مطالعات تربیت بدنی و علوم ورزشی

دوره ۸، شماره ۱، بهار ۱۴۰۲

صفحات ۶۸-۵۲

Online ISSN: 6742- 2477

Print ISSN: 6354-306X

www.irijournals.com

تأثیر ۸ هفته تمرینات منتخب یوگا بر سطوح هموگلوبین گلوکزی، سطوح کراتینین و درک فشار زنان مبتلا به دیابت نوع II

فرنازمؤمنی

کارشناس ارشد، فیزیولوژی ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد محلات

چکیده

هدف از این تحقیق اثر هشت هفته تمرینات منتخب یوگا بر شاخص مقاومت به انسولین و برخی متغیرهای خونی زنان مبتلا به دیابت نوع II می باشد. این تحقیق از نوع نیمه تجربی از بین زنان مبتلا به دیابت نوع ۲ شهرستان اصفهان که جامعه اماری شامل ۳۰ نفر از زنان مبتلا به دیابت نوع ۲ با دامنه سنی (۶۰-۴۵) و وزن (۹۱-۶۰) کیلو گرم به صورت داوطلبانه و در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش n=۱۵و گروه کنترل n=۱۵ گمارده شدند گروه ازمایش به مدت ۸ هفته هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه ۱,۵ ساعت تمرینات یوگا از نوع آسانا و پرانایاما انجام دادند در حالیکه گروه کنترل برنامه ورزشی خاصی نداشتند در این تحقیق متغییرهای مورد نظر شامل قند خون "مقاومت بر انسولین" اوره خون"هموگلبین گلوکزی شده "ضربان قلب " میزان درک فشار و هم چنین وزن و BMIقبل و بعد از دوره تمرین اندازه گیری شد از آزمون های کلموگروف – اسمیرنف جهت تعیین توزیع نرمال نمونه ها،t- همبسته (زوج) و t مستقل برای تجزیه و تحلیل داده ها نتایج تحقیقات نشان داد که برخی از ترکیبات بدن شامل وزن و BMI در گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل کاهش معنادار داشت. میانگین هموگلوبین گلوکزی، درک فشار و کراتینین قبل و بعد از بررسی در گروه تمرین یوگا دارای اختلاف آماری معنی دار بوده است.

واژه‌های کلیدی: یوگا، گلوکز، انسولین، زنان دیابتی

مقدمه

بیماری قند، مرض قند یا (دیابت شیرین)[1]یک اختلال مزمن متابولیک یا سوخت و سازی در بدن است که سرعت و توانایی بدن در استفاده و سوخت و ساز کامل قندها را کاهش می‌دهد. از این‌رو میزان قند خون افزایش می‌یابد. در تعریف سازمان بهداشت جهانی, دیابت یک بیماری است که در آن بدن یا دچار کمبود انسولین است یا انسولین تولیدی را به درستی مصرف نمی‌کند. انسولین یک هورمون است که برای تبدیل قند و نشاسته و کربوهیدرات به انرژی مورد نیاز در سلول‌های بدن ضروری و مورد نیاز است. عوامل به وجود آورنده دیابت هنوز هم ناشناخته است (البته عوامل ژنتیکی و چاقی و کم‌تحرکی نقش مهمی در ابتلای فرد به دیابت دارند. (رحمان و همکاران) (۱۹۸۹)[2]

این بیماری با علایم متعدد از جمله افزایش غلظت گلوکز پلاسما، دفع گلوکز از راه ادرار، احساس گرسنگی و کاهش وزن مشخص می شود که در دراز مدت مشکلات متعددی برای بیمار ایجاد می کند.(کنیس،۱۹۹۰)[3] که در حدود ۴-۲ درصد افراد جامعه به آن مبتلا هستند. نزدیک به یک چهارم کسانی که دچار نارسایی پیشرفته کلیه می شوند در اثر دیابت به این عارضه مبتلا شده اند و کلیه خود را از دست می دهند . نیمی از کسانی که یک یا هر دو پای آنها از ناحیه انگشت، مچ ، ساق یا ران قطع می شود مبتلا یه دیابت هستند، و علت قطع عضو آنها ضایعات عروقی و عفونی ناشی از دیابت است. سالیانه پنج هزار نفر در اثر عوارض چشمی دیابت ، بینایی خود را از دست می دهند. از سوی دیگر ۱۰ درصد بیمارانی که به بخشهای اورژانس بیمارستان مراجعه می کنند دیابتی هستند.

دیابت یا بیماری قند به رنجوری ویژه ای گفته می شود که در آن قند خون فرد در حالت ناشتا، در بیش از یک آزمایش مساوی یا بالاتر از ۱۴۰ باشد. علایم عمدهٔ این بیماری به صورت تشنگی مفرط و نوشیدن آب زیاد، افزایش قابل توجه حجم و دفعات ادرار، مواد ستنی در ادرار، کاهش وزن و لاغر شدن است. این بیماران معمولاً بیش از افراد طبیعی گرسنه می شوند و زیاد غذا می خورند. زیرا قند حاصل از هضم غذا در بدن این افراد نمی تواند بسوزد و تولید انرژی نماید.

لذا بدن آنها علی رغم فراوان بودن قند در جریان خون، دچار کمبود انرژی می شود و فرد پیوسته احساس گرسنگی می نماید.

(دیابت نوع دوم دیابت غیر وابسته به انسولین نامیده می شود. غالباً در افراد بالای ۴۰ سال پدید می آید.۹۰ تا ۵۰ درصد مبتلایان به دیابت نوع دوم چاق هستند) و دچار اضافه وزن می باشند. شروع دیابت نوع دوم بر خلاف نوع اول بسیار بی سرو صدا است. علت دیابت نوع دوم که در جامعه بسیار شایع است،

ترشح نامنظم و ناکافی انسولین از غده لوزالمعده و عدم عملکرد دقیق آن بر سلول ها می شود. معمولاً هنگامی که قند خون از ۱۸۰ به بالاتر برود، قند وارد ادرار می شود ولی به تدریج با پیشرفت بیماری و آسیب کلیه ها، حتی در مقادیر پایین تر نیز ممکن است قند به ادرار راه پیدا کند. بعلت وجود همین قند در ادرار در زمان های قدیم حکیمان با چشیدن اندکی از ادرار بیمار، بیماری قند را در وی تشخیص می دادند، و به همین دلیل نیز این بیماری را در پزشکی دیابت شیرین می نامند چون ادرار بیمار شیرین می شود.(کریمی طاری،۱۳۷۸)

حرکت و فعالیت یکی از عوامل مهم و تاثیرگذار بر رشد و تکامل طبیعی بدن است اما مشاهده می‌شود که بسیاری از افراد جامعه از انجام فعالیت جسمانی به دلایل گوناگون محروم هستند. فقر حرکتی، چاقی، صفات ارثی، عادات بد غذائی، پرخوری و

---

[1] 1- Non –insulin –dependent diabetes mellitus

[2] - Rahnama et al

[3] - Kenneth

نداشتن فعالیت بدنی زمینه‌ساز بروز بسیاری از بیماریهاست. قند یا دیابت قندی یکی از این بیماریهاست که زندگی بسیاری را به مخاطره انداخته است (عاقلی، عارف، ۱۳۹۰).

