

# بررسی وضعیت دریافت انرژی از درشت مغذی‌ها و ارتباط آن با شاخص‌های آنترپومتري در جانبازان اصفهان

جلال صبوری<sup>۱</sup>، زاهد مفاخری<sup>۱</sup>، زهرالسادات خسروی<sup>۱</sup>، رضا غیاثوند<sup>۲</sup>

## چکیده

**مقدمه:** مطالعات گوناگون نشان دادند که دریافت درشت مغذی‌ها در سبد غذایی جانبازان جنگ تحمیلی کمتر از مقادیر توصیه شده می‌باشد. در نتیجه جانبازان در معرض خطر عدم تعادل تغذیه‌ای قرار دارند. هدف از انجام این طرح، ارزیابی وضعیت دریافت درشت مغذی‌ها و ترکیب بدن جانبازان شهر اصفهان بود.

**روش‌ها:** این تحقیق یک مطالعه توصیفی-تحلیلی از نوع مقطعی بود. افراد مورد بررسی ۱۰۶ نفر و جمعیت مورد مطالعه جانبازان با درصد جانبازی بالای ۱۰ درصد شهر اصفهان بودند. جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از پرسش‌نامه‌های فرم اطلاعات عمومی و یادآمد ۲ روزه خوراک انجام شد. بررسی داده‌ها با نرم‌افزار تغذیه‌ای N۴ و نرم‌افزار آماری SPSS۱۰ انجام شد.

**یافته‌ها:** در این طرح به بررسی میانگین دریافت درشت مغذی‌های غذایی و شاخص‌های تن سنجی در افراد جانباز پرداخته شد. همچنین مقایسه میانگین دریافت درشت مغذی با مقادیر توصیه شده (Recommended daily adequate یا RDA) و مقایسه میانگین شاخص‌های تن سنجی با مقادیر استاندارد، انجام شد. ارتباط بین مقدار دریافت درشت مغذی‌ها با شاخص‌های تن سنجی نیز تعیین گردید.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به یافته‌های مطالعه، الگوی دریافت غذایی جانبازان نیاز به اصلاح دارد. دریافت برخی از درشت مغذی‌ها بیشتر از میزان توصیه شده بود. با توجه به یافته‌های مربوط به شاخص‌های تن سنجی و ترکیب بدن در این گروه که نشان می‌دهد میزان چربی کل بیش از حد طبیعی است، مشخص می‌شود که فعالیت بدنی منظم نقش مهمی برای ارتقای سلامتی این افراد دارد.

**واژه‌های کلیدی:** جانباز، درشت مغذی، تن سنجی.

**نوع مقاله:** تحقیقی

پذیرش مقاله: ۱۸/۵/۲۰

دریافت مقاله: ۱۷/۲/۲

## مقدمه

نفر (۶۳ مرد و ۱۴ زن) دچار آسیب نخاعی انجام شد، مشخص گردید که ترکیب رژیم غذایی در آقایان پروتئین ۱۶ درصد، کربوهیدرات ۵۲ درصد، چربی ۳۰ درصد (بر اساس AMDR یا Acceptable macronutrient distribution range) و در خانم‌ها پروتئین ۱۷ درصد، کربوهیدرات ۵۳ درصد و چربی ۲۸ درصد می‌باشد (۲).

مطالعات گوناگون نشان دادند که دریافت مواد مغذی مختلف در جانبازان جنگ تحمیلی کمتر از مقادیر توصیه شده (RDA یا Recommended daily adequate) می‌باشد. در نتیجه جانبازان در معرض خطر عدم تعادل تغذیه‌ای قرار دارند (۱). طی تحقیقی که توسط Walters و همکاران بر روی ۷۷

۱. دانشجوی کارشناسی، گروه تغذیه جامعه، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۲. استادیار، مرکز تحقیقات امنیت غذایی، گروه تغذیه جامعه، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. (نویسنده مسؤول)

Email: ghiasvand@hlth.mui.ac.ir

سنگ‌های ادراری و برخی از اشکال سرطان سلامتی او را در آینده تهدید می‌کند. نیاز به انرژی در افراد فلج از کمر به پایین، ۲۳ کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم وزن بدن برای افراد فلج از کمر به پایین ۲۸ کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم وزن بدن روزانه است. فراهم ساختن مایعات و فیبر غذایی به میزان کافی در این بیماران الزامی است.

