The effect of BMI on motor disability in elderly women

Moezy A*[1], Mazaherinezhad A[2], Lotfi L[3]

Abstract

Introduction and Purpose: The health and mobility of elderly people, especially women, is of great importanc. High BMI is one of the most effective factors that can increase thebiomechanical stresses on motor systems, which sometimes leads to functional disabilities.
The purpose of this study was to evaluate the effect of BMI on the musculoskeletal pain, themotor disability and the difficulty of Activities of Daily Living (ADL) in elderly women.
Materials and Methods: A cross-sectional study was conducted on 140 elderly women inthe two groups; high (> 25)and normal(between 18.5-24.9) BMI with seventy women ineach group.Musculoskeletal pain, pain intensity, the difficulty of five ADL and the motor disability using Orebro Musculoskeletal Pain Questionnaire (OMPQ) were evaluated in both groups. Independent sample T test and Pearson correlation test were used respectively to compare the variables between the two groups and determine the correlation between thevariables.
Findings: The prevalence of chronic musculoskeletal pain was 57% in the high BMI group and 13% in the normal BMI group.Moreover, Ther were significant differences between the two groups in BMI (P =0.001), musculoskeletal pain history (P=0.001), the motor disability (P =0.001) and the difficulty of ADL (P=0.001).Also, there were positive correlation between high BMI and musculoskeletal pain (r = 0.83), the motor disability (r = 0.79) and the
difficulty in ADL (r = 0.63).
Conclusion: The findings of this study support the fact that high BMI was significantly associated with musculoskeletal pain, increasing ADL difficulty and an enhanced motor disability.

Keywords: *Elderly Women, BMI, Motor Disability, Musculoskeletal Pain.*

Received: 2017/09/14 *Accepted: 2017/11/6*

Copyright © 2018 Quarterly Journal of Geriatric Nursing.This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution international 4.0 International License(http://creativecommons.org/licenses/by /4.0/) which permits copy and redistribute the material, in any medium or format, provided the original work is properly cited.

1 - Associate Professor, Sports Medicine Department, Minimally Invasive Surgery Research Center, Iran University of Medical Sciences. Tehran, Iran. (**Corresponding Author):E-mail:** moezy.a@iums.ac.ir
2 - Associate Professor, Department of Sports Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3 - Student of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

[Downloaded from jgn.medilam.ac.ir on 2024-03-28]

تاثیر نمایه توده بدنی بر ناتوانی حرکتی زنان سالمند

آذر معزی*[۱]، علی مظاهری نژاد[۲]، لیلا لطفی[۳]

تاریخ دریافت مقاله: ۶/۲۳ / ۱۳۹۶
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۵ /۸ / ۱۳۹۶

چکیده

مقدمه و هدف: حفظ سلامتی و توانایی حرکتی افراد سالمند به ویژه زنان از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. ازدیاد نمایه توده بدنی (Body Mass Index:BMI) یکی از عوامل موثر در افزایش فشار های بیومکانیکی وارده بر سیستم های حرکتی بدن است که گاه منجر به ناتوانی های عملکردی می شود. هدف از این مطالعه تعیین تاثیر BMI بر وجود درد های عضلانی اسکلتی، میزان ناتوانی حرکتی و دشواری حرکات روزمره در زنان سالمند است.

مواد و روش ها: این مطالعه مقطعی بر روی ۱۴۰ زن سالمند در دو گروه با BMI بالا(بیش از ۲۵) و نرمال (BMI بین ۱۸/۵ تا ۲۴/۹) انجام گرفته و در هر گروه ۷۰ نفر شرکت داشتند. در این مطالعه وجود درد عضلانی اسکلتی، میزان دشواری پنج حرکت روزمره و میزان ناتوانی حرکتی با استفاده از پرسشنامه اربرو(Orebro Musculoskeletal Pain Questionnaire (OMPQ مورد ارزیابی قرار گرفت. از آزمون های تی مستقل و همبستگی پیرسون به ترتیب برای مقایسه متغیر های بین دو گروه و یافتن ارتباط بین متغیر های مورد بررسی استفاده شد.

یافته ها: میزان فراوانی درد های عضلانی اسکلتی در گروه با BMI بالا، ۵۷ ٪ و در گروه با BMI نرمال ۱۳ ٪ تعیین گردید. هم چنین تفاوت های معناداری بین متغیر های BMI (P =۰/۰۰۱)، سابقه درد های عضلانی اسکلتی (P =۰/۰۰۱)، میزان ناتوانی حرکتی (P =۰/۰۰۱) و میزان دشواری پنج حرکت روزمره (P =۰/۰۰۱) در دو گروه مورد مطالعه مشاهده شد. به علاوه همبستگی مثبتی بین ازدیاد BMI و وجود درد عضلانی اسکلتی (r =۰/۸۳) ، میزان ناتوانی حرکتی (r =۰/۷۹) و دشواری حرکات روزمره (r =۰/۶۳) به دست آمد.

نتیجه گیری: یافته های حاصل از این مطالعه این واقعیت را نشان داد که افزایش BMI ارتباط معناداری را با درد های عضلانی اسکلتی ، افزایش دشواری حرکات روزمره و ازدیاد ناتوانی های حرکتی در زنان سالمند دارد.

کلید واژه ها : زنان سالمند، نمایه توده بدنی ، ناتوانی حرکتی ، درد عضلانی اسکلتی.

۱ – دانشیار گروه پزشکی ورزشی، مرکز تحقیقات جراحی کم تهاجمی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
(**نویسنده مسؤول**). **پست الکترونیکی:** moezy.a@iums.ac.ir
۲ – دانشیار گروه پزشکی ورزشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۳ – دانشجوی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

[Downloaded from jgn.medilam.ac.ir on 2024-03-28]