کاهش یا فقدان انسولین به علت تخریب جزایر لانگرهانس باعث تجمع گلوکز در پلاسما می‌شود بطوریکه بافت‌ها نمی‌توانند آن را از خون برداشت کنند. این حالت به دیابت قندی یا دیابت ملیتوس منجر می‌شود. در بیماری دیابت سطح گلوکز خون بالاست، به همین دلیل روش‌های باز جذب درکلیه ها با فشار مضاعفی روبه‌رو می‌شوند. در این وضعیت گلوکز زیادی از راه ادرار دفع می‌شود و به همراه آن آب زیادی از بدن خارج می‌شود در نتیجه بیمار دچار پرنوشی می‌شود (جدیدی، ۱۳۹۰).

بیماری دیابت در بین کسانی که زندگی کم تحرک دارند و فعالیت بدنی آن‌ها کم است بسیار شایع‌تر است. تقریباً ۹۰٪ این بیماران، مبتلا به دیابت نوع دوم (غیر محتاج به انسولین) هستند. میزان شیوع این بیماری در جوانان کمتر از بزرگسالان است و دو سوم مبتلایان به این بیماری سن بالاتر از ۴۵ سال دارند. هر چه فرد مبتلا جوان‌تر باشد بیماری وخیم تر است. عدم تظاهر علائم بالینی در بسیاری از مبتلایان مشکل دیگری است. زیرا بدین ترتیب عده‌ای خود نمی‌دانند که مبتلا هستند (رسائی و همکاران، ۱۳۸۷). دیابت نوع دوم خیلی شایعتر بوده ، به طوریکه در این بیماری لوزالمعده ترشح انسولین را انجام می دهد، اما سلولهای بدن به اثر آن مقاومت نشان می دهند. مبتلایان اصلی این نوع دیابت افراد بالای ۴۰ سال هستند و در بین کسانی که وزن اضافی دارند شیوع بالایی دارد. علت دیابت نوع دوم کمتر مشخص شده اما ژنتیک و چاقی عوامل مهمی هستند . یک سوم افراد مبتلا وابستگانی مبتلا به این نوع دیابت دارند. دیابت نوع دوم یک مشکل اساسی در سلامت و بهداشت اکثر جوامع بشری می باشد و در بعضی از کشورها یک معضل بسیار بزرگ است. .(حاجی شریفی، ۱۳۸۸)

در بدن بیماران دیابتی به دلیل کمبود انسولین فعال یا فقدان آن، گلوکز نمی‌تواند از غشاء سلول عبور کند و از مسیر گلیکولیتیک برای تولید انرژی مصرف شود و یا برای ذخیره به گلیکوژن تبدیل گردد. در نتیجه بیمار به پر قندی خون و وجود قند در ادرار مبتلا می‌شود (جدیدی، ۱۳۸۵).

اخیراً مطالعات و تحقیقات زیادی در زمینه رابطه فعالیت بدنی و بیماری دیابت انجام گرفته است. در این راستا محققین علوم ورزشی، فعالیت بدنی را بعنوان وسیله‌ای جهت تعدیل ترکیبات خون از جمله مقدار قند پلاسما مطرح نموده‌اند (مسی بندتی و همکاران، ۲۰۰۹)[4].

دیابت شامل گروهی از اختلالات متابولیکی شایع است که در وجه مشترک آنها در فتوتیپ هیپر گلیسمی است. در دیابت نوع۲ مشکل اصلی ضرورتا کمبود انسولین نیست بلکه مشکل عمدتا در بافت های هدف بویژه عضلات دیده میشود به طوریکه در این بافت ها مقاومت بر انسولین زیاد میشود از آنجا که قند خون نمیتواند وارد بافت های هدف شود سطح آن در خون افزایش می یابد و همین امر موجب میشود تا لوزالمعده تحریک شود و انسولین بیشتری سلولهای بنا وارد خون می شود که موجبات هیپر گلیسمی و هیپر انسولینمی را فراهم میکند .

بالا بودن قند خون موجب عوارصی از جمله بیماری های قلبی عروقی و صدماتی به چشم ها و کلیه ها میزند افزایش انسولین به همراه "LDL'VLDLو کاهش HDLبه همراه فشار خون بالا زمینه ابتلا به تصلب شرایین را مهیا میکند .احتمال ابتلا به امراض قلبی و عروقی در یک بیمار دیابتی " ۲تا ۴ برابر یک فرد سالم میباشد .

خیلی افراد مبتلا به این بیماری سطح گلوکزشان را بوسیله انجام ورزشهای منظم و پیگیری یک رژیم غذایی سالم برای نگهداری وزن ایده آل بدن کنترل می کنند.(قوی مهر،۱۳۸۷)

[4] -messy bendeti et al

تحقیقات ارزشمند اخیر نشان داد که ورزش وآمادگی بدنی اهمیت فوق العاده ای در کنترل دیابت دارند.انجام فعالیت فیزیکی منظم در بهبود کنترل قندخون و جلوگیری از ابتلا به دیابت نوع ۲ یا به تأخیر انداختن بیماری موثر است. همچنین انجام ورزش منظم سبب بهبود چربی خون ، فشار خون و کاهش حوادث قلبی-عروقی و مرگ ومیر وبهبود چربی کیفیت زندگی می شود. به گفته ی متخصصین فواید انجام ورزش بهبود عملکرد انسولین است که با انجام ورزش های ایروبیک و تمرینات مقاومتی حاصل می شود. از این رو محقق بر آن شد تا تأثیر تمرینات منتخب یوگا را که ورزشی مناسب برای بیماران مبتلا به دیابت است بر روی سطوح گلوکز خون ،سطوح انسولین ،سطوح مقاومت انسولین ،سطوح هموگلوبین گلوکزی میزان درک فشار و سطوح کراتینین زنان دیابتی نوع II را مورد بررسی قرار دهد.

مواد وروش ها

این تحقیق بر اساس موضوع و هدف تحقیق از نوع کاربردی می باشد. طرح تحقیق مورد استفاده طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل بود که آزمودنی ها ابتدا توسط پرسشنامه سابقه پزشکی و آمادگی برای شروع فعالیت بدنی ارزیابی و به صورت تصادفی در گروهها جایگزین شدند. قبل از اجرای متغیرهای مستقل و به منظور همگن سازی گروهها، متغیرهای وابسته هر ۲ گروه در پیش آزمون مورد ارزیابی قرار گرفتند. پس از آن متغیرهای مستقل بر روی گروههای تجربی اجرا شد. در پایان متغیرهای وابسته در هر ۲ گروه در پس آزمون مورد اندازه گیری قرار گرفت.