طبق یک مطالعه مروری که توسط Buchholz و همکاران برای بررسی نمایه توده بدنی و اندازه دور کمر با چاقی و خطر بیماری عروق کرونر قلب در افراد دچار آسیب نخاعی مزمن انجام شد، مشخص گردید که در این گروه، شاخص توده بدنی (Body mass index یا BMI) شاخص غیر حساسی برای چاقی است و درصد توده بدن را نسبت به جمعیت سالم کمتر منعکس می‌کند (۵). این امر شاید به دلیل خطای ذاتی اندازه‌گیری و ناتوانی BMI در تفکیک توده چربی و توده بدون چربی از یکدیگر و بررسی توزیع چربی در بدن باشد. اندازه دور کمر هم شاخص معتبری از چربی احشایی نیست. با این حال مطالعات گذشته ارتباطی بین اندازه دور کمر و خطر بیماری‌های عروق کرونر (CHD یا Coronary heart disease) در جمعیت دچار آسیب نخاعی پیدا کرده‌اند. در نهایت توصیه می‌شود BMI طبقه‌بندی شده ویژه افراد دچار آسیب نخاعی استفاده گردد. همچنین اندازه دور کمر به عنوان یک شاخص از میزان توده چربی احشایی و خطر CHD تخمین زده شود (۵). عدم تحرک نیز در کنار عوامل دیگر در بیماران دارای آسیب نخاعی منجر به پوکی استخوان می‌شود. این عارضه اندکی بعد از آسیب آغاز می‌گردد و با توجه به شرایط جانبازان قطع نخاعی از نظر تحرک و احتمال آسیب‌های موضعی تشدید می‌گردد (۷). (۶) توجه به پیامدهای کمبود مواد مغذی مذکور در این افراد و تأثیر اثبات شده آن در زندگی شخصی، اجتماعی، روانی و اقتصادی این افراد و نیز صدمات جسمی، روحی، شخصی، اجتماعی و اقتصادی آن‌ها و هزینه‌ای که بابت رفع این مشکلات بر فرد تحمیل می‌شود، ضرورت اجرای این طرح را مشخص می‌کند.

