه و به منظور سازگاری با شرایط آزمایشگاهی (نور طبیعی، دمای ۲۲-۲۵ درجه و رطوبت مناسب) در مرکز پرورش حیوانات دانشگاه پیام نور اصفهان نگهداری شدند.

برای تهیه عصاره هیدروالکلی زنجبیل ابتدا ریزوم تازه زنجبیل در جای خشک و دور از نور مستقیم خشک شد. سپس با آسیاب کردن و الک کردن پودر یکنواخت بدست آمد. عصاره‌گیری به روش خیساندن و با حلال اتانول صورت گرفت. بعد از ۴۸ ساعت، عصاره صاف شده و بعد از خشک شدن میزان پودر باقیمانده روی کاغذ صافی و اندازه‌گیری وزن آن، میزان پودر حل شده در الکل محاسبه شد. محلول به دست آمده (پس از جداسازی رسوب) به منظور تبخیر الکل آن، ابتدا در محیط آزمایشگاه به صورت روباز و سپس در دستگاه تبخیرکننده‌ی دوار (روتاری) قرار داده شد. عصاره به دست آمده با نرمال سالین به حجم رسانده شد و تا زمان استفاده و آماده‌سازی برای تزریق، در بطری شیشه‌ای اتوکلاو شده درب دار، بسته بندی و برچسب‌گذاری و در دمای ۴ درجه نگهداری شد. میزان صحیح استفاده از عصاره (دوزاژ مناسب) برحسب وزن رت‌ها محاسبه شد. رت‌ها در ۴ گروه ۶ تایی تقسیم شدند. به ترتیب گروه شاهد با نرمال سالین، گروه تجربی (۱) با ۰/۱ میلی-لیتر لیتر هورمون 5 IU/ml واحد بین الملل بر میلی لیتر) HCG، گروه (۲) با عصاره زنجبیل (دوز ۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم) و گروه (۳) با HCG به اضافه عصاره

زنجبیل تیمار شدند. تزریق طی روزهای متوالی و در ساعت معینی برای تمام روزها صورت گرفت. گروه تجربی ۳ ابتدا با HCG و سپس با فاصله زمانی معین با عصاره زنجبیل تیمار شد. چهارده روز پس از انجام تیمار، رت‌ها با کلروفرم بیهوش شده بافت‌های بیضه و کیسه منی، پس از اندازه‌گیری وزن در ظروف حاوی فرمالین فیکس شد. سپس مراحل تهیه لام و رنگ آمیزی (H&E) صورت گرفت. بررسی توسط میکروسکوپ نوری مجهز به دوربین عکس‌برداری، از هر لام سه میدان دید تصویربرداری شد. در هر میدان دید از ده نمونه، شمارش سلول‌های اسپرماتوگونی A، اسپرماتوگونی B و اسپرماتوسیت اولیه صورت گرفت. اندازه‌گیری قطر لوله اسپرم ساز seminiferous tubules و ضخامت غشاء لایه زاینده توسط نرم افزار J IMAGE انجام شد. از هر نمونه در هر گروه سه میدان دید انتخاب و پس از اندازه‌گیری، میانگین اندازه‌ها محاسبه شد.

نتایج با استفاده از روش آنالیز واریانس یکطرفه Anova one way توسط نرم افزار SPSS انجام گرفت.

نتایج

مقایسه میانگین وزن بیضه در گروه HCG و گروه ترکیبی زنجبیل و HCG نسبت به گروه شاهد افزایش نشان داده است، اما دارای اختلاف معنی‌دار نمی‌باشد ($P > 0/05$). میانگین تعداد سلول‌های اسپرماتوگونی A و B در هر سه گروه نسبت به گروه شاهد افزایش نشان داده است، اما در گروه ترکیبی زنجبیل و HCG نسبت به گروه شاهد افزایش معنی‌داری داشته است ($P < 0/01$) (جدول ۱). میانگین وزن کیسه منی و میانگین تعداد سلول‌های اسپرماتوسیت اولیه در هر سه گروه نسبت به گروه شاهد افزایش داشته است، لیکن در گروه HCG و گروه ترکیبی زنجبیل و