جامعه اماری شامل ۳۰ نفر از زنان مبتلا به دیابت نوع ۲ با دامنه سنی (۶۰-۴۵) و وزن (۹۱-۶۰) کیلو گرم به صورت داوطلبانه و در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش۱۵ n=و گروه کنترل ۱۵ n=گمارده شدند گروه ازمایش به مدت ۸ هفته هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه ۱/۵ ساعت تمرینات یوگا از نوع آسانا و پرانایاما انجام دادند در حالیکه گروه کنترل برنامه ورزشی خاصی نداشتند در این تحقیق متغییرهای مورد نظر شامل قند خون "مقاومت بر انسولین" اوره خون"هموگلبین گلوکزی شده "ضربان قلب" میزان درک فشار و هم چنین وزن و BMI قبل و بعد از دوره تمرین اندازه گیری شد. از مقیاس RPE SCALE BORGجهت ازمون درک فشار استفاده شد.

اجرای تحقیق در چند مرحله صورت گرفت بدین ترتیب که آزمودنی ها از مرکز کلینیک دیابت و به کمک پزشکان متخصص انتخاب شدند. قد و وزن برای تعیین BMI اندازه گیری شد و پرسشنامه های سابقه پزشکی و آمادگی برای شروع فعالیت بدنی توسط آزمودنی ها تکمیل شد و با غربالگری پزشکی ازبین افرادی که سابقه بیماری دیابت نوع دوم داشتند ۳۰ زن انتخاب شد.آزمودنی ها در دو گروه ۱۵ نفری قرار گرفتند. گروه ازمایش به مدت ۸ هفته هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه ۱,۵ ساعت تمرینات یوگا از نوع آسانا و پرانایاما انجام دادند در حالیکه گروه کنترل برنامه ورزشی خاصی نداشتند .

نحوۀ اندازه گیری گلوکز پلاسما

از آزمودنی ها در حالت ناشتا ساعت ۸ صبح به میزان ۱۰ میلی لیتر خون در وضعیت نشسته از ورید قدامی دست چپ یا دست راست گرفته شد وپس از ۵ دقیقه زمان انعقاد، نمونه های مذکور را به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفیوژ شدند. و اندازه گیری گلوکز با استفاده از کیت پارس آزمون با روش فتومتریک انجام شد.

برنامه تمرین یوگا

تمرین ایروبیک شامل ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه انجام شد تمرینات به این صورت بود که پس از ۱۰ دقیقه گرم کردن به وسیله راه رفتن و حرکات کششی و دویدن آرام، برنامه تمرین یوگا انجام گرفت. در پایان هر جلسه سرد کردن آهسته همراه با حرکات کششی به مدت ۱۰ دقیقه انجام گردید.

روش های آماری و تحلیل داده ها

اطلاعات جمع آوری شده د دو سطح آمار توصیفی و استنباطی ارائه خواهد شد. در بخش آمار توصیفی با استفاده از شاخص های گرایش مرکزی نظیر میانگین ، میانه ،نما و شاخصهای پراکندگی مانند انحراف معیار ، واریانس ، دامنه تغییرات نمرات و نمودارهای مربوطه به توصیف اطلاعات جمع آوری شده پرداخته و برای آزمون فرضیه تحقیق از روشهای آماری استنباطی استفاده شد که شامل : آزمون کولموگروف- اسمیرنوف به منظور مشاهده توزیع نرمال داده ها در هر گروه بود . برای تجزیه و تحلیل داده ها به منظور مقایسه میانگین های پیش آزمون و پس آزمون در داخل گروه از t همبسته (زوج) و در بین گروه ها برای مقایسه ۲ گروه از آزمون t مستقل استفاده شد . (سطح معناداری (P۰/۰۵≥) در نظر گرفته می شود) . کلیه محاسبات آماری با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۹ انجام شد و نتایج این تجزیه و تحلیل های آماری به طور کامل در نتایج تحقیق مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌های تحقیق

کلیه متغیرهای اندازه گیری شده در این تحقیق بنابراین با توجه به آزمون کلموگروف – اسمیرنوف از توزیع نرمال برخوردار بودند بنابراین می توان از آزمونهای پارامتریک برای تحلیل داده ها استفاده کرد.

جدول۱: شاخص های آمارتوصیفی گروه تجربی

شاخص آماری	پیش آزمون				پس آزمون			
متغیر	میانگین	انحراف معیار	حداکثر	حداقل	میانگین	انحراف معیار	حداکثر	حداقل
گلوکز((mg/dl	50/88	25/21	03/98	24/72	06/76	40/20	03/91	00/72
انسولین((mIU/ml	985/8	3454/4	74/16	11/4	3590/11	3743/5	30/22	83/4
مقاومت به انسولین	089/71	3328/49	24/92	72/33	3060/71	4088/44	42/97	72/36
هموگلوبین گلوکزی	15/4	31/0	20/5	97/3	240/3	418/0	26/5	62/3
درک فشار	2/9	22/1	12/12	98/7	28/7	18/1	41/11	13/7
کراتینین	29/1	11/0	35/1	55/0	01/1	18/0	36/1	52/0

جدول ۲: شاخص های آمارتوصیفی گروه کنترل

شاخص آماری	پیش آزمون				پس آزمون			
متغیر	میانگین	انحراف معیار	حداکثر	حداقل	میانگین	انحراف معیار	حداکثر	حداقل
گلوکز((mg/dl	10/87	08/20	01/97	00/71	20/87	22/19	00/96	25/72
انسولین((mIU/ml	3010/9	6486/3	63/15	01/4	0390/9	1027/5	42/21	66/4
مقاومت به انسولین	0390/71	1027/49	42/92	66/33	2980/71	3206/43	05/94	86/36
هموگلوبین گلوکزی	96/4	34/0	25/5	58/39	96/3	33/0	26/21	56/9
درک فشار	31/9	31/1	10/12	68/7	28/9	30/1	18/12	69/7
کراتینین	28/1	12/0	34/1	54/0	45/1	15/0	14/1	58/0

جدول ۳: ویژگیهای دموگرافیک قبل از مداخلات ورزشی

	مرحله پیش آزمون			مرحله پس آزمون		
متغیر	گروه	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
سن (سال)	تمرین یوگا	800/56	26/11	-	-
	کنترل	60/54	22/6	-	-
قد(سانتی متر)	تمرین یوگا	60/155	005/4	-	-
	کنترل	80/155	53/3	-	-
وزن (کیلوگرم)	تمرین یوگا	90/72	99/9	20/69	16/10
	کنترل	70/74	20/8	90/73	020/8
شاخص توده بدنی(۲kg/m)	تمرین یوگا	07/30	67/3	52/28	63/3
	کنترل	78/30	40/3	46/30	45/3

جدول ۴: مقایسه وزن و **BMI** قبل و بعد ازتمرین **h،d'** در آزمودنی های مورد بررسی با استفاده از آزمون **t** همبسته

شاخص آماری	پیش آزمون		پس آزمون		t	P
متغیر	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار		
وزن (Kg)	**90/72**	**99/9**	**20/69**	**15/10**	**15/7**	**< 0.001**
BMI(kg/m^2)	**5/29**	**68/3**	**28**	**668/3**	**708/6**	**< 0.001**

براساس نتایج جدول مقدار P مشاهده شده برای هرکدام از ترکیبات بدن(وزن ، BMI) در گروه تجربی ۱(تمرین ایروبیک) به شرح زیر می باشد.

