

مقاله پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان

دوره پنجم، شماره سوم، پاییز ۱۳۸۵، ۱۷۴-۱۶۹

ارتباط بین جنسیت نوزادان متولد شده با روزه‌داری مادران در مرحله فولیکولی آخرین دوره قاعدگی

دکتر سید منصور ملکوتی^۱، دکتر زهرا ده‌بوره^۲، مهندس خسرو مانی کاشانی^۳، بهنام حشمتیان^۴

دریافت مقاله: ۸۴/۴/۲۰ ارسال مقاله به نویسنده جهت اصلاح: ۸۴/۷/۲۷ دریافت اصلاحیه از نویسنده: ۸۵/۶/۱۴ پذیرش مقاله: ۸۵/۶/۲۲

چکیده

زمینه و هدف: گرسنگی در انسان تغییرات متابولیکی ایجاد می‌کند. از آن جایی که روزه‌داری برنامه غذایی را تغییر می‌دهد، بنابراین تغییرات هورمونی و الکترولیتی در روزه‌داری به وجود می‌آید. این تغییرات متابولیکی و رفتاری، شاید بر جنسیت نوزادان مادران باردار روزه‌دار تأثیرگذار باشد. مطالعه کنونی با هدف تعیین ارتباط بین جنسیت نوزادان متولد شده از مادران روزه‌دار که مرحله فولیکولی آخرین دوره قاعدگی آن‌ها در ماه رمضان سال قبل بوده، صورت گرفته است.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی، پرسش‌نامه‌هایی در بین مادرانی که از تاریخ ۱۳۸۳/۵/۶ الی ۱۳۸۳/۶/۲۰ در بیمارستان فاطمیة همدان وضع حمل کرده و باردار شدن آن‌ها از نظر زمانی با ماه رمضان سال قبل مطابقت داشت، توزیع گردید. نسبت جنسی فرزندان در ۱۹۶ مادری که در مرحله فولیکولی آخرین دوره قاعدگی قبل از بارداریشان حداقل ده روز، روزه‌دار بودند با ۱۷۵ مادری که همان شرایط را داشته ولی روزه‌دار نبوده‌اند، از طریق آزمون Chi-square مقایسه شد و $p < 0/05$ معنی‌دار تلقی شد.

یافته‌ها: این مطالعه نشان داد که در مادران روزه‌دار، با میانگین سنی $23/27 \pm 5/06$ سال، پسرهای متولد شده (۱۵۴ مورد، $0/78/6$) بیشتر از گروه مادران غیر روزه‌دار، (۸۰ مورد، $0/45/7$) با میانگین سنی $23/57 \pm 4/93$ سال بود و اختلاف معنی‌داری بین دو گروه وجود داشت ($p < 0/0001$).

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد روزه‌داری در مرحله فولیکولی آخرین دوره قاعدگی منجر به افزایش احتمال پسرزایی شود هر چند که نتایج حاصل، مربوط به جامعه مورد مطالعه بوده و انجام مطالعات وسیع‌تر و آینده‌نگر با در نظر گرفتن عوامل مداخله‌گر پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: جنسیت نوزاد، روزه‌داری مادر، مقاربت، آخرین دوره قاعدگی

۱- (نویسنده مسئول) استادیار گروه آموزشی فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان
تلفن: ۰۸۱۱-۸۲۷۶۲۹۶، فاکس: ۰۸۱۱-۸۲۷۶۲۹۹، پست الکترونیکی: malako_mnnh@yahoo.com

۲- دکترای حرفه‌ای پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان

۳- مربی و عضو هیأت علمی گروه آموزشی پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان

۴- دانشجوی دکترای فیزیولوژی، گروه آموزشی فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان

مقدمه

تعیین و انتخاب جنسیت فرزندان و جلوگیری از بیماری‌های وراثتی وابسته به جنس، مسئله حائز اهمیت می‌باشد. جداسازی اسپرم‌های حاوی کروموزوم X و Y، تعیین زمان مقاربت با توجه به زمان تخمک‌گذاری، تغییر pH مایعات بدن یا الکترولیت‌ها به وسیله تغییر در رژیم غذایی از روش‌های مختلف توصیه شده جهت تأثیر بر نسبت جنسیتی هستند [۱]. در قرن بیستم مطالعات بسیاری جهت امکان انتخاب جنسیت نوزاد صورت گرفته است. در چهارمین کنگره اروپایی Sterility and Fertility، نتیجه مطالعات انجام شده در این زمینه، با تمرکز بر به کارگیری آن در جلوگیری از بیماری‌های ژنتیکی وابسته به جنس مورد توجه قرار گرفت [۲].