مقدمه

افزایش نمایه توده بدنی Body Mass Index (BMI) که به صورت تجمع غیر طبیعی و اضافی بافت چربی تظاهر می کند، یکی از علل شایع به مخاطره افتادن وضعیت سلامتی در جوامع و کاهش کیفیت زندگی افراد به ویژه اقشار سالمند است. افزایش BMI در بزرگسالان یک عارضه مزمن چند عاملی محسوب شده که علل متعددی نظیر عوامل ژنتیک، تغییر عادات تغذیه ای، کاهش متابولیسم،کاهش فعالیت های بدنی، افزایش زمان استفاده از تلویزیون و وسایل دیژیتال و.... در بروز آن دخالت دارد(۱). ازدیاد BMI و چاقی در بسیاری از جوامع امروزی رو به افزایش بوده و به تدریج به شکل یک اپیدمی جهانی در حال تظاهر است(۲). در کشور ما نیز اضافه وزن و افزایش BMI یکی از مشکلات شایع تهدید کننده سلامت افراد جامعه خصوصا سالمندان بهحساب می آید که متاسفانه عواقب متعددی از افزایش خطرمرگ زودرس تا بیماری های مزمن و مختلفی را در پی دارد و باعث کاهش کیفیت کلی زندگی افراد می شود. کلیشادی و همکاران در مقاله ای که در سال ۲۰۰۸ منتشر کردند، میزان افزایش BMI، چاقی و چاقی مفرط در ایران را به ترتیب ۲۸/۶٪ ، ۱۰/۸ ٪ و ۳/۴٪ اعلام نمودند(۳). در این مقاله میزان BMI مساوی یا بیش از ۲۵ در جمعیت مردان، زنان، شهرنشینان و روستائیان به ترتیب ۳۷٪ ، ۴۸ ٪ ، ۴۶/۷ ٪ و ۳۵/۵٪ اعلام گردیده است(۴). در مطالعه دیگری که توسط رشیدی و همکارن در سال ۲۰۰۵ میلادی انجام شد، میزان شیوع چاقی و افزایش BMI در جامعه شهری ایران بین سنین ۱۵تا ۳۹ سال ۲۲٪ و بین سنین ۴۰ تا ۶۹ سال ۴۰٪ برآورد شده است(۵). بهبود شرایط بهداشتی و درمانی سبب کاهش مرگ و میر

و افزایش امید به زندگی در افراد جامعه شده که این امر افزایش جمعیت سالمندان به دنبال داشته است. کنترل وضعیت سلامت این قشر که جزء گروه های در معرض خطر و آسیب پذیر هستند کاملاً آشکار و ضروری بوده و از سوی مقامات بهداشتی کشور همواره مورد تاکید قرار گرفته است. افزایش توده چربی در سالمندان به موازات کاهش توده عضلانی آن ها میزان متابولیسم پایه را ۲۰-۱۵ ٪کاهش می دهد. بر اساس نتایج مطالعه صدرالهی و همکارانش در سال ۲۰۱۵ سالمندان از لحاظ مصرف انرژی و فعالیت‌های فیزیکی در سطح پایینی قرار دارند(۶). متاسفانه فعالیت های فیزیکی که یکی از مهمترین عوامل حفظ سلامتی است، در دوران سالمندی کاهش می یابد. بدیهی است که کاهش فعالیت‌های فیزیکی منجر به بروز چاقی در این افراد می‌شود. یافته های برخی از مطالعات حاکی ازافزایش بیشتر BMI در زنان ایرانی در مقایسه با مردان می باشد (۷, ۸).بسیاری از مطالعات ارتباط بین ازدیاد BMI را با افزایش فشار خون، دیابت، بیماری های قلبی عروقی، سرطان های دستگاه گوارش، مشکلات سایکولوژیک و ...نشان داده اند، اما درباره نقش افزایشBMI در ناتوانی های حرکتی و بروز درد های عضلانی اسکلتی کمتر مطالعه ای در زنان سالمند انجام شده و شواهد اندکی در این زمینه در کشور ما وجود دارد.

به طور معمول نیروهای حاصل از وزن و حرکات مختلف تنه از طریق ستون مهره ها، لگن و اندام های تحتانی به سطح زمین انتقال می یابد. بدیهی است که با ازدیاد BMI، ساختار های عضلانی اسکلتی بدن تحت تاثیر نیروهای بیشتری قرار گرفته و به مرور زمان دچار اختلالات عملکردی و آسیب های ماندگار در بافت هایی که مسئول انجام فعالیت فیزیکی هستند، می‌شوند(۹).

یافته های حاصل از برخی مطالعات در کشور های غربی نشان داده است که افراد چاق و دچار ازدیادBMI از شیوع بیشتر درد های موضعی و مزمن عضلانی اسکلتی به ویژه در اندام های تحتانی (۱۰-۱۲) و ناحیه کمر (۱۳, ۱۴) رنج می برند، به علاوه تغییر شکل های ارتوپدیک (۱۵) نظیر کایفوزیس (Kyphosis)،ژنووالگوم(Genu Valgum)، ژنوواروم (Genu Varum) ، ژنورکرواتوم (Genu Recurvatum) و کوتاهی عضلات همسترینگ و کوادریسپس(Tight Hamstrings & Quadriceps)در این افراد شایع تر است (۱۰, ۱۵, ۱۶). علاوه بر این میزانشیوع درد های مزمن و پراکنده فایبرومیالژیا در افراد با BMI بالا بیشتر گزارش شده است(۱۶).

با توجه به بررسی منابع موجود الکترونیک در کشور ما تا به حال میزان بروز درد های عضلانی اسکلتی در زنان سالمند با BMI بالا و تاثیر آن بر ناتوانی‌های حرکتی و دشواری حرکات روزمره به ویژه در این زنان مورد بررسی قرار نگرفته و مشخص

[Downloaded from jgn.medilam.ac.ir on 2024-03-28]

نیست که آیا زنان سالمند جامعه ما که دارای BMI بالا هستند، با توجه به سبک خاص زندگی ایرانی نظیر انجام طویل المدت امور منزل و خانه داری در وضعیت ایستاده، نشستن در روی زمین، عدم پرداختن به فعالیت های ورزشی در طول عمر و ... آیا بیش از زنان جوامع دیگر در معرض خطر ناتوانی و مشکلات حرکتی ناشی از ازدیادBMI قرار دارند یا خیر؟ در این راستا، در مطالعه حاضر سعی گردیده که فراوانی درد های عضلانی اسکلتی را در زنان سالمند با BMI بالا در مقایسه با گروه مشابه اما با BMI طبیعی مقایسه و تاثیر افزایش BMI بر دشواری فعالیت های روزمره و میزان ناتوانیحرکتی بررسی شود.