در تحقیق دیگری که توسط Tomey و همکاران بر روی دریافت غذایی و وضعیت تغذیه‌ای مردان ۵۹-۲۰ ساله مبتلا به پاراپلژیا انجام شد، مشخص گردید که آن‌ها دریافت ناکافی فیبر، کلسیم، میوه و لبنیات دارند. همچنین سطح کالری دریافتی به اندازه و یا کمتر از میزان توصیه شده بوده است؛ نیمی از افراد شرکت کننده دارای اضافه وزن، ۱۹ درصد چاق و ۷/۵ درصد لاغر بودند (۳). مطالعه Bertoli و همکاران بر روی ۳۷ مرد معلول در گروه سنی ۲/۹ ± ۳۳/۵ نشان داد که میانگین دریافت انرژی ۱۷۴۲ کیلوکالری، پروتئین ۰/۹۲ گرم بر وزن بدن، چربی ۳۱ درصد کل انرژی و میانگین دریافت چربی چند غیر اشباع ۶۱۷ گرم، چربی تک غیر اشباع ۲۸/۲ گرم، کلسترول ۲۳۷/۴ میلی‌گرم، کربوهیدرات ۵۰ درصد کل انرژی، میانگین دریافت فیبر ۱۳/۵ گرم در روز و کلسیم ۶۶۱/۶ میلی‌گرم در روز بوده است (۴). حاجی فرجی بیان داشت که توده بدون چربی (Fat-free mass یا FFM)، توده سلولی بدن (Body cell mass یا BCM)، متابولیسم استراحت (RMR یا Resting metabolic rate) و اثر گرمایی غذا (TEF یا Thermic effect of food) در معلولین و جانبازان نخاعی پاراپلژی و تتراپلژی به میزان قابل توجهی پایین‌تر از سایرین می‌باشد. در این بیماران پاسخ‌های متابولیک، مشابه سایر آسیب‌های غیر مترقبه و تصادفی است. این واکنش‌ها در سه مرحله کاهش، کاتابولیک و آنابولیک اتفاق می‌افتد. در مرحله کاتابولیک نیاز آن‌ها به پروتئین بالا است. برخی ۱/۵ گرم بر کیلوگرم وزن بدن را کافی می‌دانند و معتقدند که اضافی آن به سهولت اکسیده شده، دفع می‌گردد. اما عده‌ای دریافت ۲ گرم بر کیلوگرم وزن بدن را موجب افزایش میزان واقعی سنتز پروتئین جهت دستیابی به تراز ازته ارزنده و در ارتباط با بقای فرد می‌دانند. پس از آن فرد فاز آنابولیک می‌شود که به طور معمول همراه با افزایش فعالیت و اشتها می‌باشد. در طی زمان با افزایش وزن برخی خطرات جدی مانند فشار خون بالا، دیابت، بیماری‌های قلبی-عروقی و تنفسی، زخم‌های پوستی دردناک، عفونت‌های مجاری ادراری و

## روش‌ها

این تحقیق یک مطالعه توصیفی-تحلیلی از نوع مقطعی بود. تعداد افراد مورد بررسی ۱۰۶ نفر و جمعیت مورد مطالعه جانبازان با درصد جانبازی بالای ۱۰ درصد شهر اصفهان بودند. میزان نمونه برآورد شده از طریق فرمول، حداقل ۹۶ نفر بود که با توجه به احتمال خروج از ادامه مطالعه، تعداد ۱۲۰ نمونه جمع‌آوری شد. در نهایت با توجه به مشکلات طرح و معیارهای ورود و خروج از مطالعه، ۱۰۶ نفر از آن‌ها باقی ماندند. روش نمونه‌گیری تصادفی ساده بود. نمونه‌های جمع‌آوری شده از افراد ساکن یا مراجعه کننده به مرکز توانبخشی جانبازان شهید مطهری و کارمندان جانباز دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، کارمندان بنیاد شهید منطقه ۱، و تعدادی نیز از باشگاه ورزشی جانبازان بودند. جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از پرسش‌نامه‌های فرم اطلاعات عمومی (شامل داده‌های عمومی، داده‌های تن سنجی و تاریخچه پزشکی) و همچنین یادآمد دو روزه خوراک انجام شد. برای اندازه‌گیری شاخص‌های تن سنجی از متر نواری با دقت ۱ سانتی‌متر، ترازوی متری با دقت ۰/۵ کیلوگرم و کالیپر با دقت ۰/۲ میلی‌متر استفاده شد. بعد از تأیید پرسش‌نامه‌ها با مراجعه به مکان‌های یاد شده، ابتدا پرسش‌نامه اطلاعات عمومی توسط کارشناسان آموزش دیده تکمیل گردید و پس از آن یادآمد ۲ روزه خوراک به تفکیک صبحانه، نهار، شام و میان وعده‌های مصرفی، از جانبازان گرفته شد و در نهایت اندازه‌گیری‌های تن سنجی از جمله قد، وزن و قطر چربی زیر پوستی نواحی مختلف بدن (در صورت امکان) و در صورت لزوم طول ساق پا یا دست انجام گردید. در ضمن از افراد خواسته شد تا اگر آزمایشی مربوط به خود از حدود ۳ یا ۶ ماه قبل دارند، ارایه نمایند. اندازه‌گیری قد با استفاده از متر نواری و طبق اصول انجام شد و افرادی که قادر به ایستادن نبودند، از ارتفاع زانو یا دست، قد آن‌ها اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری طول ساق پا، جسم قائمی بر روی زانو قرار گرفت و تا کف پا اندازه‌گیری شد و در فرمول محاسبه قد گذاشته شد. برای اندازه‌گیری وزن نیز از وزنه استفاده شد. در مورد افرادی که ویلچری بودند، از ترازوی مخصوص آن‌ها که دارای قابلیت