وزن:مقدار P مشاهده شده برای وزن **0.001** > می باشد که از سطح معنی داری(≥P۰/۰۵) کوچکتر است ، لذا اختلاف میانگین قبل و بعد از مداخله معنی دار می باشد.

BMI : مقدار P مشاهده شده برای BMI **0.001** >میباشد که از سطح معنی داری (≥P۰/۰۵)کوچکتر است ، لذا اختلاف میانگین قبل و بعد از مداخله معنی دار می باشد.

جدول۵: مقایسه وزن و **BMI** قبل و بعدگروه کنترل در آزمودنی های مورد بررسی با استفاده از آزمون**t** همبسته

شاخص آماری	پیش آزمون		پس آزمون		t	P
متغیر	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار		
وزن **(Kg)**	**70/74**	**20/8**	**90/73**	**02/8**	**058/2**	**07/0**
BMI(kg/m^2)	**40/30**	**30/3**	**30**	**46/3**	**50/1**	**16/0**

بر اساس نتایج جدول مقدار P مشاهده شده برای هرکدام از ترکیبات بدن(وزن ، BMI) در گروه کنترل به شرح زیر می باشد.

وزن:مقدار P مشاهده شده برای وزن ۰/۰۷ می باشد که از سطح معنی داری P=۰/۰۵ بزرگتر است ، لذا اختلاف میانگین قبل و بعد از مداخله معنی دار نمی باشد.

BMI : مقدار P مشاهده شده برای BMI ۰/۱۶ می باشد که از سطح معنی داری P=۰/۰۵ بزرگتر است ، لذا اختلاف میانگین قبل و بعد از مداخله معنی دار نمی باشد.

جدول۶: اختلاف میانگین گروه تجربی با گروه کنترل

متغیر	اختلاف میانگین	P
وزن (Kg)	30000/3	001/0
BMI(kg/m^2)	90000/0	326/0

وزن: بر اساس نتایج جدول(۴-۷) آزمون آنالیز واریانس یکراهه نشان می دهد مقدار P مشاهده شده برای وزن ۰/۰۰۱ می باشد و کوچکتر از(P۰/۰۵≥) است ، به این معنا که اختلاف میانگین گروه تجربی ۱ با گروه کنترل معنی دار بوده است. به عبارت دیگر ارائه متغیر مستقل (تمرین یوگا) در کاهش وزن گروه تجربی تأثیر معنی دار داشته است.

مقدار P مشاهده شده برای BMI ۰/۳۲۶ می باشد و بزرگتر از(P۰/۰۵≥) است ، به این معنا که اختلاف میانگین گروه تجربی ۱ با گروه کنترل معنی دار نبوده است. به عبارت دیگر ارائه متغیر مستقل (تمرین یوگا) در کاهشBMI گروه تجربی ۱ تأثیر معنی داری نداشته است.

فرضیه چهارم: هشت هفته تمرین منتخب یوگا بر سطوح هموگلوبین گلوکزی زنان دیابتی نوع II اثر معنی داری دارد.

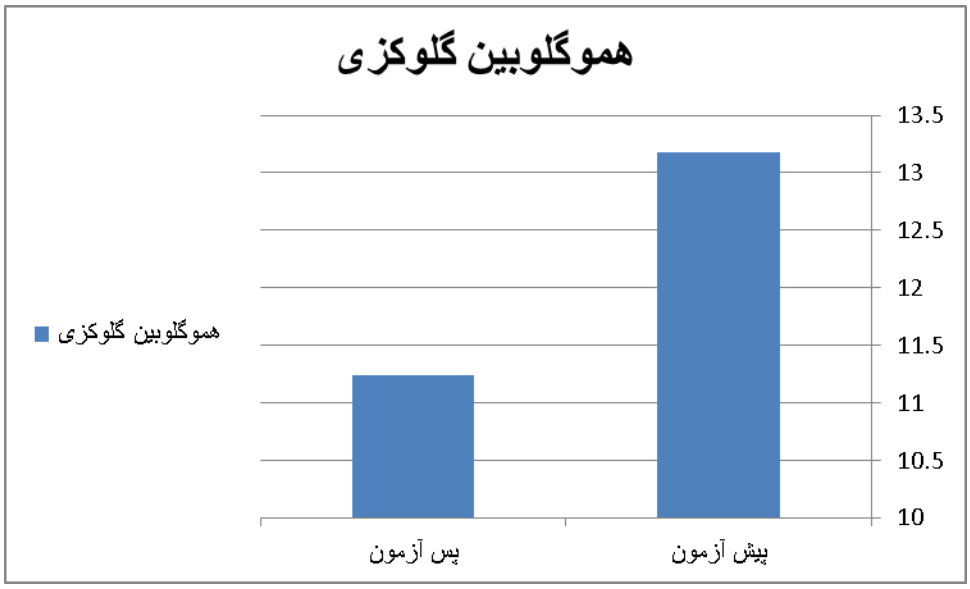
نتایج آزمون t همبسته پیش آزمون و پس آزمون برای گروه تجربی در جدول(۴-۱۱) را نشان میدهد.

جدول ۷: مقایسه هموگلوبین گلوکزی قبل و بعد ازتمرین در آزمودنی های مورد بررسی با استفاده از آزمون **t** همبسته

شاخص آماری	**پیش آزمون**		**پس آزمون**		**t**	**P**
متغیر	**میانگین**	**انحراف معیار**	**میانگین**	**انحراف معیار**		
هموگلوبین گلوکزی (mg/dl)	**18/13**	**31/1**	**241/11**	**418/1**	**514/3**	**.001**

*معنی داری

بر اساس نتایج جدول(۱۱-۴) مقدار P مشاهده شده برای هموگلوبین گلوکزی در گروه تجربی ۰/۰۰۱ می باشد که از سطح معنی داری (P۰/۰۵≥)کوچکتر است، لذا میانگین هموگلوبین گلوکزی قبل و بعد از بررسی در گروه تمرین یوگا دارای اختلاف آماری معنی دار بوده است به عبارت دیگر ارائه متغیر مستقل در کاهش هموگلوبین گلوکزی خون گروه تجربی تأثیر معنی داری داشته است.