از روش‌های مؤثر بر انتخاب جنسیت، می‌توان جداسازی اسپرم‌ها به روش گرادیانانت [۳]، شیب آلبومین [۴] و ستون‌های سفادکس [۵] و شیب منقطع پرکل [۶]، جداسازی اسپرم‌ها به وسیله فلوسیتومتری [۷]، هم‌چنین استفاده از جنین با جنسیت‌های کشت شده حاصل از In Vitro (IVF) Fertilization را نام برد که البته روش انتخاب جنسیت نوزاد با توجه به زمان مقاربت نسبت به زمان تخمک‌گذاری صورت می‌گیرد [۳].

از روش‌های دیگر که می‌تواند بر جنسیت نوزاد تأثیر گذار باشد شیوه تغذیه والدین است [۲]. به تأثیر تغذیه مادر بر جنسیت نوزاد در متون باستانی نیز اشاره شده است [۸]. مطالعات محققین تأثیر تغذیه بر تعیین جنسیت نوزادان حیوانات را نشان داده‌اند [۹-۱۰]. برای تأثیر بر جنسیت نوزاد تعادل یونی در مایعات بدن به عنوان یکی از عوامل مؤثر در تنظیم نسبت جنسی در حیوانات و انسان مورد توجه می‌باشد. تغییر تعادل یونی باید حدود ۱۵ تا ۲۰ روز ادامه داشته و پس از آن لقاح صورت گیرد. تغییر در نسبت Na^+ و K^+ به Ca^{++} و Mg^{++} عامل اصلی این تغییر نسبت جنسیتی در نوزادان انسان، گوسفندان [۲] و موش صحرائی [۱۱] بوده است.

مطالعات گذشته‌نگر نیز نشان داده است که افزایش کلسیم و منیزیم موجب دخترزایی و رژیم غذایی غنی از سدیم و پتاسیم موجب پسرزایی می‌شود [۱۲]. در مطالعه Stolkwski که در سال ۱۹۸۱ به چاپ رسیده است بر روی ۴۷ زوج داوطلب رژیم غذایی غنی از Na^+ و K^+ و فقیر از Ca^{++} و Mg^{++} برای پسرزایی و غذاهای سرشار از کلسیم و منیزیم و فقیر از سدیم و پتاسیم برای دخترزایی در خلال یک و یک دوم دوره ماهیانه قبل از نزدیکی با درصد موفقیت بیش از ۸۴٪ همراه بود [۲].

گرسنگی و نرسیدن طولانی مدت آب به بدن هم، می‌تواند بر مشخصات محیط داخلی بدن تأثیر گذار باشند. تغییرات متابولیکی از قبیل تغییر نسبت غلظت مواد غذایی، تغییر منابع مورد استفاده سلول‌ها، تغییر در تولید مواد زاید سلولی از موارد مهم این تغییرات هستند. روزه‌داری با رعایت موارد الزامی خود از قبیل مدت زمان نسبتاً طولانی بی‌غذایی و محرومیت از آب می‌تواند باعث تغییرات ذکر شده همراه با تغییر در میزان ترشح هورمون‌ها، تغییر در رفتار جنسی و در رژیم غذایی فرد روزه‌دار شود. روزه‌داری که همراه با بی‌غذایی است باعث کاهش میزان انسولین، لپتین و هورمون‌های تیرویدی می‌گردد [۱۳].

کاهش یا افزایش میزان هورمون‌های تیرویدی بر عملکرد گنادها به طور مستقیم تأثیر می‌گذارد [۱۴]. روزه‌داری با اثر بر محور هیپوتالاموس-هیپوفیز، عملکرد دستگاه تناسلی را تغییر داده [۱۵] و با توجه به این که Cheng از سرم انسان گرسنه ماده‌ای استخراج کرد که فعالیت اسپرم‌ها را افزایش می‌دهد [۱۶] و نیز تغییرات الکترولیتی فرد روزه‌دار، مطالعه حاضر با هدف ارزیابی مقایسه‌ای ارتباط روزه‌داری بر جنسیت نوزادان مادران روزه‌داری که مرحله فولیکولی آخرین دوره قاعدگی قبل از بارداری (Last Menstrual Period (LMP) آن‌ها در ماه مبارک رمضان بوده و حداقل ده روز از دوران فولیکولی خود را روزه‌دار بوده‌اند با نسبت جنسیتی نوزادان

مادرانی که LMP آن‌ها در ماه رمضان همان سال بوده ولی روزه‌دار نبوده‌اند، انجام شده است.

