

Just Accepted Manuscript, Uncorrected Proof

مقایسه کیفیت زندگی، هورمون‌های تیروئیدی و گلوکز خون در زنان باردار فعال و غیرفعال

سرور رشیدیان^۱، اکبر قلاوند^۲، کیهان فتحی^{۳*}،

۱. کارشناسی ارشد، گروه روان شناسی، مؤسسه جهاد دانشگاهی خوزستان، اهواز، ایران.

۲. دکتری فیزیولوژی ورزشی، مؤسسه جهاد دانشگاهی خوزستان، اهواز، ایران.

۳. دکتری روانشناسی، گروه روان شناسی، مؤسسه جهاد دانشگاهی خوزستان، اهواز، ایران.

نویسنده مسئول: کیهان فتحی؛ مؤسسه جهاد دانشگاهی خوزستان، اهواز، ایران

تلفن: ۰۹۱۶۳۰۴۵۱۵۵

ایمیل: keyhan.fathi@acerac.ir

Comparison of quality of life, thyroid hormones and blood glucose in active and inactive pregnant women

Sarour Rashidian^{1,*}, Akbar Ghalavand², Kayhan Fathi^{3*}

1. BSc in Psychology, ACER Khoozestan, Ahvaz, Iran
2. Ph.D in Exercise Physiology, ACER Khoozestan, Ahvaz, Iran
3. Assistant Professor, ACER Khoozestan, Ahvaz, Iran

Corresponding Author: Kayhan Fathi; ACER Khoozestan, Ahvaz, Iran

Tel: +989163045155

Email: keyhan.fathi@acerac.ir

Just Accepted Manuscript, Uncorrected Proof

مقایسه کیفیت زندگی، هورمون های تیروئیدی و گلوکز خون در زنان باردار فعال و غیرفعال

چکیده

زمینه و هدف: بارداری یکی از دوره‌های با اهمیت زندگی زنان محسوب می‌شود که به علت نیازهای متابولیکی گسترده بارداری موجب اثر بر اکثر سیستم های بدن می‌شود. هدف پژوهش حاضر مقایسه کیفیت زندگی، عملکرد تیروئیدی و پروفایل گلوکز خون در زنان باردار فعال و غیرفعال بود.

روش کار: در پژوهش حاضر، از بین زنان باردار مراجعه کننده به درمانگاه زنان بیمارستان امیرالمومنین اهواز (استان خوزستان) و نامین اجتماعی در سال ۱۴۰۱، ۱۲۰ زن باردار به صورت هدفمند انتخاب شدند. فعال بودن و غیرفعال بودن زنان باردار بر اساس پرسشنامه فعالیت جسمانی بارداری (PPAQ) بود. همچنین آزمودنی ها پرسشنامه های کیفیت زندگی (WHOQOL-BREF) را تکمیل کردند. برای اندازه گیری هورمون های تیروئیدی و پروفایل قندی، خون گیری در آزمایشگاه بیمارستان به صورت ناشتا انجام شد. داده با استفاده از تحلیل واریانس چند متغیری و تی مستقل تجزیه و تحلیل شدند.

نتایج: نتایج پژوهش حاضر نشان داد که زنان باردار فعال در مقایسه با زنان باردار غیرفعال به طور معناداری کیفیت زندگی و هورمون های T3 و T4 بالاتری داشتند. همچنین، زنان باردار فعال در مقایسه با زنان باردار غیرفعال به طور معناداری قند خون ناشتا و قند خون دو ساعته و هورمون محرک تیروئیدی پایین تری داشتند.

نتیجه گیری: به طور کلی مطالعه حاضر بر اهمیت نقش فعالیت جسمانی بر متغیرهای روان شناختی و فیزیولوژیکی زنان باردار تاکید دارد و مداخلات ورزشی را در تحقیقات آینده پیشنهاد می‌دهد.

واژه های کلیدی: بارداری، فعالیت جسمانی، تیروئید، گلوکز خون، کیفیت زندگی

Comparison of quality of life, thyroid hormones and blood glucose in active and inactive pregnant women

Abstract

Background and purpose: Pregnancy is one of the most important periods of women's life, which affects most body systems due to the extensive metabolic needs of pregnancy. The aim of this research was to compare the quality of life, thyroid function and blood glucose profile in active and inactive pregnant women.

Methodology: In the present study, 120 pregnant women were purposefully selected from among the pregnant women who referred to the women's clinic of Amir al-Momenin Hospital in Ahvaz (Khuzestan province) and social security in 1401. The activity and inactivity of pregnant women was based on the Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ). Also, the subjects completed the quality of life questionnaires (WHOQOL-BREF). To measure thyroid hormones and sugar profile, blood sampling was done in the hospital laboratory while fasting. The data were analyzed using multivariate analysis of variance and independent t test.

Results: The results of the present research showed that active pregnant women had significantly higher quality of life and T3 and T4 hormones compared to inactive pregnant women. Also, active pregnant women had significantly lower fasting blood glucose, two-hour blood glucose and thyroid stimulating hormone compared to inactive pregnant women.

Conclusion: In general, the present study emphasizes the importance of the role of physical activity on the psychological and physiological variables of pregnant women and suggests exercise interventions in future research.

Keywords: Pregnancy, Physical activity, Thyroid, Blood glucose, Quality of life

Just Accepted Manuscript | Uncorrected Proof

بارداری یکی از دوره‌های با اهمیت زندگی زنان محسوب می‌شود و به عنوان یکی از مراحل رشد و در نظر گرفته می‌شود (۱). بارداری دوره ای از تغییرات فیزیکی، هورمونی و هومورال است که با هدف تضمین رشد و تامین مواد مغذی لازم برای جنین و آماده سازی ارگان‌های مادر برای زایمان و شیردهی انجام می‌شود (۲). نیازهای متابولیکی گسترده بارداری نیاز به تغییرات فیزیولوژیکی و تشریحی خاصی دارد. این تغییرات تقریباً بر تمام سیستم‌های بدن از جمله سیستم قلبی-عروقی، تنفسی، کلیوی، گوارشی و هماتولوژیک تأثیر می‌گذارد (۳). در زندگی زن، این پدیده بیولوژیکی به عنوان دریچه‌ای برای سلامت آینده مادر و فرزند در نظر گرفته می‌شود (۲).