نمودار ۱: مقایسه هموگلوبین گلوکزی قبل و بعد ازتمرین در آزمودنی های مورد بررسی

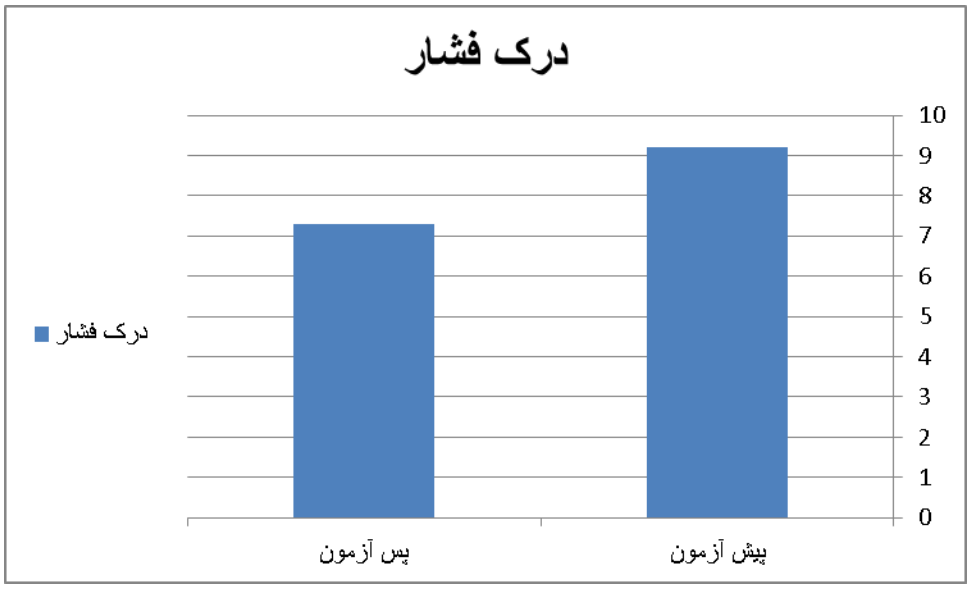
فرضیه پنجم :هشت هفته تمرین منتخب یوگا بر میزان درک فشار زنان دیابتی نوع II اثر معنی داری دارد.

جدول ۸: مقایسه درک فشار قبل و بعد ازتمرین در آزمودنی های مورد بررسی با استفاده از آزمون **t** همبسته

شاخص آماری	پیش آزمون		پس آزمون		t	P
متغیر	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار		
درک فشار	20/9	22/1	28/7	18/1	01/3	025/0*

*معنی داری

بر اساس نتایج جدول مقدار P مشاهده شده برای درک فشار در گروه تجربی ۰/۰۲۵ می باشد که از سطح معنی داری (P≤۰/۰۵)کوچکتر است، لذا میانگین درک فشار قبل و بعد از بررسی در گروه تمرین یوگا دارای اختلاف آماری معنی دار بوده است به عبارت دیگر ارائه متغیر مستقل در کاهش درک فشار گروه تجربی تأثیر معنی داری داشته است.



نمودار ۲: مقایسه درک فشار قبل و بعد ازتمرین در آزمودنی های مورد بررسی

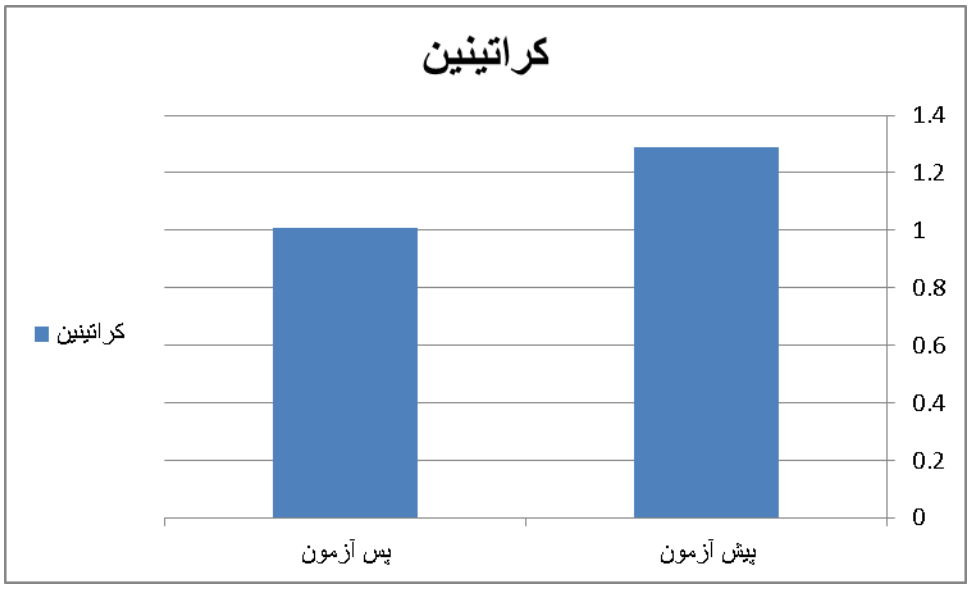
فرضیه ششم: هشت هفته تمرین منتخب یوگا بر سطوح کراتینین زنان دیابتی نوع II اثر معنی داری دارد.

جدول ۹: مقایسه کراتینین قبل و بعد ازتمرین در آزمودنی های مورد بررسی با استفاده از آزمون **t** همبسته

شاخص آماری	پیش آزمون		پس آزمون		t	P
متغیر	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار		
کراتینین	29/1	11/0	01/1	18/0	21/2	.023

*معنی داری

بر اساس نتایج جدول مقدار Pمشاهده شده برای کراتینین زنان دیابتی نوع II ۰/۰۲۳ می باشد که از سطح معنی داری (P۰/۰۵≥)کوچکتر است، لذا میانگین کراتینین زنان دیابتی نوع II قبل و بعد از بررسی در گروه تمرین یوگا دارای اختلاف آماری معنی دار بوده است به عبارت دیگر ارائه متغیر مستقل در کاهش کراتینین زنان دیابتی نوع II تأثیر معنی داری داشته است.



نمودار ۳: مقایسه کراتینین قبل و بعد ازتمرین در آزمودنی های مورد بررسی

نتایج آزمون **t** مستقل

برای بررسی تفاوت متغیرهای تحقیق بین دو گروه کنترل و تجربی از آزمون t مستقل استفاده شده است که نتایج آن در جدول ۱۰ آورده شده است.