مواد و روش‌ها

نوع مطالعه مقطعی است. با توجه به این که بیش از ۹۰٪ زایمان‌های شهر همدان در زایشگاه فاطمیه همدان صورت می‌گیرد و با عنایت به دوران طبیعی بارداری در انسان که ۳۸ لغایت ۴۲ هفته می‌باشد [۱۷]، جامعه مورد مطالعه شامل کلیه مادرانی که شروع آخرین دوره ماهانه آن‌ها در ماه رمضان سال قبل (۱۳۸۲/۸/۵ الی ۱۳۸۲/۹/۴) بود و از ۱۳۸۳/۵/۶ لغایت ۱۳۸۳/۶/۲۰ در بیمارستان فاطمیه همدان زایمان کرده، یا تحت عمل سزارین قرار گرفته بودند، می‌باشد. مادران تحت درمان دارویی برای بارداری و نیز مادران با نوزادان مرده یا نارس از مطالعه حذف شدند. به تمام مادران در صورت مناسب بودن شرایط جسمی (نداشتن درد، خونریزی شدید، بیقراری، اضطراب و نگرانی از بابت نوزاد) پرسش‌نامه‌ای جهت تکمیل داده شد. در پایان با توجه به پاسخ سؤالات مربوط به روزهای روزه‌داری، طول دوره ماهانه و زمان LMP (چه در مادران با سواد و چه در مادران بی‌سواد)، تعلق هر واحد آماری به گروه‌های روزه‌دار و غیر روزه‌دار تعیین شد. مادرانی که در طول مرحله فولیکولی حداقل به مدت ده روز، روزه گرفته بودند به عنوان گروه مادران روزه‌دار در نظر گرفته شدند. همچنین مقدار مصرف نمک و لبنیات با توجه به پاسخ مادران به پرسش‌نامه درج گردید. برای پی بردن به میزان مصرف نمک عادت غذایی مادران سؤال شد که عادت غذایی آن‌ها (با توجه به بقیه اعضای خانه) شور، عادی یا کم نمک بوده است. در مورد لبنیات نیز عادت غذایی مادران در خوردن روزانه لبنیات (شیر، ماست، پنیر...) به عنوان مصرف زیاد، مصرف لبنیات ۳-۲ بار در هفته به عنوان مصرف متوسط و کمتر از آن به عنوان مصرف کم لبنیات در نظر گرفته شد. برای مادران بی‌سواد پرسش‌نامه توسط پرسشگر و با اطلاعات مادران پر شد. در تمام مراحل جهت کسب اعتماد مادران، اهمیت امر پژوهش و عدم ذکر نام در پرسش‌نامه به آنان اعلام می‌شد.

برای تعیین حجم نمونه از فرمول زیر استفاده گردید:

$$N = \frac{2(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2 \times P(1-P)}{(P_0 - P_1)^2}$$

$P_0 = 0.50$ $\beta = 0.05$ $\alpha = 0.05$ تخمین نسبت پسرزایی

در غیر روزه‌داران

$P_1 = 70\%$ نسبت پسرزایی در روزه‌داران به روش مطالعه

پایلو

حداقل حجم نمونه برای هر گروه ۱۵۰ نفر به دست آمد.

اطلاعات با نرم‌افزار SPSS و آزمون Chi-Square مورد

تجزیه و تحلیل قرار گرفت و $p < 0.05$ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

نتایج

از ۱۹۶ مادر روزه‌دار مورد مطالعه، ۳۲ مورد آن‌ها تحت عمل سزارین قرار گرفته و بقیه به طور طبیعی زایمان داشتند. میانگین و انحراف معیار سنی آن‌ها $23/27 \pm 5/06$ سال بود. ۵۳ مورد آن‌ها اولین، ۵۱ مورد دومین، ۶۸ مورد سومین، و بقیه بیش از سومین زایمان را داشتند. اکثریت مادران روزه‌دار، دارای تحصیلات راهنمایی (۶۵ مورد) و یا دبیرستانی (۵۲ مورد) بودند و از ۱۷۵ مادر غیر روزه‌دار با میانگین و انحراف معیار سنی $23/57 \pm 4/93$ سال، در ۳۲ مورد آن‌ها سزارین شده و بقیه زایمان طبیعی داشتند. ۴۴ مورد آن‌ها اولین، ۵۶ مورد دومین، ۵۷ مورد سومین زایمان را داشتند و میزان تحصیلات در مقاطع راهنمایی و دبیرستان در مادران غیرروزه‌دار به ترتیب، ۶۲ و ۵۷ مورد گزارش شد.