هورمون‌های تیروئید برای بارداری طبیعی و رشد جنین بسیار مهم هستند. تغییرات فیزیولوژیکی بزرگ در دوران بارداری رخ می‌دهد و برای تفسیر صحیح تست‌های عملکرد تیروئید چالش‌هایی ایجاد می‌کند (۴). اختلال عملکرد تیروئید تا ۵ تا ۷ درصد از تمام بارداری‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۵) کم‌کاری تیروئید در زنان باردار با شیوع حدود ۲ تا ۳ درصد شایع است و شیوع کم‌کاری تیروئید تحت بالینی تشخیص داده نشده در بارداری ۳ تا ۱۵ درصد است. پرکاری تیروئید در دوران بارداری در ۰/۴ تا ۱/۷ درصد از زنان باردار رخ می‌دهد (۶). اختلالات مرتبط با تیروئید مانند کم‌کاری و پرکاری تیروئید با حوادث نامطلوب مامایی و نوزادی مانند پره اکلامپسی و زایمان زودرس همراه است (۷). اختلالات تیروئید درمان نشده ممکن است باروری و بارداری را تهدید کند و همچنین به رشد جسمی و ذهنی جنین آسیب برساند (۸).

از نظر روانشناسی نیز مشخص شده است که بارداری یک دوره گذار با تغییرات فیزیکی و هیجانی مهم است (۱). حتی در حاملگی‌های بدون عارضه، این تغییرات فیزیکی و روانی می‌تواند بر کیفیت زندگی زنان باردار تأثیر بگذارد و بر سلامت مادر و نوزاد اثرگذار باشد (۹). طبق تعریف سازمان بهداشت جهانی، کیفیت زندگی به عنوان ادراک افراد از موقعیت خود در زندگی در چارچوب فرهنگ و نظام ارزشی که در آن زندگی می‌کنند و در ارتباط با اهداف، انتظارات، استانداردها و نگرانی‌هایشان تعریف می‌شود. این یک مفهوم بسیار گسترده است و می‌تواند به روشی پیچیده تحت تأثیر سلامت جسمانی، وضعیت روانی، سطح استقلال، روابط اجتماعی و رابطه با عناصر اساسی محیط فرد قرار گیرد (۱۰). کیفیت زندگی در بارداری از اهمیت بالایی برخوردار است. عباس زاده و همکاران گزارش کردند که شادابی زنان در طول بارداری کاهش می‌یابد و منجر به کاهش کیفیت زندگی حتی در دوران بارداری طبیعی می‌شود (۱۱). در دهه‌های اخیر، مفهوم کیفیت زندگی بیشتر مورد استفاده محققان، به‌ویژه در حوزه مراقبت‌های بهداشتی قرار گرفته است. در حال حاضر، ارزیابی و اندازه‌گیری کیفیت زندگی اطلاعات مهمی در مورد وضعیت سلامت جمعیت‌های مختلف ارائه می‌دهد. ارزیابی کیفیت زندگی از نظر برنامه‌های پیشگیری و

درمانی مورد استفاده در دوران بارداری اهمیت دارد. در این مورد نتایج مطالعات مختلف نشان‌دهنده کاهش کیفیت زندگی زنان در دوران بارداری می‌باشد (۱۲-۱۴).

بارداری با عوارض متعددی همراه است که با مداخلات ساده‌ای مانند فعالیت جسمانی و ورزش قابل پیشگیری است. با توجه به تغییرات دائمی دوران بارداری، زنان برای حفظ سلامت خود و همچنین سلامت جنین نیاز به تغییر در سبک زندگی دارند (۱۵). در این زمینه، فعالیت جسمانی بیشتر، رفتارهای کم‌تحرک و بی‌تحرکی کمتر و سطح آمادگی جسمانی بالاتر به عنوان اهداف امیدوارکننده‌ای نه‌تنها برای کاهش بیماری‌های روانی، بلکه برای تقویت بهرینستی روان‌شناختی در جمعیت عمومی شناسایی شده‌اند (۱۶)، که برای سلامت مادر و جنین در دوران بارداری و بعد از آن نیز مطلوب است (۱۷) اگرچه مزایای مشارکت فعال در فعالیت جسمانی در دوران بارداری برای مادر و رشد جنین به‌جوبی در ادبیات ثبت شده است، تعداد قابل توجهی از زنان فعالیت جسمانی را کاهش می‌دهند یا متوقف می‌کنند و تنها تعداد کمی از آن‌ها به ورزش یا فعالیت‌های دوران بارداری می‌پردازند (۱۸). در تلاش برای ارتقای مزایای سلامتی فعالیت جسمانی، توصیه شده است که زنان باردار باید حداقل ۳۰ دقیقه ورزش با شدت متوسط در اکثر روزهای هفته انجام دهند. در این مورد، تحقیقات از همبستگی منفی بین سطح فعالیت جسمانی با سلامت روان و کیفیت زندگی زنان باردار حکایت دارد (۱۹، ۲۰). یامادا و همکاران گزارش کردند که کاهش سطح فعالیت جسمانی با سلامت روانی و جسمی ضعیف‌تر زنان باردار همراه بود (۲۱). همچنین گزارش شده است که یک سبک زندگی فعال با سطوح بالاتر فعالیت جسمانی متوسط تا شدید و کاهش زمان کم‌تحرکی در دوران بارداری موجب بهبود سلامت روانی زنان باردار می‌شود (۱۷).

با توجه به مطالب گفته شده، بررسی فعالیت جسمانی و نقشی که احتمالاً بر متغیرهای فیزیولوژیکی و روان‌شناختی مادران باردار دارد، نیاز به توجه دارد. با توجه به اینکه فعالیت جسمانی و کیفیت زندگی و همچنین متغیرهای فیزیولوژیکی به طور قابل توجهی در طول بارداری تحت تاثیر قرار می‌گیرند (۲۱)، به نظر می‌رسد مقایسه این متغیرها در ادبیات کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به اینکه هم فعالیت جسمانی و هم کیفیت زندگی وابسته به زمینه هستند؛ به این ترتیب، نتایج آن‌ها از یک مطالعه به مطالعه دیگر متفاوت است، بنابراین مطالعه حاضر با هدف مقایسه کیفیت زندگی، پروفایل قند خون و هورمون‌های تیروئیدی در زنان فعال و غیرفعال باردار انجام گرفت.