جدول ۱۰: نتایج آزمون **t** مستقل در متغیر های مورد بررسی

شاخص آماری	آزمون t	
	مقدار t	p
گلوکز	68/2	000/0
انسولین	98/2	000/.0
مقاومت به انسولین	02/2	02/0
هموگلوبین گلوکزی	87/2	000/0
درک فشار	59/2	000/0
کراتینین	077/2	025/0

بر اساس کمیت t و اینکه سطوح معنی داری برای کلیه ی شاخص های پژوهش از خطای ٪۵ کمتر است لذا فرض صفر رد می شود و ادعا تأیید می گردد. بدین معنا که بین گروه آزمودنی و گروه کنترل در خصوص متغیرهای تحقیق تفاوت معناداری وجود دارد بعبارتی دیگر گروهی که بر روی آنان تمرین یوگا انجام گرفته نسبت به متغیرهای تحقیق واکنش مناسب تری دارند.

بحث و نتیجه گیری

بررسی تأثیر تمرینات یوگا بر شاخص های ترکیب بدن در مقایسه درون گروهی نتایج تحقیق حاضر نشان داد که وزن و **BMI** به طور معنی داری در گروه تجربی ۱ (تمرین یوگا) کاهش یافت.

فعالیت ورزشی به طور قابل توجهی ترکیب بدن را تغییر می دهد. تمام مطالعات نتوانسته اند تغییرات برجسته در وزن و ترکیب بدن با تمرینات ورزشی را نشان دهند.همانگونه که ذکر شد فعالیت بدنی در بیماران مبتلا به دیابت نوع دوم با فواید چشمگیری همراه است . و مطالعات اخیر بر اهمیت فعالیت های ورزشی بلند مدت در پیشگیری و درمان این مشکل متابولیک شایع تأکید دارد. شواهد محکمی وجود دارد که افزایش فعالیت بدنی و مقداری کاهش وزن بروز دیابت را در افراد دارای تست تحمل گلوکز مختل کاهش می دهد.(سایگل،۲۰۰۴و واربرتن و همکاران ، ۲۰۰۶). توصیه می شود فرد دچار اختلال در تست گلوکز در کنار پسروی از رژیم غذایی سالم با کمی محدودیت دریافت انرژی ، دست کم ۱۵۰ دقیقه در هفته فعالیت بدنی متوسط تا شدید داشته باشد. البته باید توجه داشت کاهش وزنی که در اثر تمرینات ورزشی ایجاد می شود نسبت به همان میزان کاهش وزن در اثر رژیم غذایی، با افزایش بیشتر حساسیت به انسولین همراه است. با این حال حجم تمرینات ورزشی برای رسیدن به کاهش وزن قابل توجه و پایدار بسیار بیشتر از آن حدی است که برای بهبود کنترل قند خون نیاز است.(سایگل،۲۰۰۴). کو و همکاران (۲۰۱۰)، در تحقیق خود تأثر دو نوع روش تمرین هوازی و مقاومتی را به مدت ۱۲ هفته بر زنان دیابتی بررسی کردند. در این تحقیق نیز وزن و BMI کاهش معناداری را نشان داد، که با نتیجه تحقیق حاضر همخوانی دارد.

در تحقیق حاضر فعالیت یوگا باعث کاهش در سطح گلوکز و افزایش جزئی انسولین شده است و این تفاوت معنادار بوده است.

در مطالعه لی و همکاران (۲۰۰۸) گزارش شده است که فعالیت ورزشی هوازی تناوبی به ویژه در حالیکه با شدت بیشتر صورت گیرد موجب افزایش پاسخ سلول به انسولین و بهبود مقاومت به انسولین در بافت های عضلانی چربی می گردد.

در مورد تحقیق حاضر نتایج تحقیقات دیگر نشان می دهد که کاهش معنی دار مقدار قند خون بیماران به دنبال تمرینات ورزشی به وجود می آید این تغییرات احتمالا می تواند به این دلیل باشد که تمرینات ورزشی در بیماران دیابتی نوع دوم غیر وابسته به انسولین سطح انسولین پلاسما را کاهش می دهد، چون ورزش می تواند در بیماران دیابتی تا حدودی نقش انسولین را ایفا کند و موجب ورود گلوکز به سلولها خصوصاً سلولهای عضلانی گردد. در این حالت ورزش باعث مصرف گلوکز خون می شود. پس نتیجه می گیریم که ورزشهای متناسب با سن و وزن و سایر شرایط بدنی در بهبود وضع عمومی مبتلایان به بیماری قند خون (دیابت) مفید و مؤثر است.

نتایج تحقیقات ساجای و همکاران(۲۰۱۲)، که تأثر ۶ ماه تمرینات تلفیقی ایروبیک و استقامتی بر سطح گلوکز ناشتا و انسولین پلاسما را بر روی بیماران مسن مبتلا به دیابت نوع دوم بررسی کردند و نشان داد که با نتایج تحقیق حاضر هم خوانی دارد ونتایج این تحقیق با نتایج تحقیق ما در مورد مقاومت به انسولین هم خوانی ندارد.علت تفاوت در نتیجه تحقیق در مورد مقاومت به انسولین را می توان به تفاوت آزمودنی ها نسبت داد.

در تحقیق علیزاده و همکاران (۲۰۱۲)، که اثر ۲ و ۸ هفته تمرین هوازی را بر روی انسولین و قند خون سطح پلاسما و حساسیت به انسولین را بررسی کردند که کاهش معنی داری را در سطح پلاسمایی انسولین و گلوکز نشان داد پس نتیجه این

تحقیق با نتیجه تحقیق ما در مورد گلوکز و انسولین هم خوانی دارد اما در مورد مقاومت به انسولین هم خوانی ندارد. و شاید می توان دلیل عمده این نتایج را عدم کنترل تغذیه در آزمودنی ها عنوان کرد که ممکن است اثر بالقوه مداخله بین گروهها را بپوشاند.

در تحقیق وهابی و همکاران (۱۳۸۸)، سطح انسولین و مقاومت به انسولین تغییر معنی داری نداشت اما سطح گلوکز ناشتا تغییر معنی داری را نشان داد که نتیجه این تحقیق با تحقیقات ما در مورد انسولین هم خوانی ندارد اما در مورد گلوکز و مقاومت به انسولین هم خوانی دارد.

همچنین یافته های لمبرد (۲۰۱۲) نشان داده که تمرینات ورزشی در بیماران دیابتی باعث بهبود متابولیسم گلوکز و کاهش مقاومت به انسولین شده اما تفاوت معنی داری را مشاهده نکردیم در نتیجه نتایج آن تحقیق با نتایج تحقیق حاضر همخوانی دارد.

بررسی تأثیر یک دوره ۸ هفته ای تمرینات یوگا بر هموگلوبین گلوکزی ، درک فشار وکراتینین به انسولین در زنان دیابتی نوع دوم

مقدار P مشاهده شده برای هموگلوبین گلوکزی در گروه تجربی ۰/۰۰۱ می باشد که از سطح معنی داری (P۰/۰۵≥)کوچکتر است، لذا میانگین هموگلوبین گلوکزی قبل و بعد از بررسی در گروه تمرین یوگا دارای اختلاف آماری معنی دار بوده است به عبارت دیگر ارائه متغیر مستقل در کاهش هموگلوبین گلوکزی خون گروه تجربی تأثیر معنی داری داشته است.