نتایج مطالعه حاضر از نظر جنسیت نوزادان و تأثیر روزه‌داری مادر در مرحله فولیکولی دوره ماهانه منتهی به حاملگی در جدول ۱ نشان داده شده که حاکی از آن است که روزه‌داری مادر در مرحله فولیکولی دوره ماهانه منتهی به حاملگی، به طور معنی‌داری، پسرزایی را افزایش داده (۰/۷۸/۶) در حالی که در مادران غیر روزه‌دار، این آمار ۰/۴۵/۷ است ($p < 0.0001$).

جدول ۱- توزیع فراوانی نوزادان متولد شده از گروه مادران روزه‌دار و غیر روزه‌دار بر اساس جنسیت

گروه‌های مطالعه	نوزاد پسر		نوزاد دختر		جمع کل	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
مادران روزه‌دار	۱۵۴	۷۸/۶	۴۲	۲۱/۴	۱۹۶	۱۰۰
مادران غیرروزه‌دار	۸۰	۴۵/۷	۹۵	۵۴/۳	۱۷۵	۱۰۰
جمع	۲۳۴	۶۳	۱۳۷	۳۷	۳۷۱	۱۰۰

$\chi^2=42/85$ $df=1$ $p<0/001$

جدول ۲- توزیع فراوانی نوزادان متولد شده از گروه مادران روزه‌دار بر اساس میزان مصرف نمک مادران

جنس نوزاد	مصرف کم نمک		مصرف متوسط نمک		مصرف زیاد نمک		جمع کل	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
پسر	۱۵	۱۲/۱	۶۵	۵۲/۴	۴۴	۳۵/۵	۱۲۴	۱۰۰
دختر	۱۱	۳۲/۳	۱۸	۵۳	۵	۱۴/۷	۳۴	۱۰۰
جمع	۲۶	۱۶/۴	۸۳	۵۲/۵	۴۹	۳۱/۱	۱۵۸	۱۰۰

$\chi^2=10/36$ $df=2$ $p<0/01$

هم‌چنین در دو جدول جداگانه (جدول ۲ و ۳) تأثیر رژیم غذایی مادران از نظر مصرف نمک و لبنیات بر جنسیت نوزادان ارایه شد. مقدار مصرف نمک و لبنیات با توجه به پاسخ مادران به پرسش‌نامه درج گردیده است. تعدادی از مادران به این دو سؤال جواب ندادند، لذا در جداول ۲ و ۳ تعداد نمونه‌ها از

تعداد نمونه‌های جدول ۱ کمتر است. بر اساس نتایج این جدول، پسرزایی در رژیم غذایی حاوی نمک زیاد و دخترزایی در رژیم حاوی لبنیات زیاد مادران روزه‌دار دیده می‌شود که معنی‌دار است ($p<0/01$).

جدول ۳- توزیع فراوانی نوزادان متولد شده از گروه مادران روزه‌دار بر اساس میزان مصرف لبنیات مادران

جنس نوزاد	مصرف کم لبنیات		مصرف متوسط لبنیات		مصرف زیاد لبنیات		جمع کل	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
پسر	۳۹	۳۱/۷	۶۵	۵۲/۸	۱۹	۱۵/۵	۱۲۳	۱۰۰
دختر	۳	۸/۸	۲۰	۵۸/۸	۱۱	۳۲/۴	۳۴	۱۰۰
جمع	۴۲	۲۶/۷	۸۵	۵۴/۱	۳۰	۱۹/۲	۱۵۷	۱۰۰