روش کار

در پژوهش حاضر که از نوع توصیفی و پس‌رویدادی (علی‌مقایسه‌ای) بود، از زنان باردار مراجعه‌کننده به درمانگاه زنان بیمارستان امیرالمومنین اهواز (استان خوزستان) و تامین اجتماعی در سال ۱۴۰۱ تعداد ۱۲۰ نفر به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. نمونه آماری پژوهش حاضر بر اساس نرم افزار جی پاور محاسبه شد. حداقل اندازه نمونه ۱۰۲ نفر (۵۱ نفر در هر گروه) با محاسبه توان (G * Power نسخه ۳،۱،۹،۲) با استفاده از آلفای ۵

درصد، بتای ۸۰ درصد و اندازه اثر (برای مقایسات دو گروهی دی کوهن) ۰/۵ اقتباس شد. در مطالعه، تعداد ۶۰ نفر در هر گروه انتخاب شدند.

معیارهای ورود در تحقیق حاضر دامنه سنی ۲۷ تا ۳۷ سال و باردار بودن (۱۴-۲۴ هفتگی) و رضایت در شرکت در طرح تحقیقاتی بود و شرایط خروج نیز شامل افرادی می شد که در مدت مطالعه دچار آسیب شوند. همچنین برای افراد شرح داده می شود که در هر زمان از مراحل انجام تحقیق در صورت عدم تمایل به ادامه همکاری می توانند؛ انصراف دهند.

پژوهش حاضر به صورت میدانی بود. در ابتدا در ابتدا پرسشنامه فعالیت جسمانی بارداری بین زنان باردار توزیع شد تا به صورت هدفمند زنان باردار فعال و غیرفعال به تعداد مورد نیاز (۶۰ نفر در هر گروه) رسید. سپس پژوهشگر اقدام به توزیع فرم رضایت نامه بین شرکت کنندگان نمود و توضیحات کامل را در مورد اهداف تحقیق و همچنین ملاحظات اخلاقی را بیان نمود. بعد از رضایت شرکت کنندگان پرسشنامه های کیفیت زندگی بین آنها توزیع گردید. علاوه بر این از شرکت کنندگان خواسته شد در تاریخ های ۵ شهریور ۱۴۰۱ تا ۱۶ شهریور ۱۴۰۱ به صورت ناشتا راس ساعت ۸ تا ۹ صبح برای خون گیری به بیمارستان مراجعه نمایند. خون گیری توسط تکنسین آزمایشگاه بیمارستان انجام شد. در این پژوهش اخلاق پژوهش، کاملاً رعایت شد و به شرکت کنندگان در این پژوهش، در زمینه محرمانه ماندن اطلاعات، اطمینان خاطر داده شد و زنان باردار با رضایت کامل و بدون ذکر نام، پرسشنامه ها را تکمیل کردند. همچنین این پژوهش مطابق با استانداردهای کمیته تحقیقات ملی و بیانیه هلسینکی ۱۹۶۴ بود.

در تحقیق حاضر برای بررسی سطح فعالیت جسمانی آزمودنی ها از پرسشنامه فعالیت جسمانی بارداری (pregnancy physical activity questionnaire: PPAQ) استفاده شد (۲۲). همچنین کیفیت زندگی با استفاده از پرسشنامه ۲۶ سوالی کیفیت زندگی سازمان بهداشت جهانی (WHOQOL-BREF) سنجیده شد (۲۳). در پژوهش حاضر، ثبات درونی پرسشنامه WHOQOL-BREF به روش آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه ۰/۸۹ و به ترتیب برای خرده مقیاس های سلامت جسمی، سلامت روانی، روابط اجتماعی و سلامت محیطی ۰/۷۴، ۰/۸۱، ۰/۷۹ و ۰/۷۲ به دست آمد.

متغیرهای خونی: به منظور تجزیه و تحلیل بیوشیمی متغیرهای خونی در ساعت ۹ صبح از هر زن باردار حجم ۵ میلی لیتر نمونه خون وریدی گرفته شد. نمونه های خونی سانتریفیوژ شدند و در دمای ۲۰- درجه سانتی گراد تا سنجش هورمون های تیروئید (TSH و T4، T3) با استفاده از آنالیزر ایمنونواسی AIA 360 (TOSOH Biosciences, Inc. 6000 Shoreline ct, Suite 10, South san Francisco cA 94080, USA) نگهداری شدند. هر سه هورمون با استفاده از روش ایمنونواسی آنزیم فلورسانس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و با استفاده از

روش نورسنجی سلول غیر جریانی/فوتومتری بالا-بالا، روشن کننده LED شناسایی شدند. گلوکز خون نیز به صورت ناشتا و دو ساعته با استفاده از روش گلوکز اکسیداز (glucose oxidase) در آزمایشگاه توسط تکنسین مربوطه سنجیده شد.

به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات، از روش‌های آمار توصیفی برای محاسبه شاخص‌های مرکزی و پراکندگی استفاده شد. از آزمون کلموگراف اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن داده‌ها استفاده شد. برای بررسی و تجزیه تحلیل فرضیه‌های پژوهش از تحلیل واریانس چند متغیری (مانوا) و آزمون تی مستقل استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۴ و آلفای پیش فرض در سطح معنی داری ۰/۰۵ انجام شد.

یافته ها

در جدول ۱ شاخص‌های میانگین و انحراف معیار مربوط به سن، قد، وزن و هفته بارداری شرکت کنندگان در گروه‌های مختلف ارائه شده است.

جدول ۱ میانگین و انحراف معیار مربوط به سن، قد، وزن و هفته بارداری شرکت کنندگان

سطح فعالیت جسمانی	تعداد	سن (سال)	قد (سانتی متر)	وزن (کیلوگرم)	هفته بارداری
فعال	۶۰	۳۱/۲۳±۳/۱۹	۱۶۸/۲۶±۴/۶۳	۷۹/۸۰±۵/۶۸	۱۹/۰۱±۳/۰۸
غیرفعال	۶۰	۳۰/۹۵±۲/۸۶	۱۶۷/۸۶±۴/۵۴	۸۰/۴۵±۵/۹۴	۱۸/۷۵±۳/۱۹
آزمون تی مستقل	-	(P=۰/۶۱)	(P=۰/۶۳)	(P=۰/۵۴)	(P=۰/۶۴)
		(t=۰/۵۱)	(t=۰/۴۷)	(t=۰/۴۶)	(t=۰/۴۶)

همان طور که در جدول ۱ مشاهده می شود بین گروه‌ها در متغیرهای سن، قد، وزن و هفته بارداری تفاوت معنی داری وجود نداشت ($P > 0.05$).