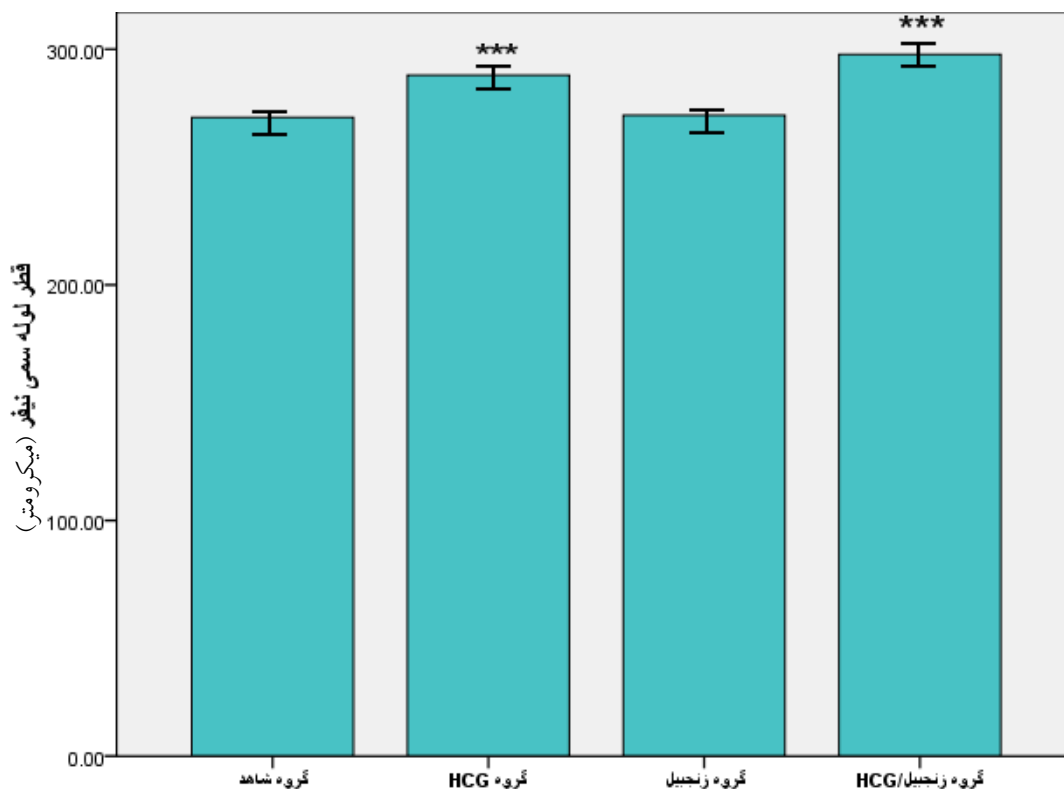
داشته اما در گروه HCG و گروه ترکیبی زنجبیل و HCG نسبت به گروه شاهد افزایش معنی داری داشته است ($p < 0/001$). (نمودارهای ۱ و ۲).

HCG نسبت به گروه شاهد افزایش معنی داری داشته است (جدول ۱). میانگین اندازه قطر لوله اسپرم ساز و ضخامت غشاء زاینده، در هر سه گروه نسبت به گروه شاهد افزایش