مواد و روش ها

پژوهش حاضر نوعی مطالعه توصیفی تحلیلی است که به صورت مقطعی در سال۱۳۹۵ بر روی زنان سالمند با BMI بالا و زنان همسان از نظر سنی اما با BMI نرمال با روش نمونه گیری غیر احتمالی آسان در مرکز تحقیقات کم تهاجمی دانشگاه علوم پزشکی ایران انجام گرفته است. اجرای این مطالعه با تایید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی ایران (کد IR.IUMS.REC۱۳۹۵.۸۸۱۱۲۱۵۳۰۱) بوده است.معیارهای ورود به مطالعه شامل رده های سنی بالای ۶۰ سال، BMI بیش از ۲۵ (برای گروه اول با زنان با BMI بالا) ،BMI بین ۱۸/۵ تا ۲۴/۹ (برای گروه دوم با BMI نرمال) ، وضعیت روحی متعادل و معیارهای خروج از مطالعه برای زنانشرکت کننده شامل وجود درد های عضلانی اسکلتی ناشی از بیماری های مختلف بافت همبند، بیماری های عفونی، روماتیسمی، نئوپلاستیک و سرطان ها، اندوکرین (نظیر بیماری های تیروئید و دیابت) با تایید پزشک متخصص ، وجود درد های عضلانی اسکلتی ناشی از تروما های حاد، مصرف داروهای گلکوکورتیکوئید، ضد تشنج وآنتی سایکوتیک و عدم تمایل برای تکمیل پرسشنامه ها و شرکت در برنامه های ارزیابی بوده است. در این مطالعه جمع آوری داده ها از طریق چک لیست محقق ساخته که شامل پرسش هایی در زمینه اطلاعات دموگرافیک بود و توسط پژوهشگر تکمیل شد، صورت می گرفت. پس مشخص شدن زنان واجدالشرایط ورود به مطالعه با تشخیص و تایید وجود درد های عضلانی اسکلتی توسط متخصصین ارتوپدی و یا پزشکی ورزشی، فرم رضایت نامه کتبی مطالعه و پرسش نامه اربرو جهت تکمیل در اختیار شرکت کنندگان قرار می گرفت. در این مطالعه پس از ثبت مشخصات دموگرافیک افراد مورد مطالعه، وزن و قد آنان با سیستم دیژیتال سکا مدل HBMI Plus-PK (ساخت شرکت Seca ،کشور آلمان) مورد اندازه گیری قرار می‌گرفت. وزن فرد بدون کفش و با لباس سبک با واحدکیلوگرم با دقت ۰/۰۲ کیلوگرم و هم چنین قد وی بدونکفش با سیستم قدسنج پیشرفته و دقیق اولتراسونیک همین سیستم با دقت ۰/۵ اندازه گیری می‌شد. نمایه توده بدنی هم توسط سیستم دیژیتال سکا محاسبه و برای هر شرکت کننده پرینتی از میزان وزن، قد و BMI تهیه و برای ثبت در اختیار محقق قرار می‌گرفت. در چک لیست تحقیق سابقه درد های عضلانی اسکلتی، مواضع درد و نیز شدت درد بر اساس معیار صفر تا ده Visual Analogue Scale (VAS) توسط پژوهشگر ثبت می گردید.

همچنین در مطالعه حاضر از پرسشنامه درد های عضلانی اسکلتی اربرو Questionnaire (OMPQ)Orebro Musculoskeletal Painکه یکی از پرسشنامه های استاندارد و متداول برای تعیین درد های عضلانی اسکلتی می باشد که توسط دکتر لینتون در سوئد در سال ۱۹۹۸ به زبان انگلیسی تدوین شده، استفاده شد. این پرسش نامه یک پرسش نامه خوداظهاری است که جهت شناسایی افراد در معرض پیشرفت درد های عضلانی اسکلتی کاربرد دارد و ابزاری مفید برای ارزیابی بیماران و ارائه مداخلات درمانی زود هنگام می باشد. از ویژگی های مثبت این پرسش نامه سادگی و کوتاه بودن مدت زمان تکمیل آن است که حدود پنج دقیقه به طول می انجامد. برای هر گزینه پرسش نامه یک امتیاز در نظر گرفته شده که مجموع آن ها امتیاز کلی پرسش نامه اربرو را مشخص می کند. در ایران ترجمه، بومی سازی، اعتبار و روایی پرسشنامه اربرو توسط شافعی و همکاران انجام و نتایج آن در سال ۱۳۹۲ انتشار یافته است(۱۷). از امتیاز پرسشنامه OMPQ همچنین می توان برای برآورد میزان ناتوانی حرکتی افراد استفاده کرد. هر چه امتیازات بدست آمده در این پرسش نامه بالاتر باشد، نشاندهنده میزان بیشتر ناتوانی حرکتی در فرد است. میزان

[Downloaded from jgn.medilam.ac.ir on 2024-03-28]

ناتوانی حرکتی بر اساس امتیازات این پرسشنامه به شرح ذیل است:

- ۱۰۵ ≥ میزان ناتوانی حرکتی کم
- ۱۳۰– ۱۰۵ = میزان ناتوانی حرکتی متوسط
- ۱۳۰≤ میزان ناتوانی حرکتی بالا

در پژوهش حاضر از چک لیست تعیین دشواری حرکات روزمره که نوعی چک لیست محقق ساخته است، نیز استفاده شد. این چک لیست دارای ایتم های مربوط به بررسی دشواری پنج حرکت متداول روزمره شامل (۱) راه رفتن بیش از نیم ساعت، (۲) بالا رفتن و پایین آمدن از پلکان، (۳) نشستن به صورت چهار زانو، (۴) برخاستن از وضعیت نشسته و (۵) ایستادن برای بیش از نیم ساعت است. میزان دشواری این فعالیت ها بر اساس مقیاس لیکرت با توصیفات سخت نیست (۰)، کمی سخت است (۱)، تا حدودی سخت است (۲) و خیلی سخت است (۳) ارزیابی می گردد.جهت تعیین حجم نمونه با در نظر گرفتن شیوع درد های عضلانی اسکلتی در زنان دچار ازدیاد وزن در مطالعه Peltonen و همکاران که ۲۰ ٪ براورده شده بود (۱۸)، بر اساس فرمول حجم نمونه ذیل و سطح اطمینان ۹۵ ٪ ، تعداد نمونه های مورد نیاز هر گروه ۶۱ نفر محاسبه شد که با احتساب درصد ریزش احتمالی شرکت کنندگان، نهایتاً حجم نمونه در هر گروه به ۷۰ نفر افزایش داده شد.

$$n = \frac{pq[Z_{1-\frac{\alpha}{2}}]^2}{d^2} = \frac{0.2 \times 0.8[1.96]^2}{0.1^2} = 61.44$$

p = ۰/۲ (شیوع درد های عضلانی اسکلتی در زنان دچارازدیاد وزن ۲۰ درصد است لذا۰/۲۱ =p است) q = ۰/۸ (۱–۰/۲=۰/۸) (q=۱-p,