صفر شدن بود، استفاده شد. مکان‌های اندازه‌گیری قطر چربی زیر پوستی شامل عضله دو سر، سه سر و عضله زیر کتفی و سوپرایلیاک بود که توسط کالیپر اندازه‌گیری شد.

برای عضله دو سر و سه سر بازو در ابتدا نقطه میانی بین خار استخوان کتف و برجستگی استخوان زند زیرین حالتی که آرنج در زاویه ۹۰° قرار دارد، اندازه‌گیری و علامت‌گذاری گردید و چربی زیر پوست بین انگشت سبابه و شست دست چپ قرار گرفت و بعد از چند ثانیه که عقربه ثابت شد، عدد مورد نظر از روی دستگاه ثبت شد. عضله زیر کتفی در زاویه پایین کتف در زاویه ۴۵° عمودی اندازه‌گیری شد و در نهایت سوپرایلیاک که چربی زیر پوستی افقی است، در بالای استخوان خار لگن در خط وسط زیر بغل اندازه‌گیری گردید. برای هر مرحله، چربی زیر پوستی ۳ بار اندازه‌گیری شد. چنانچه اختلاف اندازه‌گیری بیشتر از ۲ mm بود، دوباره خوانده می‌شد تا با ۲ mm به دست آمده تطابق کند. برای اندازه‌گیری محیط وسط بالای بازو (MAC یا Mid-arm circumference)، فاصله بین استخوان کتف تا سر آرنج اندازه‌گیری شد و سپس وسط آن علامت‌گذاری و محیط دور آن اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل داده‌های غذایی توسط نرم‌افزار N<sub>4</sub> و نرم‌افزار آماری SPSS انجام شد. برای مقایسه میانگین دریافت درشت مغذی‌های مختلف با میزان توصیه شده (RDA) و میانگین شاخص‌های تن سنجی با مقادیر استاندارد، از آزمون One sample t، برای بررسی ارتباط متغیرهای مختلف از آزمون همبستگی Pearson، برای به دست آوردن میانگین، انحراف معیار جداول و حداکثر متغیرهای مختلف از Descriptive و برای تعیین توزیع فراوانی‌ها از Frequency استفاده شد.

هر کدام از افراد شرکت کننده در مطالعه با رضایت کامل همکاری کردند و رضایت‌نامه کتبی از آن‌ها اخذ گردید و در صورت عدم تمایل به ادامه همکاری، از طرح خارج می‌شدند. همچنین به کلیه افراد شرکت کننده در طرح اطمینان داده شد که اطلاعات دریافتی از آن‌ها به صورت محرمانه می‌باشد و نتایج طرح انجام شده پس از پایان طرح در اختیار آن‌ها قرار خواهد گرفت.

## یافته‌ها

کربوهیدرات، پروتئین و چربی به ترتیب ۲۲۹/۷۲، ۷۴/۳۵ و ۷۳/۰۹ کیلو کالری بود. دریافت کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها به طور معنی‌داری نسبت به مقادیر توصیه شده RDA بالاتر بود (به ترتیب  $P < ۰/۰۰۱$  و  $P < ۰/۰۰۱$ ).

در مقایسه با شاخص‌های آنترپومتری بین پروتئین با وزن و چربی‌های زیر جلدی در مناطق جلو و پشت بازو و زیر کتفی (Subscapular skin fold یا SUBSF) ارتباط معنی‌داری دیده شد (به ترتیب  $P < ۰/۰۰۱$ ،  $P = ۰/۰۱۷$ ،  $P = ۰/۰۳۴$  و  $P = ۰/۰۲۷$ ). همچنین ارتباط معنی‌دار بین کربوهیدرات و وزن ( $P = ۰/۰۱۹$ )، دیده شد.