در جدول ۲، شاخص‌های میانگین و انحراف معیار مربوط به کیفیت زندگی و هورمون‌های تیروئیدی در گروه‌های تحقیق ارائه شده است.

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار مربوط به متغیرهای تحقیق

زنان باردار غیرفعال		زنان باردار فعال		عوامل	متغیر
انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین		
۹/۲۱	۴۴/۳۵	۹/۱۰	۵۶/۰۱	سلامت جسمانی	کیفیت زندگی
۹/۸۸	۴۵/۸۶	۹/۵۶	۵۴/۴۶	سلامت روانی	
۸/۱۵	۴۵/۴۶	۸/۹۴	۵۳/۹۰	روابط اجتماعی	
۹/۸۹	۴۳/۸۰	۱۰/۵۰	۵۴/۷۱	سلامت محیطی	
۸/۶۶	۴۴/۹۸	۹/۹۲	۵۵/۱۰	کیفیت زندگی و سلامت عمومی	
۰/۴۳	۱/۶۴	۰/۳۷	۱/۸۴	-	تیروکسین
۲۹/۷۴	۱۴۲/۷۰	۳۰/۴۱	۱۵۴/۰۰	-	تری‌یدوتیرونین
۰/۶۰	۲/۹۵	۰/۸۶	۲/۶۰	-	هورمون محرک تیروئید
۵/۳۴	۸۰/۰۰	۳/۹۷	۷۶/۱۰	-	قند ناشتا
۶/۰۳	۱۲۳/۳۳	۶/۰۳	۱۱۹/۲۵	-	قند دو ساعته

با توجه به آماره آزمون بین کیفیت زندگی ($F=۳۵/۵۶$, $sig=۰/۰۰۱$, $\eta^2=۰/۶۰۹$) زنان باردار فعال و غیرفعال تفاوت معناداری وجود داشت. چون آزمون تحلیل مانوا از نظر آماری معنادار بود، به ارزیابی هر یک از خرده مقیاس‌های کیفیت زندگی پرداخته شد (جدول ۳).

جدول ۳. یافته‌های مربوط به آزمون آنوا برای مقایسه خرده مقیاس‌های کیفیت

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معنی داری	مجذورات
سلامت جسمانی	۴۰۸۳/۳۳	۱	۴۰۸۳/۳۳	۴۸/۷۰	* ۰/۰۰۱	۰/۴۹۲
سلامت روانی	۲۲۱۸/۸۰	۱	۲۲۱۸/۸۰	۲۳/۴۵	* ۰/۰۰۱	۰/۱۶۶
روابط اجتماعی	۲۱۳۳/۶۳	۱	۲۱۳۳/۶۳	۲۹/۱۱	* ۰/۰۰۱	۰/۱۹۸
سلامت محیط	۳۵۷۵/۲۰	۱	۳۵۷۵/۲۰	۳۴/۳۲	* ۰/۰۰۱	۰/۲۲۵

جدول ۴. نتایج آزمون تی مستقل برای مقایسه متغیرهای خونی در زنان فعال و غیرفعال باردار

متغیر	گروه	میانگین	انحراف معیار	اختلاف میانگین	درجه آزادی	مقدار t	سطح معناداری																																							
هورمون محرک تیروئید	فعال	۲/۶۰	۰/۸۶	-۰/۳۴	۱۱۸	-۲/۵۴	۰/۰۱۳*																																							
	غیرفعال	۲/۹۵	۰/۶۰					تیروکسین	فعال	۱/۸۴	۰/۳۷	۰/۲۰	۱۱۸	۲/۷۹	۰/۰۰۶*	غیرفعال	۱/۶۴	۰/۴۳	تری‌یدوتریونین	فعال	۱۵۴/۰۰	۳۰/۴۱	۱۱/۳۰	۱۱۸	۲/۰۵	۰/۰۴۲*	غیرفعال	۱۴۲/۷۱	۲۹/۷۴	قند خون ناشتا	فعال	۷۶/۱۰	۳/۹۷	-۳/۹۰	۱۱۸	-۴/۵۳	۰/۰۰۱*	غیرفعال	۸۰/۰۰	۵/۳۴	قند خون ۲ ساعته	فعال	۱۱۹/۲۵	۶/۰۳	-۴/۰۸	۱۱۸
تیروکسین	فعال	۱/۸۴	۰/۳۷	۰/۲۰	۱۱۸	۲/۷۹	۰/۰۰۶*																																							
	غیرفعال	۱/۶۴	۰/۴۳					تری‌یدوتریونین	فعال	۱۵۴/۰۰	۳۰/۴۱	۱۱/۳۰	۱۱۸	۲/۰۵	۰/۰۴۲*	غیرفعال	۱۴۲/۷۱	۲۹/۷۴	قند خون ناشتا	فعال	۷۶/۱۰	۳/۹۷	-۳/۹۰	۱۱۸	-۴/۵۳	۰/۰۰۱*	غیرفعال	۸۰/۰۰	۵/۳۴	قند خون ۲ ساعته	فعال	۱۱۹/۲۵	۶/۰۳	-۴/۰۸	۱۱۸	-۳/۷۰	۰/۰۰۱*	غیرفعال	۱۲۳/۳۳	۶/۰۳						
تری‌یدوتریونین	فعال	۱۵۴/۰۰	۳۰/۴۱	۱۱/۳۰	۱۱۸	۲/۰۵	۰/۰۴۲*																																							
	غیرفعال	۱۴۲/۷۱	۲۹/۷۴					قند خون ناشتا	فعال	۷۶/۱۰	۳/۹۷	-۳/۹۰	۱۱۸	-۴/۵۳	۰/۰۰۱*	غیرفعال	۸۰/۰۰	۵/۳۴	قند خون ۲ ساعته	فعال	۱۱۹/۲۵	۶/۰۳	-۴/۰۸	۱۱۸	-۳/۷۰	۰/۰۰۱*	غیرفعال	۱۲۳/۳۳	۶/۰۳																	
قند خون ناشتا	فعال	۷۶/۱۰	۳/۹۷	-۳/۹۰	۱۱۸	-۴/۵۳	۰/۰۰۱*																																							
	غیرفعال	۸۰/۰۰	۵/۳۴					قند خون ۲ ساعته	فعال	۱۱۹/۲۵	۶/۰۳	-۴/۰۸	۱۱۸	-۳/۷۰	۰/۰۰۱*	غیرفعال	۱۲۳/۳۳	۶/۰۳																												
قند خون ۲ ساعته	فعال	۱۱۹/۲۵	۶/۰۳	-۴/۰۸	۱۱۸	-۳/۷۰	۰/۰۰۱*																																							
	غیرفعال	۱۲۳/۳۳	۶/۰۳																																											