$Z_{1-\frac{\alpha}{2}}$ = ۱/۹۶(در سطح اطمینان ۹۵ درصد، که در مطالعات علوم پزشکی مقداری مرسوم است، ارزش $Z_{1-\frac{\alpha}{2}}$ = ۱/۹۶ است.)

d=۰/۱ (دقت) n= ۶۱ (حجم نمونه)داده های این مطالعه با نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ مورد تجزیه تحلیل قرار گرفت. پس از تایید توزیع نرمال داده ها در گروه های مورد مطالعه با تست کولموگروف – اسمیرنوف، از آنالیز آماری با آزمون تی مستقل برای مقایسه میانگین های دو گروه و آزمون همبستگی پیرسون برای مشخص شدن ارتباط بین متغیر ها استفاده گردید. سطح α در این مطالعه ۰/۰۵ است.

یافته‌ها

در این پژوهش تعداد ۱۴۰ زن سالمند در دو گروه مورد مطالعه قرار گرفتند .در گروه اول ۷۰ زن با BMI بیش از۲۵ و گروه دوم نیز با ۷۰ زن با BMI بین ۱۸/۵ تا ۲۴/۵ حضور داشتند. مشخصات دموگرافیک آنان به تفکیک گروه ها ی مورد مطالعه درجدول ۱ آمده است. از نظر وضعیت اشتغال ۷۴ ٪ خانم های گروه اول و ۷۰ ٪ خانم های گروه دوم خانه دار و بقیه در هر دو گروه نیز بازنشسته بودند.

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار متغیرهای دموگرافیک افراد در دو گروه

متغیر ها	گروه اول (زنان با BMI بالا) میانگین ± انحراف معیار	گروه دوم (زنان با BMI نرمال) میانگین ± انحراف معیار
سن (سال)	۶۵/۶۷±۱۲/۸۵	۶۶/۹۵±۱۳/۹۰
وزن (کیلوگرم)	۹۸/۸۷±۲۴/۸۶	۵۶/۷۱±۷/۰۷
قد (سانتی متر)	۱۵۷/۶±۳/۳۶	۱۵۸/۴ ±۲/۵۲
نمایه توده بدنی (kg/m^2)	۴۰/۵۸±۱۰/۰۸	۲۲/۵۷±۱/۶۶
سابقه چاقی (سال)	۱۶/۴۵±۵/۹۲	–
سابقه درد های عضلانی اسکلتی (سال)	۱۴/۹۷±۲/۹۱	۱۰/۵۱±۰/۷۱

[Downloaded from jgn.medilam.ac.ir on 2024-03-28]

میزان فراوانی درد های مزمن عضلانی اسکلتی در گروه اول یعنی زنان با BMI بالا ۴۰ مورد یعنی ۵۷ ٪ بود، در حالی که فراوانی درد های مذکور در گروه دوم یعنی زنان با BMI نرمال ۱۸مورد یعنی ۱۳ ٪ تعیین گردید. بر اساس یافته های این مطالعه میانگین امتیاز پرسشنامه اربرو برای زنان با BMI بالا ۱۳۶/۷۷ و برای زنان با BMI نرمال ۱۰۰/۵۴ بود (جدول ۲)، لذا میزان ناتوانی حرکتی در زنان با BMI بالا بیشتر از زنان با BMI بود.از دیگر متغیر های مورد بررسی در این مطالعه میزان دشواری حرکات شامل پنج فعالیت متداول روزانه بود. در ارزیابی این متغیر کمترین امتیاز صفر و بیشترین آن ۱۵ است که به ترتیب مبین عدم وجود دشواری و حداکثر دشواری در انجام حرکات روزمره است. میانگین مشکلات حرکتی در زنان گروه اول با BMI بالا۸/۳۷ و میانگین مشکلات حرکتی در زنان گروه دوم با BMI طبیعی ۲/۰۷ بود. توزیع فراوانی دشواری فعالیت های روزمره زنان مبتلا به درد های مزمن عضلانی اسکلتی در جدول ۲ آورده شده است. جدول ۲ وجود تفاوت های معناداری را در بین میانگین های متغیر های BMI، سابقه چاقی، سابقه درد های عضلانی اسکلتی، ناتوانی حرکتی بر اساس امتیاز پرسش نامه OMPQ و میزان دشواری حرکات روزمره را بین دو گروه مورد مطالعه یعنی زنان با BMI بالا و زنان با BMI طبیعی نشان می دهد.

جدول ۲: مقایسه میانگین برخی متغیر های مورد ارزیابی در دو گروه مورد مطالعه با آزمون تی مستقل

متغیرهای مورد مطالعه	گروه ها		P Value (P ≤ ۰/۰۵)
	گروه اول (زنان با BMI بالا) میانگین ± انحراف معیار	گروه دوم (زنان با BMI نرمال) میانگین ± انحراف معیار	
نمایه توده بدنی	۴۰/۵۸±۱۰/۰۸	۲۲/۵۷±۱/۶۶	۰/۰۰۱ *
سابقه درد های عضلانی اسکلتی	۴/۹۷±۲/۹۱	۱/۵۱±۰/۷۱	۰/۰۰۳*
میزان ناتوانی حرکتی بر اساس امتیاز پرسش نامه OMPQ	۱۳۶/۷۷±۳۰/۱۵	۱۰۰/۵۴ ± ۲۹/۴۵	۰/۰۰۱*
میزان دشواری حرکات روزمره	۸/۳۷ ± ۳/۷۲	۲/۰۷ ± ۱/۶۴	۰/۰۰۱ *

* اختلاف معنادار

میانگین شدت درد بر اساس معیار VAS در دو گروه مورد مطالعه به تفکیک موضع درد در جدول ۳ مشخص گردیده که تفاوت های معناداری را در میانگین شدت درد نواحی زانو، ساق پا، لگن و ران، مچ و پا بر اساس آزمون تی مستقل نشانمی دهد.