در جدول ۱ میانگین و انحراف معیار شاخص‌های تن سنجی افراد مورد مطالعه بیان شده است. در این مطالعه میانگین و انحراف معیار وزن، قد و سن به ترتیب برابر  $۱۳/۴ \pm ۷۸/۷۵$ ،  $۸/۰۴ \pm ۱۶۸/۳۹$  و  $۴/۷۴ \pm ۴۴/۴$  سال بود. همچنین میانگین و انحراف معیار BMI،  $۲۷/۹۸ \pm ۴/۶۸ \text{ kg/m}^2$  بود. در جدول ۲ میانگین و انحراف معیار دریافت درشت مغذی‌ها و ریز مغذی‌ها نشان داده شده است. جدول ۳ نشان دهنده ارتباط دریافت درشت مغذی‌ها و شاخص‌های تن سنجی می‌باشد. تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد میانگین دریافت انرژی از

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار شاخص‌های تن سنجی

شاخص‌های تن سنجی	تعداد	میانگین	انحراف معیار
وزن	۹۴	۷۸/۷۵	۱۳/۴۴
قد	۹۴	۱۶۸/۳۹	۸/۰۴
نمایه توده بدنی	۹۳	۲۷/۹۸	۴/۶۸
دور وسط بازو	۴۵	۳۳/۱۹	۴/۱۲
دور ساق پا	۳۵	۳۱/۹۶	۷/۳۸
چین پوستی دو سر بازو	۹۳	۱۲/۱۰۳	۵/۴۷
چین پوستی سه سر بازو	۹۴	۱۶/۳۵	۶/۰۸

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار درشت مغذی‌ها

درشت مغذی‌ها	تعداد	میانگین	انحراف معیار
کربوهیدرات	۱۰۰	۲۲۹/۷۲	۱۱۷/۴۵
پروتئین	۱۰۰	۷۴/۳۵	۳۴/۷۶
چربی	۱۰۰	۷۳/۰۹	۱۱۷/۲۱

جدول ۳: ارتباط درشت مغذی‌ها و شاخص‌های تن سنجی

درشت مغذی‌ها	شاخص‌های تن سنجی	مقدار P	تعداد
	وزن	۰/۰۱	۸۹
	BMI (Body mass index)	۰/۰۱۷	۸۹
پروتئین	BSF (Body subcutaneous fat)	۰/۰۳۴	۸۷
	TSF (Total subcutaneous fat)	۰/۰۳۱	۸۸
	SUBSF (Subscapular skin fold)	۰/۰۲۷	۸۰
کربوهیدرات	وزن	۰/۰۱۹	۸۹

## بحث

عدم تعادل بین مواد غذایی دریافتی باعث کمبود طیف وسیعی از ریز مغذی‌ها و درشت مغذی‌ها در گروه جانبازان می‌شود. این کمبودها به نوبه خود باعث ایجاد بسیاری از بیماری‌ها و مشکلات در این افراد می‌گردد و بروز بیماری‌ها باعث تشدید این مهم می‌گردد و این سیکل معیوب تا آن جا ادامه می‌یابد که توانایی‌های فرد دستخوش تغییر می‌گردد. از این رو در این تحقیق بر آن شدیم تا به صورت جامع به بررسی عادات رفتاری و الگوهای غذایی و ارتباط دریافت‌های غذایی با شاخص‌های تن سنجی در گروه جانبازان بپردازیم. از تعداد کل افراد مورد مطالعه میزان ۱۱/۳ درصد استعمال دخانیات داشتند. ۷۳ درصد کاهش وزن محسوس طی چند ماه اخیر نداشتند و ۱۳/۱ درصد افراد کاهش وزن ۳-۰ کیلوگرم، ۸/۴ درصد کاهش وزن ۳-۶ کیلوگرم و ۲/۸ درصد بیش از ۶ کیلوگرم در ماه کاهش وزن داشتند. میانگین و انحراف معیار میزان فعالیت بدنی  $7/14 \pm 7$  ساعت در هفته بود که به تفکیک شدت، ۳۲/۷ درصد کم، ۴۱/۱ درصد متوسط و ۲۵/۲ درصد دارای فعالیت شدید بودند. در مورد وضعیت اشتها، ۴/۸ درصد اشتها ضعیف، ۳۸/۱ درصد اشتها متوسط و ۵۷/۱ درصد اشتها خوبی داشتند. ۶۷/۸۳ درصد رژیم غذایی خاصی را دنبال نمی‌کردند و ۳۰/۸ درصد رژیم غذایی داشتند.