جدول ۱- میانگین میزان تغییرات بین گروه‌های تیمار و گروه شاهد

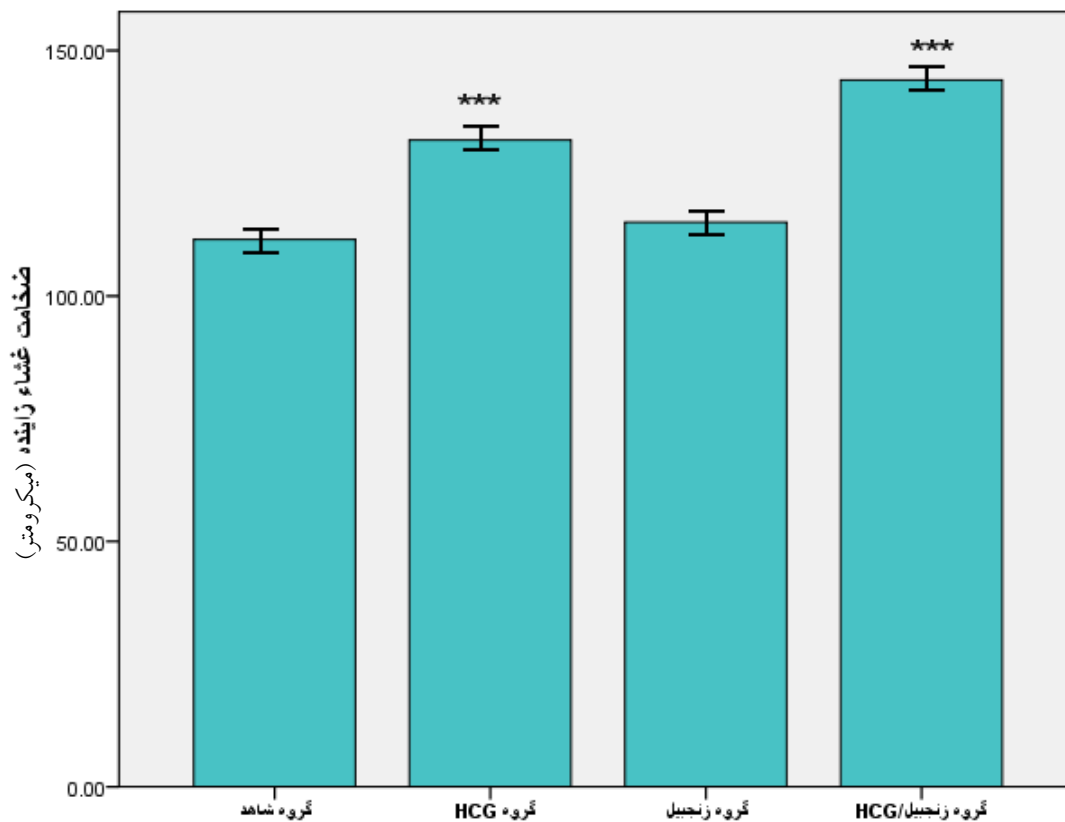
متغیر	گروه شاهد	گروه HCG	گروه زنجبیل	گروه HCG + زنجبیل	p-value
وزن بیضه	100/94 ± 6/50	55/87 ± 6/58	105/1 ± 5/7	41/64 ± 6/90	$p > 0/05$
وزن سمینال زیکول	11/22 ± 1/02	18/62 ± 1/78	21/64 ± 1/46	29/40 ± 2/61	$p < 0/001$
اسپرماتوگونی A	71/73 ± 4/18	97/15 ± 4/43	61/40 ± 4/93	68/21 ± 5/84	$p < 0/01$
اسپرماتوگونی B	79/26 ± 5/11	80/56 ± 5/54	84/16 ± 5/46	82/33 ± 7/21	$p < 0/01$
اسپرماتوسیت اولیه	97/87 ± 6/43	282/87 ± 8/35	76/6 ± 7/44	209/6 ± 1/117	$p < 0/01$
قطر لوله سمینفر	5/88 ± 2/71	5/71 ± 2/89	2/94 ± 2/72	5/12 ± 2/97	$p < 0/001$
ضخامت غشا زاینده	6/02 ± 1/11	7/88 ± 1/31	4/54 ± 1/15	5/29 ± 1/44	$p < 0/001$

($p < 0/01$), ($p < 0/001$) (نشان دهنده اختلاف معنی دار نسبت به گروه شاهد)



میلی گرم بر کیلوگرم

نمودار ۱- مقایسه میزان تغییرات میانگین قطر لوله اسپرم ساز. *** نشان دهنده افزایش معنی دار در گروه HCG و گروه ترکیبی زنجبیل و HCG نسبت به گروه شاهد ($p < 0/001$)



میلی گرم بر کیلوگرم

نمودار ۲- مقایسه میزان تغییرات میانگین ضخامت غشاء زاینده. *** نشان‌دهنده افزایش معنی‌دار در گروه HCG و گروه ترکیبی زنجبیل و HCG نسبت به گروه شاهد ($p < 0.001$)