جدول ۳: مقایسه میانگین شدت درد بر اساس VSA در دو گروه مورد مطالعه به تفکیک موضع درد با آزمون تی مستقل

شدت درد	گروه ها		P Value (P ≤ ۰/۰۵)
	گروه اول (زنان با BMI بالا) میانگین ± انحراف معیار	گروه دوم (زنان با BMI نرمال) میانگین ± انحراف معیار	
زانو	۶/۱۱±۲/۷	۲/۳۳±۱/۴۹	۰/۰۰۱ *
ساق پا	۴/۱±۲/۲۶	۱/۷±۱/۳۹	۰/۰۰۱ *

[Downloaded from jgn.medilam.ac.ir on 2024-03-28]

لگن و ران	۲/۸۸±۱/۹	۱/۳۷±۱/۱۸	*۰/۰۱۲
مچ و پا	۴/۶۱±۲/۴۳	۱/۵۴±۱/۵۹	*۰/۰۰۵
پشت	۲/۳۱±۲/۰۷	۱/۸۴±۱/۶۹	۰/۱۹۸
مچ و دست	۰/۶۷±۰/۶۷	۰/۷۸±۱/۰۳	۰/۲۳۰
آرنج	۰/۹۸±۱/۱۹	۰/۸۵±۰/۹۶	۰/۳۵۱
شانه	۱/۲۷±۱/۷۵	۱/۴۴±۱/۶۹	۰/۹۸۵
گردن	۰/۹±۱/۳۳	۰/۸۱±۱/۰۳	۰/۴۰۰
کمر	۲/۰۲±۱/۸	۱/۸۵±۱/۶۱	۰/۳۳۲

* اختلاف معنادار

جدول ۴ اختلافات معنادار امتیازات دشواری حرکات روزمره زنان دو گروه مورد مطالعه بـه تفکیـک نـوع فعالیـت بـا آزمـون تـی مستقل نشان می دهد.

جدول ۴: مقایسه میانگین امتیازات دشواری فعالیت های روزمره زنان مبتلا به درد های مزمن عضلانی اسکلتی در دو گروه مورد مطالعه به تفکیک نوع فعالیت با آزمون تی مستقل

نوع فعالیت	گروه ها		P Value ($P \leq ۰/۰۵$)
	گروه اول (زنان با BMI بالا) میانگین ± انحراف معیار	گروه دوم (زنان با BMI نرمال) میانگین ± انحراف معیار	
راه رفتن بیش از نیم ساعت	۱/۶±۱/۹۵	۰/۵۲±۰/۷۳	* ۰/۰۰۱
بالا رفتن و پایین آمدن از پلکان	۱/۷۲±۰/۱۷	۰/۴۴±۰/۷۶	*۰/۰۲۳
نشستن به صورت چهار زانو	۱/۶۱±۰/۴۱	۰/۶۸±۰/۲۵	*۰/۰۰۳
برخاستن از وضعیت نشسته	۱/۷±۰/۹۱	۰/۵۷±۰/۶۹	*۰/۰۰۲
ایستادن برای بیش از نیم ساعت	۱/۳۴±۰/۸۹	۰/۴۲±۰/۶۲	*۰/۰۱۱

* اختلاف معنادار

در مطالعه حاضر به منظور تعیین همبستگی بین متغیرهای مورد بررسی با BMI از آزمـون همبسـتگی پیرسـون اسـتفاده شـد. جـدول ۵ نشـاندهنده ضـرایب همبسـتگی و مقـادیر P بـین متغیرهای وجود درد، شـدت درد هـای نـواحی مختلـف و نیـز میزان ناتوانی حرکتی بر اساس امتیاز پرسش نامه OMPQ و میزان دشواری حرکات روزمره با BMI است.

جدول ۵- همبستگی بین متغیر های مورد بررسی و نمایه توده بدنی در گروه های مورد مطالعه

[Downloaded from jgn.medilam.ac.ir on 2024-03-28]

متغیر	گروه اول (زنان با BMI بالا) میانگین ± انحراف معیار ضریب همبستگی و P Value	گروه دوم (زنان با BMI نرمال) میانگین ± انحراف معیار ضریب همبستگی و P Value
وجود درد عضلانی اسکلتی	r=0/83 p=0/001	r=0/39 p=0/07
شدت درد زانو	r=0/79 p=0/001	r=0/54 p=0/023
شدت درد شانه	r = ۰/ ۳۹ p=0/08	r=0/11 p=0/36
شدت درد ناحیه کمر	r= ۰/ ۲۴ p=0/07	r=0/18 p= ۰/۰۹
میزان ناتوانی حرکتی بر اساس امتیاز پرسش نامه OMPQ	r=0/79 p=0/001	r=0/39 p=0/07
دشواری حرکات روزمره	r=0/63 p=0/01	r=0/43 p= ۰/۸۴

بحث ونتیجه گیری

تحقیق پیش رو در زمره اولین پژوهش هایی است که به بررسی و یافتن ارتباط بین BMI با وجود درد های عضلانی اسکلتی، میزان ناتوانی حرکتی و دشواری حرکات روزمره از طریق ارزیابی های پرسشنامه ای روی۱۴۰ زن سالمند در دو گروه با BMI بالا و BMIنرمال پرداخته است. یافته های این مطالعه موید فراوانی ۵۷ درصدی درد های مزمن عضلانی اسکلتی در زنان سالمند با BMI بالا و فراوانی ۱۳ درصدی دردهای مزبور در زنان با BMI نرمال بود. شایان ذکر است که زنان مورد مطالعه دو گروه از نظر سنی همسان بوده اند.

استویتز و همکارانش در سال ۲۰۰۸ میزان فراوانی درد های عضلانی اسکلتی در افراد چاق را در ایالات متحده امریکا حدود ۶۱ ٪ برآورد کرد. البته مطالعه مذکور فاقد گروه کنترل بود (۱۴).

جانینی و همکاران در سال ۲۰۱۱نیز میزان فراوانی درد های عضلانی اسکلتی درافراد چاق کشور برزیل حدود ۷۱ ٪ براورد کردند(۱۹). همانگونه که مشاهده می شود، میزان فراوانی درد های مزمن عضلانی اسکلتی در کشور ما کمتر ازنتایج مطالعات انجام شده در ایالات متحده و برزیل است، علت این تفاوت را شاید بتوان به تفاوت موجود در حجم نمونه های مورد بررسی در تحقیقات مذکور و یا ازدیاد فعالیت های بدنی سالمندان با نمایه توده بدنی بالا در این جوامع نسبت داد. شایان ذکر است که میانگین نمایه توده بدنی در مطالعه جانینی و همکاران در سال ۲۰۱۱ نسبت به مطالعه حاضر بالاتر بوده است، بدین ترتیب که در مطالعه ما نمایه توده بدنی در گروه BMI بالا ۴۰/۵۸ kg/m^2 بود در حالی که در مطالعه جانینی و همکاران در سال ۲۰۱۱ نمایه توده بدنی گروه افراد چاق ۴۵/۴ گزارش گردیده است. انجام فعالیت فیزیکی در افرادی که دارای نمایه توده بدنی بالاتری هستند باعث افزایش فشار های وارده بر مفاصل متحمل وزن خصوصاً ستون فقرات کمری و مفاصل اندام

[Downloaded from jgn.medilam.ac.ir on 2024-03-28]

تحتانی شده و در سالمندان به بروز تغییرات دژنراتیو و درد می انجامد (۱۹-۲۲).