با توجه به آزمون تی مستقل (جدول ۴) سطح هورمون محرک تیروئید ($t=-2/54$, $sig=0/013$) در گروه زنان فعال به صورت معنی‌داری پایین‌تر از زنان باردار غیرفعال بود؛ همچنین سطوح متغیرهای تیروکسین ($sig=0/006$)، تری‌یدوتریونین ($t=2/79$, $sig=0/042$)، قند خون ناشتا ($t=-4/53$, $sig=0/001$) و قند خون دو ساعته ($t=-3/70$, $sig=0/001$) به صورت معنی‌داری در زنان باردار فعال نسبت به زنان غیرفعال پایین‌تر بود.

بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که بین کیفیت زندگی زنان باردار فعال و غیرفعال تفاوت معناداری وجود داشت و زنان باردار فعال در مقایسه با زنان باردار غیرفعال کیفیت زندگی بالاتری داشتند. نتایج پژوهش حاضر آشکار کرد که زنان باردار فعال در مقایسه با زنان باردار غیرفعال با اختلاف میانگین ۱۱/۶۶ واحد به طور معنی‌داری سلامت جسمانی بالاتری داشتند. همچنین، زنان باردار فعال در مقایسه با زنان باردار غیرفعال با اختلاف میانگین ۸/۶۰ واحد به طور معنی‌داری سلامت روانی بالاتری داشتند. علاوه بر این، زنان باردار فعال در مقایسه با زنان باردار

غیرفعال با اختلاف میانگین ۸/۴۳ واحد به طور معنی‌داری روابط اجتماعی بالاتری داشتند. دیگر نتایج نشان داد که زنان باردار فعال در مقایسه با زنان باردار غیرفعال با اختلاف میانگین ۱۰/۹۱ واحد به طور معنی‌داری سلامت محیطی بالاتری داشتند. همچنین، زنان باردار فعال در مقایسه با زنان باردار غیرفعال با اختلاف میانگین ۱۰/۱۱ واحد به طور معنی‌داری کیفیت زندگی و سلامت عمومی بالاتری داشتند. نتایج پژوهش حاضر با نتایج ارتباط سنجی فعالیت جسمانی با کیفیت زندگی زنان باردار همخوان می‌باشد؛ در این مورد، امبادا و همکاران نشان دادند که بین کیفیت زندگی مرتبط با سلامت و هر یک از فعالیت‌های جسمانی با شدت متوسط، شغلی و خانگی رابطه معناداری وجود داشت (۲۴). همچنین لاوان و همکاران نشان دادند که رفتار بی‌تحركی به طور مثبت و البته ضعیف با کیفیت زندگی مرتبط با سلامت مرتبط است، در حالی که ورزش و یا تمرین تنها حوزه فعالیت جسمانی است که به طور ضعیف با سلامت فیزیکی کیفیت زندگی مرتبط با سلامت مرتبط بود. همچنین، زنان باردار با فعالیت جسمانی کافی ۴ برابر احتمال دارد کیفیت زندگی خوبی را در مولفه جسمانی غیر از مولفه ذهنی کیفیت زندگی مرتبط با سلامت گزارش کنند (۲۵). این نتایج با توصیف تجربیات فعالیت جسمانی زنان در دوران بارداری همراستا می‌باشد. در این مورد ۱۷ زن باردار گزارش کردند که فعالیت جسمانی تأثیر مثبت بر بدن و ذهن (کاهش مشکلات مربوط به بارداری، افزایش اعتماد به نفس و احساس کنترل، بازخورد مثبت فوری، و تأثیرات بر سبک زندگی و کیفیت زندگی)، سبک زندگی لذت‌بخش و در نهایت خلق و خو دارد (۲۶) به طور کلی سبک زندگی تا حدودی کیفیت زندگی را تعیین می‌کند و به نوبه خود نشان‌دهنده کیفیت زندگی است. در این مورد فعالیت جسمانی تأثیر زیادی در کیفیت زندگی می‌گذارد و حتی به یک عامل مهم در ارزیابی کیفیت زندگی مدرن تبدیل می‌شود زیرا این امر تأثیر قاطعی بر سلامت، خوشبختی، رضایت و غیره افراد می‌گذارد (۲۴). فعالیت جسمانی از طریق تغییرات در واسطه‌های فیزیولوژیک می‌تواند خلق و خوی را تحت تأثیر قرار دهد. در زمان فعالیت جسمانی، حجم هورمون‌های تولیدشده در بدن در مناطقی از مغز که مسئول احساسات هستند افزایش می‌یابد. این عامل برای ایجاد شادی، نشاط، لذت و زندگی لذت‌بخش در افراد فعال مؤثر است (۲۷). همچنین به هنگام فعالیت جسمانی ترشح ضددردها همچون اندروفین در مغز افزایش می‌یابد که باعث ایجاد شادی و بهبود خلق و خوی می‌شود. یکی از مهم‌ترین هورمون‌های مرتبط با شادی، هورمون بتا اندروفین است که از سلول‌های عصبی نخاع، غده هیپوفیز و هیپوتالاموس ترشح می‌شود و میزان آن در اثر فعالیت جسمانی در خون افزایش می‌یابد. همچنین فعالیت جسمانی باعث ایجاد تغییراتی در هورمون‌های تنظیمی همچون کورتیزول می‌شود. فعالیت جسمانی باعث کاهش هورمون کورتیزول می‌شود و از این طریق سبب کاهش میزان اختلالات سلامتی در افراد می‌شود که در نهایت می‌تواند بر کیفیت زندگی آن‌ها اثرگذار باشد (۲۸).