$\chi^2=9/37$ $df=2$ $p<0/01$

بحث

در مطالعه حاضر با توجه به نتایج به دست آمده تغییر نسبت جنسیتی نوزادان در مادران روزه‌دار نسبت به مادران غیر روزه‌دار، به نفع افزایش پسرزایی دیده شد. هر چند تحقیق مشابهی در مورد روزه‌داری و ارتباط آن با جنسیت نوزادان به دست نیامد تا مشابهت و یا تناقض یافته‌های ما با آن‌ها مورد مقایسه قرار گیرد، اما تغییرات تغذیه‌ای ناشی از روزه‌داری که موجب تغییر در پارامترهای مشخصات محیط داخلی بدن از قبیل میزان ترشح هورمون‌ها، تغییر حجم مایعات بدن، تغییر pH مایعات بدن، تغییر در نسبت الکترولیت‌ها و هم‌چنین تغییرات رفتاری همسران می‌توانند موجب افزایش پسرزایی در مادران روزه‌دار شده باشد. افزایش نسبت سدیم و پتاسیم به کلسیم و منیزیم در مایعات بدن، در جهت پسرزایی و کاهش این نسبت به نفع دخترزایی طی مطالعه Stolkwski با روش تغذیه در زوجین داوطلب با موفقیت بیش از ۸۴٪ نشان داده شده است [۲]. گزارش‌های مشابهی در رابطه با تغییر در تغذیه و افزایش نسبت سدیم و پتاسیم به کلسیم و منیزیم در موش صحرائی نیز وجود دارد [۹].

در مطالعه حاضر نیز این تغییر نسبت نوزادان، به نفع افزایش پسرزایی دیده شد. در حین روزه‌داری میزان ترشح انسولین کاهش و ترشح گلوکاگن افزایش می‌یابد، کاهش ترشح انسولین و افزایش ترشح گلوکاگن متعاقب روزه‌داری، هر دو موجب افزایش پتاسیم مایع خارج سلولی می‌گردد [۱۳]. هم‌چنین حین روزه‌داری در شرایط فیزیولوژیک بدن، بر اثر کمبود منابع کربوهیدراتی، زمینه اسیدوز متابولیک فراهم می‌شود و محدودیت تغذیه‌ای در حین روزه‌داری و تغییر عادت غذایی موجب بروز دهیدراتاسیون شده و افزایش اسمولاریته مایع خارج سلولی موجب خروج آب از داخل سلول به خارج و باعث انتشار پتاسیم به مایع خارج سلولی می‌گردد [۱۸] که می‌توانند نسبت سدیم و پتاسیم را بر کلسیم و منیزیم در مایعات خارج سلولی افزایش دهد، لذا احتمال داده می‌شود در روزه‌داری مادر، این عوامل در راستای تغییر

الکترولیت‌های مایع خارج سلولی زمینه افزایش پسرزایی را فراهم سازند.

ذکر این نکته لازم است که در افراد مذکر روزه‌دار، ترکیبی از سرم آن‌ها جدا شده که موجب افزایش تحرک اسپرم‌ها می‌گردد [۱۶]. این مسئله شاید در افزایش پسرزایی به دست آمده در این تحقیق که در مادران روزه‌دار دیده شده است مؤثر باشد. به علاوه باید اضافه شود که روزه‌داری در مردان اولیگواسپرم باعث افزایش تعداد کل اسپرم‌ها و هم‌چنین درصد اسپرم‌های زنده می‌شود که باز هم ممکن است دلیلی برای تغییر نسبت جنسیتی در نوزادان متولد شده در مادران روزه‌دار باشد [۱۹-۲۰].

از نکات قابل توجه دیگر این است که پرهیز مردان از مقاربت جنسی و هم‌چنین عدم مقاربت جنسی زنان تا زمان تخمک‌گذاری موجب افزایش پسرزایی می‌شود [۲۱]. در ماه مبارک رمضان، احکام خاص روزه‌داری ممکن است باعث محدودیت مقاربت‌های جنسی گردد. لذا تغییر رفتار جنسی روزه‌داران در ماه رمضان نیز می‌تواند در تغییر نسبت جنسی فرزندان به سمت افزایش پسرزایی مؤثر باشد.

نتیجه‌گیری

از طرفی نتایج مطالعه نشان می‌دهد که افزایش مصرف لبنیات به نفع دخترزایی است و این در حالی است که در مادرانی که رژیم غذایی پرنمکی دارند، پسرزایی بیشتر دیده می‌شود. چنین به نظر می‌رسد که مطلب فوق‌الذکر توجیه‌کننده مصرف لبنیات توأم با دخترزایی و مصرف نمک توأم با پسرزایی باشد.

با توجه به این که این مطالعه مقطعی، اولین تحقیق ارتباط بین روزه‌داری و جنسیت نوزاد بوده و داده‌های آن احتمال پسرزایی در مادرانی که در مرحله فولیکولی آخرین سیکل قاعدگی خود، روزه‌دار بوده‌اند را نشان می‌دهد اما به منظور قطعیت، پیشنهاد می‌گردد مطالعات همگروهی در زوجین داوطلب و در ماه مبارک به طور دقیق انجام گیرد.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی همدان و ریاست محترم بیمارستان فاطمیه سرکار خانم دکتر

صغری ربیعی که این تحقیق با کمک و مساعدت ایشان صورت گرفته است، قدردانی و تشکر به عمل می‌آید.