بر اساس مطالعه‌ای مقطعی، میانگین دریافت انرژی در افراد پاراپلژی ۲۰۸۸ کیلوکالری در روز، میانگین پروتئین ۸۷/۶، میانگین دریافت کربوهیدرات ۲۴۸ و میانگین دریافت چربی ۸۲/۷ گرم در روز بود که هیچ یک از این موارد ارتباط معنی‌داری با جنس و درصد معلولیت نداشت (۸). در مطالعه حاضر، میانگین و انحراف معیار دریافت انرژی کربوهیدرات  $1219/99 \pm 1823$  کیلوکالری در روز، پروتئین  $117/45 \pm 229/72$  چربی  $73/09 \pm 117/2$  و پروتئین  $34/76 \pm 74/35$  گرم در روز بود که تفاوت معنی‌داری میان مقادیر مصرفی با مقادیر توصیه شده (RDA) وجود داشت. میزان مصرف پروتئین و کربوهیدرات افراد مورد مطالعه نسبت

به RDA به صورت معنی‌داری بیشتر ( $P < 0/05$ ) و میانگین دریافت انرژی به طور معنی‌داری کمتر از مقادیر توصیه شده بود ( $P < 0/05$ ). مطالعه مقطعی دیگری نشان داد که میزان دریافت پروتئین ۱۶ درصد، کربوهیدرات ۵۲ درصد و چربی ۳۰ درصد (بر اساس AMDR) بوده است.

در این مطالعه، اندازه‌گیری‌های آنتروپومتریک برای تعیین میزان بافت چربی و توده عضلات نیز بررسی شد. اندازه‌گیری‌های آنتروپومتري نقش مهمی در غربالگری و کنترل تغذیه‌ای دارد. وزن بدن، ضخامت انواع چین‌های پوستی و انواع محیط‌ها، وضعیت تغذیه فرد را مشخص می‌کند. آنتروپومتري روشی سریع، ساده و ارزان برای ارزیابی تغذیه‌ای است که می‌تواند در آزمایشگاه و مراقبت‌های کلینیکی به کار رود (۹). ضخامت چین پوستی و محیط عضله بازو برای ارزیابی تغذیه‌ای میزان چربی و عضله بدن استفاده می‌شود. در واقع با اندازه‌گیری چربی زیر جلدی (TSF یا Total subcutaneous fat) به طور غیر مستقیم میزان ذخایر چربی بدن، کل پتاسیم بدن، آب بدن و کل نیتروژن بدن مشخص می‌شود. چون چربی ذخیره اصلی انرژی در بدن است، TSF می‌تواند به عنوان شاخصی برای کل انرژی بدن باشد. محیط عضله بازو با کل توده ماهیچه‌ای بدن در ارتباط است و چون عضلات محل اصلی پروتئین بدن است، می‌تواند به عنوان شاخصی برای کل پروتئین بدن باشد (۱۰). یک روش مناسب و معتبر برای تعیین توده بدون چربی و بافت چربی، روش Dual X-Ray Absorptiometry (DXA) می‌باشد. مطالعه‌ای که توسط McDonald و همکاران بر روی معلولین ۲۱-۱۰ ساله با آسیب نخاعی انجام شد، نشان داد که در این گروه بافت بدون چربی به طور معنی‌داری کاهش می‌یابد. در حالی که بافت چربی آن‌ها افزایش یافته است، در نتیجه BMI برای این گروه مناسب نیست؛ چرا که باعث می‌شود تا چاقی در این جمعیت دست کم (Underestimate) گرفته شود. در مطالعه آنان میانگین BMI،  $22/3 \pm 4/6$  kg/m<sup>2</sup>، وزن  $16/8 \pm 64$  kg و قد  $168/5 \pm 13/6$  cm بود (۱۱). در این مطالعه میانگین و