بحث

تریانو (۱۶) و کانگ (۱۰) مکانیسم اثر HCG را افزایش تولید اندروژن در بیضه اعلام کردند. مطالعه کانگ در مورد هیپوگنادیسم نشان داده است که HCG سبب افزایش تستوسترون و افزایش وزن و حجم بیضه‌ها می‌شود. راهگذر و همکاران نشان دادند HCG در کاهش اثر تخریبی ناندرولون بر پارامترهای اسپرم موش صحرائی بالغ تاثیر مثبت داشته و سبب کاهش اثرات سوء آن می‌شود (۱۲). در تحقیق حاضر کاربرد HCG در گروه تجربی ۱ و کاربرد آن همراه با عصاره زنجبیل در گروه ۳ نشان داد میانگین وزن بیضه‌ها در

تاثیر HCG بر افزایش سطح تستوسترون قبلا در انسان و موش گزارش شده است. اکبرزاده نجار و همکاران در بررسی اثر HCG بر وضعیت اندروژنی و تعداد سلول‌های ژرمینال، دریافتند افزایش میزان تستوسترون با میزان HCG تزریقی نسبت مستقیم دارد (۱). تحقیقات ویجولا و کیسا نشان داده است که با تزریق HCG سطح تستوسترون افزایش یافته سپس طی چند هفته پس از تزریق میزان تستوسترون کاهش می‌یابد (۹-۱۷).



گروه ۱ و ۳ نسبت به گروه شاهد افزایش داشته است اما دارای اختلاف معنی دار نیست.

در مطالعه خاکی نشان داده شده که در موش‌های صحرایی دریافت کننده عصاره زنجبیل، افزایش ترشح تستوسترون و افزایش وزن بیضه‌ها رخ داده است اما این افزایش معنی دار نیست و ممکن است مربوط به دوز عصاره مصرفی یا طول دوره آزمایش باشد (۸).

نتیجه حاصل از تحقیق حاضر با تحقیق ذکر شده همخوانی دارد. در مطالعه جوهری و همکاران، کاربرد عصاره زنجبیل، موجب مهار تولید متابولیت‌های فعال حاصل از سیکلوفسفامید و کاهش اثرات مخرب این متابولیت‌ها بر روند اسپرماتوزن موش صحرایی نر شد. وزن بیضه در گروه‌های تیمار شده با سیکلوفسفامید به همراه عصاره زنجبیل، نسبت به گروه دریافت کننده سیکلوفسفامید، افزایش داشته است که در گروه دریافت کننده حداکثر عصاره، افزایش وزن بیضه معنی دار بوده است (۵). نتایج مربوط به تغییرات سلول‌های بافت بیضه در تحقیق حاضر، نشان داد که تعداد سلول‌های اسپرماتوگونی A و اسپرماتوگونی B در هر سه گروه نسبت به گروه شاهد افزایش داشته است. اما در گروه ترکیبی HCG و زنجبیل، افزایش معنی داری داشته است. نتایج مطالعه رحمانیان و همکاران نشان می‌دهد زنجبیل می‌تواند سبب تکثیر سلول‌های جنسی در موش نر بالغ شود (۱۳).

مطالعه والا بر روی رت‌های نر نیز بیانگر اثر زنجبیل بر افزایش تستوسترون است (۱۸).

یافته‌های مطالعه حاضر نشان می‌دهد تعداد اسپرماتوسیت اولیه در هر سه گروه نسبت به گروه شاهد افزایش داشته است اما در گروه ۱ و ۳ این افزایش معنی دار می‌باشد. نارنجی ثانی و همکاران در بررسی اثر HCG بر تکثیر و تمایز سلول‌های بنیادی

اسپرماتوگونی نشان داده‌اند که HCG روند تکثیر و تمایز را در سلول‌های بنیادی اسپرماتوگونی القا نموده است. احتمالاً این اثر بدلیل شباهت HCG با FSH و اتصال به گیرنده‌های FSH سرتولی، تحریک آنها و ترشح فاکتور رشد جهت تکثیر اسپرماتوگونی باشد. علاوه بر این اثر تمایزی HCG احتمالاً به دلیل شباهت به LH و تاثیر بر سلول‌های لیدیگ است (۱۱).