مقدار P مشاهده شده برای درک فشار در گروه تجربی ۰/۰۲۵ می باشد که از سطح معنی داری (P۰/۰۵≥)کوچکتر است، لذا میانگین درک فشار قبل و بعد از بررسی در گروه تمرین یوگا دارای اختلاف آماری معنی دار بوده است به عبارت دیگر ارائه متغیر مستقل در کاهش درک فشار گروه تجربی تأثیر معنی داری داشته است.

مقدار P مشاهده شده برای کراتینین زنان دیابتی نوع II۰/۰۳۱ می باشد که از سطح معنی داری (P۰/۰۵≥)کوچکتر است، لذا میانگین کراتینین زنان دیابتی نوع II قبل و بعد از بررسی در گروه تمرین یوگا دارای اختلاف آماری معنی دار بوده است به عبارت دیگر ارائه متغیر مستقل در کاهش کراتینین زنان دیابتی نوع II تأثیر معنی داری داشته است.

نتایج این تحقیق با تحقیقات زیر همخوانی دارد.

یکه فلاح و همکاران (۱۳۹۳) پژوهشی با عنوان مقایسه تاثیر دو نوع ورزش بر میزان قند خون و مقدار قرص مصرفی افراد مبتلا به دیابت نوع II انجام دادند.

عطار زاده حسینی و همکاران(۱۳۹۴) به بررسی تأثیر هشت هفته تمرین ترکیبی بر برخی نشانگرهای مقاومت به انسولین در مردان میانسال پرداختند.

عظیمی و همکاران (۱۳۹۴) پژوهشی با عنوان مقایسهٔ تأثیر ورزش های پیاده روی و یوگا بر کیفیت زندگی افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ انجام دادند.

پیشنهادات

برای افراد مبتلا به دیابت و پیش دیابت اتخاذ یک برنامه ی منظم انجام حرکات یوگاهمراه با رفتارهای سلامت درشیوه ی زندگی می تواند از بروز علایم و عوارض دیابت جلوگیری کرده و حتی به آنها کمک می کند تا بر این بیماری فائق شوند.

هنگام انجام حرکات یوگا برای دیابت، باید بروی تنفس خود تمرکز کنید این کار کمک می کند تا ذهن وبدن شما هوشیار باقی مانده و سیستم عصبی ریلکس شود و فشارها واسترس ها از بدن ومغز خارج گردد.

بهترین روش در انجام تمرینات یوگا برای دیابت همراه نمودن آن با سایر عادات سالم درزندگی نظیر تغذیه ی سالم واستراحت کافی است . با اتخاذ یوگا وتغییرات درشیوه ی زندگی شما می توانید از رنج علایم و عوارض دیابت رهایی یابید واز سطح جدیدی از سلامتی واحساس نشاط و زندگی لذت ببرید .

تمرینات تخصصی تنفسی یوگا می تواند میزان اکسیژن خون را بالا برده و عملکرد پانکراس را تحریک کند . همچنین مدیتیشن سبب تحریک عملکرد صحیح سیستم غدد درون ریز از طریق ریلکس کردن سیستم عصبی سمپاتیک می شود.

زمانیکه به اندازه ی کافی درحرکات ساده خبره شدید ومی خواهید وارد مرحله ی بالاتر شوید، حتماً ازمقدار قندخون خود، تحت نظارت پزشک معالج مراقبت کنید . ممکن است پیشرفت شما در حرکات یوگا این اجازه را بدهد که از میزان داروی مصرفی خود تحت نظر پزشک بکاهید.

شروع ورزش یوگا برای افراد دیابتی باید با آساناهای ساده (حرکات یوگا) انجام نشود. از انجام حرکات سنگین و پیچیده اجتناب کنید، درعوض بروی حرکات کششی یا فشاری ناحیه ی شکم تمرکز کنید. درابتدا هریک از وضعیتهای یوگا را به مدت ۵ ثانیه انجام دهید اگر انجام آن برایتان راحت بود تا جایی که احساس ناراحتی و فشار نکنید در آن وضعیت قرار گیرید. هنگامیکه در انجام یوگا پیشرفت نمودید بتدریج زمان هر وضعیت را افزایش دهید تا جائیکه احساس ناراحتی نکنید و هر آسانا را تا یک دقیقه نگهدارید.

فهرست منابع

۱. پور وقار، محمدجواد. (۱۳۹۰)، اثر مصرف گلوکز، فرکتوز، ساکاروز بر روی تغییرات قند خون بدنبال یک فعالیت هوازی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران، ص ص : ۳۲-۳۰.

۲. جدیدی، رضا. (۱۳۸۵)، بررسی دیابت در اطفال، پایان‌نامه دکتر، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ص ص: ۲۷-۲۶.

۳. رسائی، محمد جواد و همکاران. (۱۳۸۷)، سازگاریهای هورمون و ورزش، "انتشارات دانشگاه تربیت مدرس تهران"، ص ۹۲-۸۱

۴. شجاعی ف. ۱۳۷۱. اثر یک ساعت فعالیت بدنی بر روی ترکیبات خون دختران غیر ورزشکار دانشگاه آزاد. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی ، واحد تهران مرکز،ص۲۶.

۵. شجاعی، فرید. (۱۳۸۴)، اثر یک ساعت فعالیت بدنی بر روی ترکیبات خون دختران غیر ورزشکار دانشگاه آزاد، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز، ص ۲۶

۶. شریفی و همکاران .۱۳۸۶. آزمونهای میدانی و آزمایشگاهی در فیزیولوژی ورزش، اصفهان:"انتشارات وزیری"، ص ۲۲۴.

۷. شهبازی، پرویز و همکاران. (۱۳۸۹)، بیوشیمی عمومی برای دانشجویان، جلد اول، "انتشارات و چاپ و نشر دانشگاه تهران"، ص ۱۳۱-۱۲۷.

۸. عاقلی ع.۱۳۷۲.رتینوپاتی، پایان نامه دکتری، دانشکده پزشکی ارومیه، :ص ۱۹-۱۶.