مزمّن از جمله دیابت نوع II و بیماری‌های قلبی-عروقی و سکنه‌های مغزی نقش دارد (۱۸-۱۳). در افراد با آسیب نخاعی (Spinal cord injury یا SCI)، میزان بالاتری از عدم تحمل به گلوکز، مقاومت انسولینی، اختلال در پروفایل لیپیدی (۲۱-۱۹) و بیماری‌های قلبی (۲۲) وجود دارد که تمامی این بیماری‌ها در ارتباط با چاقی می‌باشند. در ترکیب بدن افراد با آسیب نخاعی، به دلیل بی‌تحرکی، تغییرات زیادی ایجاد می‌شود. به علاوه در افراد SCI به میزان زیادی بیماری‌های کرونر قلب و دیابت نوع II در سنین جوانی در مقایسه با جمعیت سالم وجود دارد (۲۷-۲۳). در مطالعه‌ای که توسط Weil و همکاران در مورد چاقی در معلولین انجام شد، مشاهده شد که چاقی در معلولین ۶۶ درصد بیشتر از بقیه است (۲۸)، همچنین Wang و Rimmer گزارش کردند که چاقی در بین معلولین حدود ۴ برابر بیشتر از سایرین است (۲۹). در مطالعه دیگر نیمی از افراد شرکت کننده دارای اضافه وزن، ۱۹ درصد چاق، ۷/۵ درصد لاغر و بیشتر از ۱/۳ دور کمر بالا داشتند (۳). یک مطالعه مقطعی-توصیفی بیان می‌کند که شیوع اضافه وزن و چاقی در جانبازان شیمیایی نسبت به جمعیت عمومی بالاتر است (۳۰). در بسیاری از مطالعات، BMI برای پیش‌گویی خطر بیماری‌ها در بیماران SCI استفاده می‌شود (۳۱-۳۳). در افراد مبتلا به SCI ارتباط مستقیمی بین BMI و سطح سرمی اسید اوریک، BMI و صدک چربی بدن، BMI و سطح گلوکز و انسولین خون و BMI و سطح لپتین وجود دارد و همچنین ارتباط معکوسی بین BMI و HDL دیده شده است (۳۴-۳۵). همچنین مقاله دیگری بیان می‌کند که ارتباط معکوسی بین Calf circumference (CC) و پلاک‌های کاروتید وجود دارد (۱۳). یک مطالعه مقطعی بیان می‌کند که شاخص BMI برای شناسایی افراد چاق با آسیب نخاعی مناسب نیست و بیماران با BMI بالاتر از ۲۲ باید در معرض خطر بالای چاقی و بیماری‌های مزمن و مرتبط با آن در نظر گرفته شوند (۳۶-۳۸، ۵).