References

- [1] Zuccotti M, Sebastiano V, Garagna S, Redi CA. Experimental demonstration that mammalian oocytes are not selective towards X- or Y-bearing sperm. *Mol Reprod Dev*, 2005; 71(2): 245-6
- [2] Stolkwski JC, Choukroun J: Preconception selection of sex in man. *Isr J Med Sci*, 1981; 17: 1061-7.
- [3] Reubinoff BE, Schenker JG. New advances in sex pre selection. *Fertil Steril*, 1996; 66(3): 343-50.
- [4] Ericsson RJ, Langevin CN, Nishino M. Isolating of fractions rich in human Y sperm. *Nature*. 1973; 246(5433): 421-4.
- [5] Beernink FJ, Dmowski WP, Ericsson RJ. Sex preselection through albumin separation of sperm. *Fertile Steril*, 1993; 59(2): 382-6.
- [6] Kaneko S, Oshio S, Kobayashi T, Iizuka R, Mohri H. Human X- and Y bearing sperm differ in cell surface sialic acid content. *Biochem Biophys Res Commun*, 1984; 124(3): 950-5.
- [7] Johnson LA, Welch GR, Keyvanfar R, Dorfmann A, Fugger EF, Schulman JD. Gender preselection in human ? Flow cytometric separation of X and Y spermatozoa for the prevention of X-linked disease. *Hum Reprod*, 1993; 8(10): 1733-9.
- [8] Foote RH. Sex ratio in dairy cattle under various conditions. *Thriogenology*, 1997; 8: 349-56.
- [9] Loukino AP. The sex ratio of livestock in relation to the theory of vital power. *Zhobshch Biol*, 1953; 14: 452-60.
- [10] Etzioni A. Sex control, science and society. *Science*. 1968; 161(846): 1107-12.
- [11] Ganong WF. Review of medical physiology. San Francisco . 1999.
- [12] Lorrain J, Gaonh R. Pre Conceptional Selection. *Union Med Can*, 1975; 104(5): 800-3.
- [۱۳] گاتسونگ ویلیام اس. مروری بر فیزیولوژی پزشکی. ترجمه دکتر فرخ شادان. چاپ نوزدهم، تهران، چهره، صفحه: ۵۳۵.
- [14] Zimmer Mann Belfing T, Bradant G , Holst GG. Circulation leptin and thyroid dysfunction. *Eur G Endocrinol*, 2003; 149(4): 257-8.
- [15] Janssen JA, Huizenga NA, Stolk RP, Grobbee DE, Pols HA, De Jong FH, et al. The acute effects of dexamethasone on plasma leptin concentrations and relationships between fasting leptin , the IGF 1/I GFBP system, dehydroepiandrosterone androstenedione and testosterone in an elderly population. *Clin Endocrino (OXF)*, 1998; 48(5): 621-6.
- [16] Cheng CY, O'Neill C, Tinneberg HR, Boettcher B. Partial purification of components from fasting human blood serum which stimulate the forward migration of human spermatozoa. *Experientia*. 1982; 38(4): 480.
- [۱۷] کارنت. بیماری‌های زنان و مامایی. ترجمه و تخلص دکتر اباذر حبیبی نیا. فصل اول: صفحات: ۷-۱.
- [۱۸] گایتون آ، هال ج. فیزیولوژی پزشکی ترجمه دکتر فرخ شادان. تجدید نظر یازدهم، انتشارات چهر، پاییز ۱۳۸۴، جلد اول، صفحه: ۵۷۲.
- [19] Sievers F. Effect of duration of sexual abstinence on the quality of human sperm in andrologic patients. *Z Hautkr*, 1987; 62(11): 850-70.
- [20] Troup SA, Lieberman BA, Matson PL. The acrosome reaction to inophore Challeng test: assay reproducibility, effects of sexual abstinence and results for fertile men. *Hum Reprod*, 1994; 9(11): 2079-83.
- [21] Hilsenrath RE, Swarup M, Biochoff FZ, Buster JE, Carson SA. Effects of sexual abstinence on the proportion of X-bearing sperm as assessed by multicolor fluorescent in situ hybridization. *Fertil Steril*, 1997; 68(3): 510-13.