دیگر نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بین قند خون ناشتا و دوساعته در زنان بارداری فعال و غیرفعال تفاوت معناداری وجود داشت و زنان بارداری فعال در مقایسه با زنان بارداری غیرفعال قند خون ناشتا و دوساعته پایین‌تری داشتند. نتایج مطالعه حاضر آشکار کرد که زنان بارداری فعال در مقایسه با زنان بارداری غیرفعال با اختلاف میانگین $3/90$ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر به طور معنی‌داری قند خون ناشتای پایین‌تری داشتند. همچنین، زنان بارداری فعال در مقایسه با زنان بارداری غیرفعال با اختلاف میانگین $4/08$ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر به طور معنی‌داری قند خون دو ساعته پایین‌تری داشتند. دو مطالعه کارآزمایی بالینی، اثرات ورزش بر مقاومت به انسولین، قند خون و سطح انسولین در زنان بارداری سالم را مورد بررسی قرار دادند (۲۹، ۳۰). هاپکینز و همکاران اثرات ورزش در نیمه دوم بارداری را بر حساسیت به انسولین در مادر مورد بررسی قرار دادند (۲۹). همچنین، کالوری و همکاران قند خون ناشتا و سطح انسولین و مقاومت به انسولین را ارزیابی کردند (۳۰). هاپکینز و همکاران و کالوری و همکاران تفاوت معناداری در حساسیت به انسولین مادر گزارش نکردند، اما کالوری و همکاران تفاوت معناداری در سطح گلوکز ناشتا و انسولین در هفته‌های ۲۸ و ۳۶ بارداری مشاهده کردند؛ که با نتایج مطالعه ما همخوانی دارد. علاوه بر این، شواهد نشان می‌دهد که اثر حفاظتی ورزش در پیشگیری از دیابت نوع ۲ در میان افراد چاق و کسانی که احتمال می‌رود مقاومت به انسولین در آن‌ها رخ دهد، بیشتر است. فعالیت جسمانی در زنان دارای اضافه وزن مبتلا به دیابت بارداری بیشتر سودمند است (۳۱). فعالیت فیزیکی صحیح و کافی در دوران بارداری بر سلامت مادر و روند رشد جنین تاثیر به‌سزایی دارد (۳۲). عضلات اسکلتی و بافت چربی در نیمه آخر بارداری در مقابل انسولین مقاوم می‌شوند. از آنجا که ورزش دارای اثرات متابولیکی است (۳۳)، روش موثری برای جلوگیری یا درمان دیابت بارداری است (۳۴). شرکت منظم در فعالیت‌های ورزشی می‌تواند منجر به بهبود کنترل گلوکز خون گردد (۳۵). فعالیت جسمانی به عنوان یک عامل افزایش حساسیت به انسولین موجب بهبود عملکرد انسولین می‌شود (۳۶). با استناد به یافته مطالعه حاضر و مطالعات پیشین، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که فعالیت جسمانی از طریق بهبود متابولیسم، کاهش مقاومت به انسولین و بهبود عملکرد سلول‌های بتا، هومئوستاز گلوکز را در زنان بارداری بهبود می‌بخشد که می‌تواند موجب بهبود متابولیسم در زنان بارداری شود.

دیگر نتایج پژوهش حاضر نشان داد که زنان بارداری فعال در مقایسه با زنان بارداری غیرفعال با اختلاف میانگین $0/34$ mlu/L به طور معنی‌داری هورمون محرک تیروئید پایین‌تری داشتند. در این خصوص، عباس و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر تمرینات هوازی بر هورمون‌های تیروئید در زنان بارداری پرداختند و گزارش کردند که سطح TSH در گروه شاهد و گروه‌های تمرین پس از درمان به طور معنی‌داری کاهش یافت که این کاهش به نفع گروه تمرین بود (۳۷). نتایج از این فرضیه حمایت می‌کند که افزایش سطح فعالیت جسمانی روزانه تمایل به بهبود

فعالیت متابولیک در سیستم‌های فیزیولوژیکی دارد. تجزیه و تحلیل‌ها نشان می‌دهد که فعالیت جسمانی نه تنها سطوح TSH و T4 در گردش را تعدیل می‌کند، بلکه میزان پاسخ TSH را به سطوح پایین‌تر T4 نیز تعدیل می‌کند. در سطوح پایین T4، به نظر می‌رسد بزرگسالان فعال جسمانی TSH کمتری تولید می‌کنند (۳۸). تعدیل تولید TSH بر محور هیپوتالاموس-هیپوفیز تأثیر می‌گذارد، که بر تأثیرات گسترده فعالیت جسمانی بر مغز تأکید می‌کند (۳۹). نشان می‌دهد که فعالیت جسمانی ممکن است بر مصرف انرژی متابولیک در بافت‌ها در سرتاسر بدن از طریق تأثیر بر سیگنال‌دهی هورمون تیروئید تأثیر بگذارد. به طور کلی فعالیت جسمانی فعالیت متابولیک را افزایش می‌دهد که به سوزاندن کالری بیشتر و کنترل وزن کمک می‌کند. پژوهشی در دانشگاه Gaziantep در ترکیه به بررسی اثرات ورزش بر سطوح TSH پرداخت تا بررسی کنند که آیا این ورزش به افرادی که سطح TSH پایین‌تری دارند کمک می‌کند یا خیر. نتایج پژوهش آنها نشان داد که ورزش هوازی با شدت متوسط که این مطالعه به عنوان ۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب یک فرد طبقه بندی کرد، بهترین نتایج را برای بهبود TSH ایجاد کرد (۴۱). از این رو برخی از بهبود عملکرد تیروئید را می‌توان به بهبود ترکیب بدنی در گروه ورزش منظم نسبت داد. ورزش به خودی خود می‌تواند عملکرد تیروئید را نیز از طریق پرفیوژن بهتر غده بهبود بخشد. با این حال این نیاز به بررسی بیشتر دارد. حتی ورزش‌های سبک مانند پیاده روی، شنا یا یوگا باعث تحریک ترشح غده تیروئید و افزایش حساسیت بافت به هورمون‌های تیروئیدی می‌شود. متابولیسم محیطی هورمون‌های تیروئیدی را می‌توان به طور قابل توجهی توسط تعدادی از شرایط فیزیولوژیکی و پاتولوژیک تغییر داد، که می‌تواند مسیر یزدایی را تغییر دهد و منجر به تغییر در سطح گردش هورمون‌های تیروئیدی شود (۴۲). نتایج تحقیق تانریوردی و همکاران (۲۰۱۹) نیز نشان داد که زنان مبتلا به کم‌کاری تیروئید در مقایسه با افراد سالم، فعالیت جسمانی کمتری داشتند (۳۸). از آنجایی که عملکرد طبیعی تیروئید در دوران بارداری برای رشد عصبی فرزندان ضروری است (۴۳)، می‌توان فعالیت جسمانی را به زنان باردار توصیه کرد.