نتایج این مطالعه حاکی از این بود که زانو درد شایع ترین درد عضلانی اسکلتی در هر دو گروه مورد مطالعه این تحقیقاست و پس از آن در گروه زنان سالمند با BMI بالا درد های نواحی مچ پا، لگن و ران، پشت، کمر و... و در گروه زنان سالمند با BMI نرمال درد های نواحی مچ پا، لگن و ران، کمر، پشت و... قرار داشتند. در این مورد نتایج تحقیق جانینی و همکاران مشابه یافته های مطالعه ما بود (۱۹). این امر نشان می دهد که شیوع درد های اندام تحتانی در زنان باBMI بالا به مراتب بیش از گروه با BMI طبیعی است و سبک زندگی ایرانی و غربی در بروز درد زانو تاثیر چندانی نداشته و فشار ناشیاز وزن زیاد نقش مهم تری در بروز دردهای زانو ایفا کرده است (۱۹).

در مطالعه حاضر میزان فراوانی درد زانو ۷۱/۴ ٪ در گروه با BMIبالاو ۹۹ /۱۹ ٪ در گروه باBMI طبیعی تعیین شد. علت فراوانی بیشتر زانو درد را در افراد باBMI بالا می توان به افزایش Total Knee Forces و نیز ازدیاد لود های فشاری (Compressive Loading) ناشی از افزایش وزن روی مفاصل زانو در حالات مختلف ایستادن، راه رفتن و حرکات روزمره نسبت داد. بدیهی است که در بسیاری ازمطالعات از جمله تحقیق جانینی و همکاران در سال ۲۰۱۱نشان داده شده که کاهش وزن موجب کاهش فشار ها و استرسهای وارده روی زانو و کاهش درد زانو می شود(۱۹). از آنجایی که میانگین سن افراد مورد مطالعه حدود ۶۵ سال و سابقه پزشکی آنان نیز مورد مطالعه قرار گرفته بود، می توان علت درد زانو را به استئوآرتریت و تغییرات دژنراتیو ناشی از ازدیاد سن نسبت داد. البته افزایش وزن باعث تشدید نیروهای فشاری روی مفاصل متحمل وزن مانند زانو گشته در بروز و پیشرفت استئوآرتریت نقش مهمی دارد. به همین جهت شاید بتوان ازدیاد نیروی های فشاری ناشی از اضافه وزن را عامل اصلی بروز درد های زانو در این تحقیق دانست. هم چنین از نقطه نظراشتغال اکثراً زنان دو گروه مورد مطالعه خانه دار بودند، بدین جهت می توان عامل دیگر بروز درد زانو را به فشار های کاری طولانی مدت در طول زندگی این زنان نسبت داد(۱۹). از نقطه نظر تحرک اکثر زنان مورد مطالعه، در گروه کم‌تحرک قرار داشتند. بدیهی است که کم‌تحرکی موجب ضعف و آتروفی عضلات اندام تحتانی و افزایش فشار های وارده روی مفاصل زانو گشته که این امر درد زانو را به دنبال دارد. متاسفانه اکثر افراد مورد مطالعه در این پژوهش به دلیل درد زانو از انجام فعالیت های فیزیکی اجتناب ورزیده که این امر آنان را در معرض ناتوانی حرکتی به خصوص در انجام فعالیت های روزمره قرار می دهد که این وضعیت در زنان سالمند با BMI بالا مشهودتر است.

در مطالعه حاضر فراوانی درد لگن و ران ۴۲/۸۵ ٪ در گروه چاق و ۲۰/۷ ٪در گروه با وزن طبیعی تعیین گردید. علت کسب این یافته را می توان به ازدیاد نیرو های فشاری ناشی از وزن روی مفاصل ران و تغییرات پوسچر ناشی از افزایش وزن و سن به خصوص در وضعیت ایستاده نسبت داد. هم چنین باید توجه داشت که چاقی و افزایش وزن باعث کاهش دامنه حرکات تنه به خصوص در حرکت خم شدن به جلو گشته که این امر با ازدیاد گشتاور حرکتی در مفصل ران و درد این نواحی همراه است(۲۰).

در سال ۲۰۰۸ گروتل و همکاران در مطالعه خود در کشور نروژ، ارتباط بسیار قویی بین BMI بالا و درد زانو به دست آوردند که این نتیجه مشابه یافته این تحقیق است. اما در مطالعه

[Downloaded from jgn.medilam.ac.ir on 2024-03-28]

گروتل بین BMI بالا و درد مفاصل ران و لگن ارتباطی به دست نیامد (۲۱). علت این تفاوت را باید در شیوه های زندگی افراد در کشور نروژ با ایران (مانند نشستن روی زمین، استفاده از دستشویی ایران و...) دانست.

در تحقیق ما در گروه با BMI بالا فراوانی درد کمر۱۴/۲۸ ٪ و درد پشت ۲۸/۵۶ ٪ و در گروه با BMI نرمال به ترتیب ۱۰/۹۹ ٪ و ۸/۹۶ ٪ بود. شیری و همکاران در سال ۲۰۱۰در یک متاآنالیز به بررسی ارتباط BMI بالا با کمر درد پرداختند و اعلام نمودند که BMI بالا موجب افزایش بروز کمر درد می گردد و همبستگی قویی بین این دو عامل وجود دارد و این ارتباط در زنان بیشتر از مردان است(۲۲). البته در مطالعه حاضر چنین یافته ای به دست نیامد و میزان فراوانی کمردرد کمتر از درد ناحیه پشت بود. علت چنین یافته ای را شاید بتوان به سن افراد مورد مطالعه که به طور متوسط ۶۵ سال بود نسبت داد. از آن جایی که بیشترین عامل ایجاد کمردرد در افراد با BMIبالا به Disc Degeneration و بروز تغییرات در Vertebral Endplate نسبت داده شده است (۲۳). علت کم بودن فراوانی کمردرد در افراد مورد مطالعه نسبت به درد ناحیه پشت را شاید بتوان به عدم بروز حالات تخریبی در مهره های ناحیه کمر نسبت داد. اما ازدیاد فراوانی درد ناحیه پشت را در زنان سالمند مورد بررسی در این مطالعه را شاید به علت ایجاد تغییرات پوسچرال ناشی از افزایش سن که به صورت ازدیاد تحدب ناحیه پشت تظاهر می کند و نیز BMI بالا و افزایش استرس های وارده روی مهره های ناحیه توراسیک

باشد (۲۰).