در تحقیق حاضر به دنبال افزایش تعداد سلول‌ها در لایه ژرمینال، افزایش ضخامت این لایه و همچنین افزایش قطر لوله اسپرم ساز مشهود است. این اثر می‌تواند ناشی از افزایش تعداد تقسیمات میتوزی سلول‌های اسپرماتوگونی و میوز سلول‌های زایا باشد. زنجبیل اثر ضدالتهابی شبیه NSAIDs داشته و جینجرول موجود در آن سبب مهار تولید پروستاگلاندین‌ها می‌شود.

با توجه به نقش پروستاگلاندین‌ها در تولید گنادوتروپین، جینجرول موجود در زنجبیل، از اثر خودتنظیمی منفی گنادوتروپین‌ها بر تستوسترون جلوگیری می‌کند و در نتیجه افزایش هورمون تستوسترون اتفاق می‌افتد. جینجرول و شوگائول تحریک کننده آندروژن‌ها بوده و با افزایش تستوسترون، تکثیر سلول‌های زاینده جنسی رخ می‌دهد. (۱۳).

از طرفی جینجرول آنتی‌سروتونرژیک است و می‌تواند با کم کردن سروتونین موجب افزایش غلظت گنادوتروپین شود (۸).

عملکرد آنتی‌اکسیدانی قوی زنجبیل و اثر تحریک کننده آندروژنی آن توسط کامچوپینگ (۶) و چن (۲) بررسی و تایید شده است. یافته‌های تحقیق حاضر نشان می‌دهد وزن کیسه منی در گروه‌های ۱ و ۳ افزایش معنی داری نسبت به گروه شاهد داشته است. این افزایش وزن احتمالاً بدلیل افزایش ضخامت لایه عضلانی و یا افزایش میزان ترشح سلول‌هاست. این



2007.6 Shogaol induce apoptotic cell death of human hepatoma p53 mutant mahlavu subline via an oxidative stress-mediated caspase dependent mechanism. *Journal Agriculture Food Chemistry*, 55(3): 948-954.

3. Dadfar F., Hoseini S., Bahaoddini A., 2014. A review of phytochemical, pharmacological and physiological properties of ginger. *Journal Clinical Excellence*, 3(1): 72-86 [In Persian].

4. Hasani Bafrani H., Shahaboddin M.E., 2009. Loukocytospermia and its correlation with sperm parameters in male infertility. *Journal Reproduction and Infertility*, 9(4): 325-333. [In Persian].

5. Johari H., Sharifi E., Ansari N., Hoseini M., Amiri F. 2009. The effect of ginger extract on body weight, testis and spermatogenesis in male rat chemotherapy with cyclophosphamide. *Medical Science Journal*, 70: 365-374 [In Persian].

6. Kamtchouing P., Mboungue Fandio G.Y., Dimo T. 2002. Evaluation of androgenic activity of zingiber officinale and pentadiplandra brazzeana in male rat. *Asian Journal of Andrology*, 4: 299-301.

7. Kavoli Haghghi M., Toliyat T., 2002. Zinjiber and unusual remedies. *Journal of Medical Plants*, 1(1): 19-28 [In Persian]

8. Khaki A., Noori M., Fathiazad F., Khaki A. 2009. The effect of onion and ginger on rat spermatogenesis. *Iranian Journal of Reproduction Medicine*, 17: 7-12 [In Persian]

9. Kisa U., Baser M.M., Ferhat M., Yilmaz E., Baser H. 2004. Testicular tissue nitric oxide and thiobarbituric acid reactive substance levels; evaluation with respect to the pathogenesis of varicocele. *Urological Research Journal*, 32(3): 196-199.

10. Kung A.W., Zhang Y.Y., Lam K.S. 1994. Induction of spermatogenesis gonadotropins in Chinese men with hypogonadotropic hypogonadism.