۹. عاقلی، عارف. (۱۳۸۹)، رتینوپاتی، پایان‌نامه دکتری، دانشکده پزشکی ارومیه، ص ۱۹-۱۶

۱۰. عزیزی، فریدون. (۱۳۸۵)، فیزیولوژی غدد مترشحه داخلی، چاپ دوم، پخش فرهنگی جهاد دانشگاهی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ص ۷۸-۶۹

۱۱. عطارزاده حسینی و همکاران (۱۳۹۴)،هشت هفته تمرین ترکیبی بر برخی نشانگرهای مقاومت به انسولین در مردان میانسال، مجله دانشکده پزشکی،دوره ۵۸، شماره ۳، خرداد ۱۳۹۴، صفحه ۱۲۹-۱۳۶

۱۲. عظیمی ، حمیده، و همکاران ،(۱۳۹۴) مقایسهٔ تأثیر ورزش های پیاده روی و یوگا بر کیفیت زندگی افراد مبتلا به دیابت نوع ۲، مجله ی مراقبت های پیشگیرانه در پرستاری و مامایی، دوره ی ۵، شماره ی ۱، بهار و تابستان ۹۴ ، صفحات ۴۶تا۵۸

۱۳. قوی مهر ه.۱۳۸۷. آشنایی با بیماری دیابت (روشهای پیشگیری و درمان)، تهران: "انتشارات دانش طلب"،

۱۴. کریمی طاری ک.۱۳۸۵.درمان دیابت برای همیشه، تهران: "انتشارات نسل نواندیش"، ص۱۲۸.

۱۵. وهابی ک.۱۳۸۸.تأثیر تمرین هوازی بر RBP4 ، مقاومت به انسولین و عوامل سندرم متابولیک در زنان دیابتی نوع دوم. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران، ص ۴۶.

۱۶. یکه فلاح لیلی، و همکاران ، (۱۳۹۳)، مقایسه تاثیر دو نوع ورزش بر میزان قند خون و مقدار قرص مصرفی افراد مبتلا به دیابت نوع II. نشریه پرستاری ایران. ۱۳۹۳; ۲۷ (۸۷) :۸۷-۷۹.

17. Amin R ،Abdul-Ghani A- S ،Suleiman MS.1987.Effect of trigonella foenum-graecum on intestinal absorption.Diabetes،36:211A(Abstract 798).
18. Bailey CJ.1992.Biguanides and NIDDM.Diabetes Care،15:755-772.
19. Basch E ،Uibricht C ،Kuo G ،Szapary P and Smith M.2003.Theropeutic of Fenugreek Alterative Medicin Review ،8:20-24.
20. Bennerman ،R.H. ،J. bourton ،and Ch. Wen- chieh ،1993 ،Thaditional medicine and health care coverage. W.h.o.p: 134-136.
21. Borg. G. a. physicological liasis of physical exertion. Med. Sci. sport Exers. 14(1). P: 377
22. Chohan ،I S. ،H. S. nayar ،P. Thomas ،and N. S. ،Geetha. 1999 ،in fluence of yoga on blood coagulation. Thromb. Haemost. 51 (2). P: 196-197
23. Diabetes.Essays Biochem،42:177-92.
24. DiGax. Teg. W. P. Zhang ،J ،Fu ،P. Y. Dorchy. D. A. Porthmence. 2000. Exercise Therapy of non- insulin dependent diabetes mellitus a report of 10 year studies. Chin. Med. J. Engl. Vol. 106 (10). P: 157-9
25. Dolkas ،C.B ،and J.E.1977.Greenleaf. Insulin and glucose responses during bed rest with isotonic and isometric exercise.J.Appl.Physio،143:1033-1038.
26. Greenspan F ،Gardner D.1988.Basic clinical endocrinology.7th ed.Clicago Mc Graw-hill،595- 601،612-14

27. Hu G ،Rico-sanz j ،Lakka TA،Tuomilehto j.2006.Exercise ،genetics and prevention of type 2
28. In asian indianas with type 2 diabetes.Diabetes Cara ،31:1282-1287.
29. Kenneth L ،Becker JB.1990.Principles and practice of endocrinology and metabolism. Philadelphia .Lippincott،1064-84.
30. Lee KJ ،Shin YA ،Lee KY ،Jun TW ،and Song W. (2010). Aerobic exercise training induced decrease in plasma visfatin and insulin resistance in obese female adolescents. J Sport Nutr Exerc Metab ،20(4): 275-81
31. Lee SJ ،Tjonna AE ،Roynmo.2008.Aerobic in terval trining versus continuous moderate exercise as a treamant for the metabolis syndrome circulation ،118:346-354.
32. Massi ،Benedetti ،M. Herz ،M.Pfeiffer ،C. 2000. The effects of actue exercise on metabolic control in type 2 diabetic. Patients treated with glibenclamide. Horm. Metab. Res. Vol. 28(9). P: 451-5
33. Sandar ،S. S. K. Agrawal. V. P. Singh. SK. Bhattacharyas a management of essential hypertension. Acta. Cardial. 39(3). P:203-208
34. Sauvaire Y،Ribs G،Baccon JS.1991.Implication steroid saponins and sapogenins in the hypochlosterol emic effect of fenugreek.Lipids ،26:191-97.
35. Scotten ،Hassan. Williams. S. 2002. Effect of carbohydrate ingestion on exercise of varyin intensity and duration practical implication sports. Md. Sport ،Vol. 8(4). P: 122-130
36. Seifert ،I. Longenfeld ،M. E. 1999. Effects of glucose polymer ingestion on alterendurance bicycline performance. Med. Sport. Vol. 18(2). P: 123
37. Shembekar. A. G. ،et al. yogic exercise and diabetes mellitus. Journal of the Diabetic
38. Sigal Rj ،Wasserman DH ،Kenny GP ،Castaneda-sceppa cc.2004.Physical Activity Exercise and Type 2 Diabetes caer،27:95(18-35).
39. Varshney IP ،Sharma SC.1996.Saponins XXXII-Trigonella foenum seeds.J.Indiana Chem. Soc،(43):564-7.
40. Warburtion DE،Nicol CW،Bredin SS.2006.Health benefits of physical activity the eridence. CMA J،174:802-3.

Abstract

The purpose of this study is investigate the effect of eight weeks of yoga classes on the index of insulin resistance and type II diabetes are women ،some blood variables. This research is quasi -experimental among women with type II diabetes in Isfahan city. Population consisted of 30 women with type II diabetes aged (45-60) and weight (60-91) kg on a voluntary basis and selected and randomly divided into two groups and the control group ،n = 15 n = 15 were assigned to an experimental group for 8 weeks ،3 sessions per week ،each session of yoga asana and pranayama did 1.5 hours conducted Asana and Pranayama yoga-type exercises. While the control group in exercise program did not have remarkable in this research variables included blood glucose "resistance to insulin" urea "hemoglobin glucose" Heartbeat "RPE as well as weight and BMI before and after the training period is measured. Kolmogorov - Smirnov samples to determine the normal distribution ،t-associated (paired) to analyze the data ،the findings showed that some combinations of body weight and BMI decreased significantly in the experimental group compared with the control group. Average hemoglobin ، glucose ،creatinine understand the pressure before and after the study was a statistically significant difference in the group practice yoga.

Key words : yoga ،glucose ،insulin ،diabetic women