یافته های این بررسی مبین شیوع کمتر دردهای عضلانی اسکلتی اندام فوقانی نسبت به اندام تحتانی است که علت آن به

احتمال زیاد از افزایش نیروهای فشاری ناشی از BMI بالا روی مفاصل متحمل وزن و افزایش سن ناشی می شود. این یافته با نتایج تحقیق جانینی و همکاران در سال ۲۰۱۱که میزان درد های عضلانی اسکلتی اندام فوقانی در زنان چاق حدود ۷۹ ٪برآورد کرده اند، متفاوت است. دلیل این تفاوت را شاید بتوان به افزایش میزان BMI افراد مورد مطالعه آنان که ۵۱ ٪ بود واز مطالعه ما بیشتر بود نسبت داد. البته علت دیگر این تفاوت شاید سابقه بیشتر چاقی در مطالعه جانینی و همکاران باشد (۱۹).

یافته مطالعه حاضر مبین تفاوت معنادار بین درد های عضلانی اسکلتی اندام تحتانی بین دو گروه با BMI بالا و با BMI نرمال بود در حالی که تفاوتی از نظر سایر درد های اندام فوقانی و ستون فقرات بین دو گروه مزبور مشاهده نشد. این یافته را شاید بتوان به تاثیر بیشتر BMI بالا روی مفاصل متحمل وزن دانست. همچنین، یافته های تحقیق حاضر مبین وجود تفاوت معنادار در میزان دشواری حرکات روزمره در زنان سالمند دو گروه مورد مطالعه است. نتایج مطالعه سوریتنی و همکارانش در سال ۲۰۰۲ که تاثیر BMI بر درد عضلانی اسکلتی و دشواری حرکات روزمره را در زنان ژاپنی بررسی کرده بودند، موید نتایج مطالعه حاضر است(۲۴). به نظر می رسد که افراد با BMI بالا از تحرک کمتری برخوردارند و این کم تحرکی به تدریج می تواند به مرور زمان موجب ضعف عضلات و تغییراتی در طول بافت های نرم بدن شود. تغییرات وضعیتی بدن، درد مفاصل به ویژه در اندام های تحتانی به همراه ضعف عضلات در زمره مهمترین علل بروز دشواری در حرکات روزمره و کاهش سرعت فعالیت های فیزیکی است(۲۵).

[Downloaded from jgn.medilam.ac.ir on 2024-03-28]

در پژوهش حاضر از نقطه نظر میزان ناتوانی حرکتی بر اساس امتیاز پرسش نامه OMPQ تفاوت معناداری بین دو گروه مورد مطالعه مشاهده شد. به طوری که ۵۷ ٪ زنان با BMI بالا و ۱۳ ٪ زنان با BMI طبیعی در سطح افراد مبتلا به میزان بالای ناتوانی حرکتی قرار داشتند. یافته های پژوهش حاضر بر این نکته تاکید دارد که افزایش BMI به دلیل اعمال استرس های غیر طبیعی و بروز تغییرات بیومکانیکی بر بافت های عضلانی اسکلتی در طول زمان و نیز تغییر در وضعیت بدنی، موجب ازدیاد فراوانی درد های عضلانی اسکلتی به ویژه در نواحی اندام تحتانی گشته و تدوام ازدیاد BMI میزاننـاتوانی های حرکتی و اختلالات عملکردی را افزایش می دهد. این یافته با نتایج پژوهش لیو و همکاران و نیز مطالعه آندرسن و همکاران در سال ۲۰۰۵ مشابه است (۲۶) .از دیگر یافته های این مطالعه وجود همبستگی مثبت بین متغیر های شدت درد در نواحی زانو، شانه و کمر و نیز میزان ناتوانی حرکتی و دشواری فعالیت روزمره با افزایش BMI بود. این یافته با نتایج پژوهش های قبلی (۱۴, ۲۱, ۲۲, ۲۴) همخوانی داشت. به نظر می آید ازدیاد BMI موجب افزایش استرس های کمپرسیو و لودینگ بیش از حد نرمال روی مفاصل متحمل وزن گشته که این امر با افزایش درد مفاصل به خصوص زانو، ران و مچ پا همراه شده و به دنبال آن حرکاتروزمره با دشواری روبرو شده و زنان با BMI بالا را در معرضابتلا به ناتوانی های حرکتی،اختلال فعالیت های فیزیکی و معلولیت های حرکتی قرار می دهد.

این تحقیق نیز مانند سایر مطالعات دارای محدودیت هایی است که از آن جمله می توان به انجام پژوهش در یک مرکز درمانی، عدم مقایسه نتایج این مطالعه با سایر تحقیقات ایرانی به دلیل عدم انجام بررسی های مشابه در این زمینه و استفاده از شیوه ارزیابی خوداظهاری برای ارزیابی میزان ناتوانی های حرکتی ومیزان دشواری فعالیت های روزمره اشاره کرد. پیشنهاد می شود که پژوهشی مشابه به صورت چند مرکزی به لحاظ حذف متغیرهای مخدوش کننده طراحی شود. به علاوه از شیوه های دیگر ارزیابی برای تخمین میزان ناتوانی های فیزیکی افراد با BMI بالا استفاده شود.

یافته های حاصل از این مطالعه مؤید این نکته است که افزایش BMI ارتباط معناداری را با بروز درد های عضلانی اسکلتی، افزایش دشواری حرکات روزمره و ازدیاد میزان ناتوانی های حرکتی داشته، لذا توجه پزشکان به ارزیابی های دقیق سیستم عضلانی اسکلتی به خصوص مفاصل اندام تحتانی در افراد با BMI بالا به منظور کنترل وضعیت حرکتی این افراد، پیشگیری از بروز خطر ناتوانی های حرکتی و بهبود کیفیت زندگی آنان ضرورت دارد.