تغییرات موید اثربخشی HCG و زنجبیل بر سلول‌های هدف در کیسه منی است. شناخت مکانیسم دقیق آن نیازمند تحقیقات بیشتر است.

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که استفاده از عصاره زنجبیل به همراه HCG سبب افزایش تعداد سلول‌های جنسی، افزایش ضخامت لایه ژرمینال، افزایش قطر لوله اسپرم ساز و همچنین افزایش وزن کیسه منی شده است. کلیه فاکتورهای اندازه‌گیری شده در این آزمایش مؤید یکدیگر بوده و نشان‌دهنده اثر مثبت عصاره زنجبیل در هم‌افزایی اثر HCG طی فرایند اسپرماتوزن است. افزایش معنی‌دار شاخص‌های اندازه‌گیری شده در گروه ترکیبی (HCG و عصاره) مؤید اینست که ترکیب عصاره زنجبیل با هورمون در افزایش اثر HCG بر رشد غدد جنسی و ضمیمه موثر بوده و می‌تواند سبب سرعت بخشیدن به فرایند تکثیر و تمایز سلولی شود.

تقدیر و تشکر

این مقاله بر اساس پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشجویی تیرماه ۱۳۹۸ در دانشگاه پیام نور مرکز اصفهان و با کد اخلاق مصوبه کمیته ملی اخلاق به شناسه IR.PNU. RES.1398.146 تهیه شده است. بدین وسیله از کلیه همکارانی که ما را در انجام این پژوهش یاری کردند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

1. Akbarzadeh Najar R., Akhondi M., Parivar K., Jeddi-Tehrani M., Sadeghi M., Javadi E. 2006. The effect of HCG on germ cell maturation and testosterone secretion in neonatal mouse testis. *Journal Reproduction Infertility*, 209-216 [In Persian].
2. Chen C.Y., Liu, T.Z., Liu Y.W., Tseng W.C., Liu R.H., Lu F.J., Chen C.H.



- pregnancy results in Intra Uterine Insemination. *Journal of Urmia University of Medical Sciences*, 25(12): 1050-1059. [In Persian].
15. Tavakoli H, Aryaeian N., 2016. A review of the effects of Ginger in inflammation. *Rahavard Salamat Journal of Iran University of Medical Science*, 2(1): 51-64 [In Persian]
16. Triano L., Fustini M., Lovato E., Mlorni W., Capri M., Grassili E., 1994. Apoptosis withdrawal in the adult rat. *Biochemistry and Biophysics Research Community*, 202: 1315-1321.
17. Veijola M., Kellokumpu S., Rajaniemi H., 1984. The effect of varying doses of HCG on the in vivo uptake by rat testis and serum testosterone response. *Hormone Research Journal*, 19: 191-199.
18. Walaa G.H., Hanan A.S., Howida S., 2014. A study of the chemopreventive effects of *Zingiber officinale* roots against aspartame induced testicular toxicity in rat model. *Journal of Physiology and Pharmacology*, 4(5): 360-367.
- International Journal of Andrology*, 17(5): 241-247.
11. Narenji Sani R., Tajik P., Damghanian M., Javdani G., 2018. Effects of HCG on spermatogonial stem cell colony formation and differentiation after in vitro coculture with sertoli cells. *Journal of Comparative Pathobiology*, 15(3): 2607-2613.
12. Rahgozar A., Ghasemi hamidabadi H., Shokri S., Moayeri A., Esmailnejhad Moghaddam A. 2015. Effect of HCG on destructive effects of nandrolone decanoate on sperm parametrs of testes in adult rats. *Armaghan Danesh Journal of Yasouj University*, 20(9): 811-824 [In Persian]
13. Rahmanian F., Mahjour A., Hemayatkhah Jahromi V., Kargar H. 2010. The effect of zinjiber extract on spermatogenesis and hormonal axis of pituitary –gonad in mature mouse. *Journal of Animal Biology*, 2(3): 11-18 [In Persian]
14. Sadeghpour S., Ghasemzadeh H., Nouri M., Danayi S., Ghasemnejad Berenji H., 2015. Effects of antioxidative treatment on sperm DNA fragmentation and