انجام پژوهش حاضر تنها در گستره مادران باردار بیمارستان امیرالمومنین اهواز انجام شده است که تعمیم‌پذیری آن را با دشواری مواجه می‌سازد و در تفسیر نتایج باید احتیاط نمود. همچنین، تنها منبع گردآوری اطلاعات در این پژوهش در مورد متغیرهای فعالیت جسمانی و کیفیت زندگی پرسشنامه بود؛ که جنبه‌ی خودگزارشی دارد. به همین دلیل، ممکن است در اطلاعات به دست آمده، سوگیری تک‌روشی ایجاد شده باشد. علاوه بر این، طرح مقطعی این مطالعه از هرگونه استنتاج علی‌جلوگیری می‌کند، بنابراین یک مطالعه طولی آینده‌نگر در این مورد می‌تواند مفید باشد. علاوه بر این، تعداد کوچک نمونه مطالعه حاضر نیز از محدودیت‌های اصلی مطالعه حاضر بود که می‌تواند بر نتایج تحقیق اثر گذار بوده باشد.

نتیجه گیری

در مجموع یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که فعالیت جسمانی از عوامل مرتبط با بهبود کیفیت زندگی، عملکرد تیروئید و همچنین پروفایل قند خون در زنان باردار می‌باشد؛ می‌توان گفت که فعالیت جسمانی با بهبود عملکرد فیزیولوژیک زنان باردار موجب بهبود کیفیت زندگی آنها می‌شود.

تقدیر و تشکر

پژوهش حاضر حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول ثبت شده در مؤسسه جهاد دانشگاهی خوزستان می‌باشد. نویسندگان از تمامی کسانی که در انجام این تحقیق همکاری کرده اند، تشکر و قدردانی می‌کنند.

منابع

1. Downe S, Finlayson K, Tunçalp Ö, Metin Gülmezoglu A. What matters to women: a systematic scoping review to identify the processes and outcomes of antenatal care provision that are important to healthy pregnant women. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2016;123(4):529-39.
2. Parrettini S, Caroli A, Torlone E. Nutrition and metabolic adaptations in physiological and complicated pregnancy: focus on obesity and gestational diabetes. *Frontiers in Endocrinology*. 2020;11:611929.
3. Kazma JM, van den Anker J, Allegaert K, Dallmann A, Ahmadzia HK. Anatomical and physiological alterations of pregnancy. *Journal of pharmacokinetics and pharmacodynamics*. 2020;47(4):271-85.
4. Visser WE, Peeters RP. Interpretation of thyroid function tests during pregnancy. *Best practice & research Clinical endocrinology & metabolism*. 2020;34(4):101431.
5. Dong AC, Stagnaro-Green A. Differences in diagnostic criteria mask the true prevalence of thyroid disease in pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Thyroid*. 2019;29(2):278-89.
6. Alexander EK, Pearce EN, Brent GA, Brown RS, Chen H, Dosiou C, et al. 2017 Guidelines of the American Thyroid Association for the diagnosis and management of thyroid disease during pregnancy and the postpartum. *Thyroid*. 89-315:(3)27;2017 .
7. Moog NK, Entringer S, Heim C, Wadhwa PD, Kathmann N, Buss C. Influence of maternal thyroid hormones during gestation on fetal brain development. *Neuroscience*. 2017;342:68-100.
8. De Groot L, Abalovich M, Alexander EK, Amino N, Barbour L, Cobin RH, et al. Management of thyroid dysfunction during pregnancy and postpartum: an Endocrine Society clinical practice guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2012;97(8):2543-65.
9. Lagadec N, Steinecker M, Kapassi A, Magnier AM, Chastang J, Robert S, et al. Factors influencing the quality of life of pregnant women: a systematic review. *BMC pregnancy and childbirth*. 2018;18(1):1-14.
10. Branco M, Santos-Rocha R, Vieira F. Biomechanics of gait during pregnancy. *The Scientific World Journal*. 2014;2014.
11. Abbaszadeh F, Bagheri A, Mehran N. Quality of life among pregnant women. *Hayat*. 2009;15(1).
12. Mazúchová L, Kelčíková S, Dubovická Z. Measuring women's quality of life during pregnancy. *Kontakt*. 2018;20(1):e31-e6.