تشکر و قدردانی

این پژوهش حاصل پایان نامه دوره پزشکی عمومی تحت عنوان "بررسی تاثیر نمایه توده بدنی بر درد های عضلانی اسکلتی و دشواری حرکات روزمره در زنان مراجعه کننده به مرکز آموزشی درمانی حضرت رسول اکرم (ص)" است. نویسندگان این مقاله از مساعدت تمامی افرادی که در این مطالعه شرکت نموده اند، صمیمانه تشکر می کنند.

تعارض و منافع

نویسندگان این مقاله هیچ تعارض منافع در ارتباط با تالیف و انتشار این مقاله ندارند.

[Downloaded from jgn.medilam.ac.ir on 2024-03-28]

- ***References***

1. Enes CC, Slater B. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes; Obesity in adolescence and its main determinants. Rev bras epidemiol. 2010;13(1):163-71.
2. Nemeroff CB. Safety of available agents used to treat bipolar disorder: focus on weight gain. The Journal of clinical psychiatry. 2003;64(5):532-9.
3. Kelishadi R, Alikhani S, Delavari A, Alaedini F, Safaie A, Hojatzadeh E. Obesity and associated lifestyle behaviours in Iran: findings from the first national non-communicable disease risk factor surveillance survey. Public health nutrition. 2008;11(03):246-51.
4. Kelishadi R AG, Gheiratmand R, Majdzadeh R, Hosseini M, Gouya M, et al. . Thinness, overweight and obesity in a national sample of Iranian children and adolescents: CASPIAN Study. Child: care, health and development. 2008;34(1):44-54.
5. Rashidi A, Mohammadpour-Ahranjani B, Vafa M, Karandish M. Prevalence of obesity in Iran. Obesity reviews. 2005;6(3):191-2.
6. Sadrollahi A ,Khalili Z , Hosseinian M , Masoudi Alavi N. Assessment of Metabolic Equivalent (MET) based on weekly pattern of physical activity in elderly. Journal of Geriatric Nursing. 2015;1(4):9-23.
7. Mozafari M, Nosrati S, Purmansour G, M. R. Factors affecting the prevalence of obesity among 15-۶9 years old women reffered to urban health clinics in Ilam in 2004. Journal of Ilam University of Medical Sciences. 2006;14(1):8-18.
8. Bahrami H, Sadatsafavi M, Pourshams A, Kamangar F, Nouraei M, Semnani S, et al. Obesity and hypertension in an Iranian cohort study; Iranian women experience higher rates of obesity and hypertension than American women. BMC Public Health. 2006;6(1):158.
9. Zabetian A, Hadaegh F, Sarbakhsh P, Azizi F. Weight change and incident metabolic syndrome in Iranian men and women; a 3 year follow-up study. BMC Public Health. 2009 Dec;9(1):138.
10. Chan G, Chen CT. Musculoskeletal effects of obesity. Current opinion in pediatrics. 2009;21(1):65-70.
11. Taylor ED, Theim KR, Mirch MC, Ghorbani S, Tanofsky-Kraff M, Adler-Wailes DC, et al. Orthopedic complications of overweight in children and adolescents. Pediatrics. 2006;117(6):2167-74.
12. Wearing SC, Hennig EM, Byrne NM, Steele JR, Hills AP. Musculoskeletal disorders associated with obesity: a biomechanical perspective. Obesity reviews. 2006;7(3):239-50.
13. Ells L, Lang R, Shield J, Wilkinson J, Lidstone J, Coulton S, et al. Obesity and disability–a short review. Obesity reviews. 2006;7(4):341-5.
14. Stovitz SD, Pardee PE, Vazquez G, Duval S, Schwimmer JB. Musculoskeletal pain in obese children and adolescents. Acta Paediatrica. 2008;97(4):489-93.
15. Gettys FK, Jackson JB, Frick SL. Obesity in pediatric orthopaedics. Orthopedic Clinics of North America. 2011;42(1):95-105.
16. De Sá Pinto AL, De Barros Holanda PM, Radu AS, Villares SM, Lima FR. Musculoskeletal findings in obese children. Journal of paediatrics and child health. 2006;42(6):341-4.

[Downloaded from jgn.medilam.ac.ir on 2024-03-28]

17. Shafeei A, Mokhtarinia H, Piri L. Translation, Cross-cultural adaptation and evaluation of face validity of Persian version of Örebro Musculoskeletal pain Screening Questionnaire. PTJ. 2013;3(3):22-9.
18. Peltonen M, Lindroos AK, Torgerson JS. Musculoskeletal pain in the obese: a comparison with a general population and long-term changes after conventional and surgical obesity treatment. Pain. 2003;104(3):549-57.
19. Jannini SN, Dória-Filho U, Damiani D, Silva CAA. Musculoskeletal pain in obese adolescents. Jornal de pediatria. 2011;87(4):329-35.
20. Gilleard W, Smith T. Effect of obesity on posture and hip joint moments during a standing task, and trunk forward flexion motion. International journal of obesity. 2007;31(2):267-71.
21. Grotle M, Hagen KB, Natvig B, Dahl FA, Kvien TK. Obesity and osteoarthritis in knee, hip and/or hand: an epidemiological study in the general population with 10 years follow-up. BMC musculoskeletal disorders. 2008;9(1):132.
22. Shiri R, Karppinen J, Leino-Arjas P, Solovieva S, Viikari-Juntura E. The association between obesity and low back pain: a meta-analysis. American journal of epidemiology. 2010;171(2):135-54.
23. Kuisma M, Karppinen J, Haapea M, Niinimäki J, Ojala R, Heliövaara M, et al. Are the determinants of vertebral endplate changes and severe disc degeneration in the lumbar spine the same? A magnetic resonance imaging study in middle-aged male workers. BMC musculoskeletal disorders. 2008;9(1):51.
24. Tsuritani I, Honda R, Noborisaka Y, Ishida M, Ishizaki M, Yamada Y. Impact of obesity on musculoskeletal pain and difficulty of daily movements in Japanese middle-aged women. Maturitas. 2002;42(1):23-30.
25. Hills A, Hennig E, Byrne N, Steele J. The biomechanics of adiposity–structural and functional limitations of obesity and implications for movement. Obesity Reviews. 2002;3(1):35-43.
26. Liou TH, Pi-Sunyer FX, Laferrere B. Physical disability and obesity. Nutrition reviews. 2005;63(10):321-31.

[Downloaded from jgn.medilam.ac.ir on 2024-03-28]