- .13 Gadelha IP, Aquino PdS, Balsells MMD, Diniz FF, Pinheiro AKB, Ribeiro SG, et al. Quality of life of high risk pregnant women during prenatal care. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2020;73.
- .14 Boutib A, Chergaoui S, Marfak A, Hilali A, Youlyouz-Marfak I. Quality of Life During Pregnancy from 2011 to 2021: Systematic Review. *International Journal of Women's Health*. 2022;14:975.
- .15 Sinclair I, St-Pierre M, Elgbeili G, Bernard P, Vaillancourt C, Gagnon S, et al. Psychosocial stress, sedentary behavior, and physical activity during pregnancy among canadian women: Relationships in a diverse cohort and a nationwide sample. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019;16(24):5150.
- .16 Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjöström M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International journal of obesity*. 2008;32(1):1-11.
- .17 Rodriguez-Ayllon M, Acosta-Manzano P, Coll-Risco I, Romero-Gallardo L, Borges-Cosic M, Estévez-López F, et al. Associations of physical activity, sedentary time, and physical fitness with mental health during pregnancy: The GESTAFIT project. *Journal of Sport and Health Science*. 2021;10(3):379-86.
- .18 Gjestland K, Bø K, Owe KM, Eberhard-Gran M. Do pregnant women follow exercise guidelines? Prevalence data among 3482 women, and prediction of low-back pain, pelvic girdle pain and depression. *British journal of sports medicine*. 2013;47(8):515-20.
- .19 Weir Z, Bush J, Robson SC, McParlin C, Rankin J, Bell R. Physical activity in pregnancy :a qualitative study of the beliefs of overweight and obese pregnant women. *BMC pregnancy and childbirth*. 2010;10(1):1-7.
- .20 Borodulin K, Evenson KR, Wen F, Herring AH, Benson A. Physical activity patterns during pregnancy. *Medicine and science in sports and exercise*. 2008;40(11):1901.
- .21 Yamada Y, Ebara T, Matsuki T, Kano H, Tamada H, Kato S, et al. Relationship between physical activity and physical and mental health status in pregnant women: a prospective cohort study of the Japan Environment and Children's Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18(21):11373.
- .22 Suliga E, Sobaś K, Król G. Validation of the Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ). *Medical Studies/Studia Medyczne*. 2017;33(1):40-5.
- .23 Ghaffari G, Shirali E. Assessing the quality of life of the people of Tehran based on the standard questionnaire of the World Health Organization WHOQOL-BREF. *Journal of Economic & Developmental Sociology*. 2018;7(1):125-50.
- .24 Mbada CE, Adesunkanmi HA, Orji OE, Olakorede D, Adeyemi AB, Afolabi EK, et al. Physical Activity and Health-Related Quality of Life in Pregnant Women. *Women's Health Bulletin*. 2019;6(3):1-9.
- .25 Lawan A, Awotidebe AW, Oyeyemi AL, Rufa AA, Oyeyemi AY. Relationship between physical activity and health related quality of life among pregnant women. *African Journal of Reproductive Health*. 2018;22(3):80-9.
- .26 Petrov Fierik K, Fagevik Olsén M, Glantz A, Larsson M. Experiences of exercise during pregnancy among women who perform regular resistance training: a qualitative study. *Physical therapy*. 2014;94(8):1135-43.
- .27 Dana A, Fallah Z, Moradi J, Ghalavand A. The Effect of Cognitive and Aerobic Training on Cognitive and Motor Function, and Brain-Derived Neurotrophic Factors in Elderly Men .*Journal of Development and Motor Learning*. 2019;10(4):537-52.
- .28 DSOUZA J, CHAKRABORTY A, VEIGAS J. Biological Connection to the Feeling of Happiness. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*. 2020;14(10).
- .29 Hopkins SA, Baldi JC, Cutfield WS, McCowan L, Hofman PL. Exercise training in pregnancy reduces offspring size without changes in maternal insulin sensitivity. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2010;95(5):2080-8.

- .30 Callaway LK, Colditz PB, Byrne NM, Lingwood BE, Rowlands IJ, Foxcroft K, et al. Prevention of gestational diabetes: feasibility issues for an exercise intervention in obese pregnant women. *Diabetes care*. 2010;33(7):1457-9.
- .31 Colberg SR, Castorino K, Jovanović L. Prescribing physical activity to prevent and manage gestational diabetes. *World journal of diabetes*. 2013;4(6):256.
- .32 Stuebe AM, Oken E, Gillman MW. Associations of diet and physical activity during pregnancy with risk for excessive gestational weight gain. *American journal of obstetrics and gynecology* . 58:(1)201;2009e1- e8.
- .33 Ghalavand A, Rahmani-Ghobadi M. Effect of Exercise and Insulin Signaling on Glucose Transporter Type 4 in Skeletal Muscles: A narrative review. *J Shahid Sadoughi Uni Med Sci*. 2023;31(1):6244-57.
- .34 Dipla K, Zafeiridis A, Mintziori G ,Boutou AK, Goulis DG, Hackney AC. Exercise as a therapeutic intervention in gestational diabetes mellitus. *Endocrines*. 2021;2(2):65-78.
- .35 Barbour LA, McCurdy CE, Hernandez TL, Kirwan JP, Catalano PM, Friedman JE. Cellular mechanisms for insulin resistance in normal pregnancy and gestational diabetes. *Diabetes care*. 2007;30(Supplement_2):S112-S9.
- .36 Ghalavand A, Delaramnasab M, Afshounpour M, Zare A. Effects of continuous aerobic exercise and circuit resistance training on fasting blood glucose control and plasma lipid profile in male patients with type II diabetes mellitus. *Journal of Diabetes Nursing*. 2016;4(1):8-19.
- .37 Abbas MAM, El Badrey SM, ElDeeb AM, Sayed AM. Effect of aerobic exercises on the thyroid hormones in treated hypothyroid pregnant women. *Journal of Advanced Pharmacy Education & Research* | Oct-Dec. 2019;9(4):49-53.
- .38 Tanriverdi A, Ozcan Kahraman B, Ozsoy I, Bayraktar F, Ozgen Saydam B, Acar S, et al. Physical activity in women with subclinical hypothyroidism. *Journal of endocrinological investigation*. 2019;42(7):779-85.
- .39 Morgan JA, Corrigan F, Baune BT. Effects of physical exercise on central nervous system functions: a review of brain region specific adaptations. *Journal of molecular psychiatry*. 2015;3(1):1-13.
- .40 Raichlen DA ,Alexander GE. Adaptive capacity: an evolutionary neuroscience model linking exercise, cognition, and brain health. *Trends in neurosciences*. 2017;40(7):408-21.
- .41 Bansal A, Kaushik A, Singh C, Sharma V, Singh H. The effect of regular physical exercise on the thyroid function of treated hypothyroid patients: An interventional study at a tertiary care center in Bastar region of India. *Archives of Medicine and Health Sciences*. 2015;3(2):244.
- .42 Muscat G, Griggs R, Downes M, Emery J. Characterization of the thyroid hormone response element in the skeletal alpha-actin gene: negative regulation of T3 receptor binding by the retinoid X receptor. *Cell growth & differentiation: the molecular biology journal of the American Association for Cancer Research*. 1993;4.79-269:(4)
- .43 Salazar P, Villaseca P, Cisternas P, Inestrosa NC. Neurodevelopmental impact of the offspring by thyroid hormone system-disrupting environmental chemicals during pregnancy. *Environmental Research*. 2021;200:111345.