در این مطالعه محدودیت‌هایی نیز وجود دارد، برای مثال داده‌های مورد استفاده، مقطعی بودند. بنابراین لزوم اجرای

انحراف معیار وزن، قد و TSF در تعداد نمونه ۹۴ نفر به ترتیب برابر  $۱۳/۴۴ \pm ۷۸/۷۵$  kg،  $۸/۰ \pm ۱۶۸/۳۹$  cm و  $۱۶/۳۵ \pm ۶/۰۸$  mm TSF بود که بین TSF مطالعه و TSF استاندارد (۱۱/۳ mm) تفاوت معنی‌داری وجود داشت ( $P < ۰/۰۰۰۱$ ). میانگین و انحراف معیار BSF (Body subcutaneous fat) و BMI در ۹۳ نفر به ترتیب برابر  $۴/۶۸ \pm ۲۷/۹۸$  kg/m<sup>۲</sup> و  $۵/۴۷ \pm ۱۲/۱$  mm بود که بین BSF با مقدار استاندارد آن (۹ mm) تفاوت معنی‌داری وجود داشت ( $P < ۰/۰۰۰۱$ ). میانگین و انحراف معیار MAC در تعداد نمونه ۴۵ نفر برابر  $۴/۲۲ \pm ۳۳/۱۹$  cm بود که در مقایسه با مقدار استاندارد آن (۳۱ cm) تفاوت معنی‌داری وجود داشت ( $P < ۰/۰۰۱$ ). میانگین و انحراف معیار CC در تعداد نمونه ۳۵ نفر برابر  $۷/۳۸ \pm ۳۱/۹۶$  cm به دست آمد که در مقایسه با مقدار استاندارد (۳۶ cm) تفاوت معنی‌داری وجود داشت ( $P < ۰/۰۰۳$ ). با توجه به مقادیر آنتروپومتری به دست آمده [BMI, MAC, BSF, TSF] بالاتر از حد طبیعی و Mid-arm muscle circumference (MAMC) کمتر از حد طبیعی، به نظر می‌رسد که میزان چربی کل در این افراد بیش از حد استاندارد می‌باشد، در حالی که میزان بافت عضلانی کمتر از میزان طبیعی می‌باشد. لازم به ذکر است که شاخص BMI برای افراد آسیب نخاعی شاخص مناسبی برای تعیین میزان چاقی و اضافه وزن نمی‌باشد. در زمینه ارتباط ماکرونوتریت‌ها با شاخص‌های آنتروپومتری نتایج زیر حاصل شد:

ارتباط مستقیمی بین مصرف روی با MAC و وزن مشاهده شد ( $P < ۰/۰۵$ ). همین طور ارتباط مستقیمی بین مصرف کربوهیدرات، با وزن بدن دیده شد ( $P < ۰/۰۵$ ). TSF و BMI به طور معمول برای اندازه‌گیری بافت چربی در مطالعات کلینیکال و اپیدمیولوژیک استفاده می‌شوند. هشتاد و پنجمین صدک TSF و نود و پنجمین صدک BMI اغلب به طور عملی برای تعریف چاقی و چاقی بیمار گونه استفاده می‌شوند (۱۲). چاقی به عنوان یک عامل پیش‌گویی کننده مرگ و میر و ناتوانی در نظر گرفته می‌شود و در بیماری‌های



سایر مطالعات، در این افراد BMI بالاتر از ۲۲ را نیز اضافه وزن حساب می‌کنیم.

پیشنهاد‌های قابل اجرا برای کنترل شیوع بالای سندرم متابولیک شامل مواردی مانند مداخلات تغذیه‌ای و بالینی همراه با اصلاح شیوه زندگی (انجام فعالیت‌هایی از سبک تا سنگین با توجه به وضعیت جسمانی) و الگوی غذای سالم (با توجه به میزان دریافت کربوهیدرات و انرژی توصیه به افزایش دریافت انرژی و کاهش نسبت کربوهیدرات) می‌باشد. البته انجام بررسی‌های بیشتر با حجم نمونه وسیع‌تر نیز توصیه می‌گردد.

### تشکر و قدردانی

در پایان از پرسنل و جانبازان محترم که با حضور خود این پژوهش را ممکن ساختند، صمیمانه تشکر می‌کنیم.

مطالعات آینده‌نگر برای اثبات این ارتباط احساس می‌شود. نقاط قوتی نیز وجود داشت، از جمله این که از هر گونه مخدوش‌گری در اندازه‌گیری‌ها و یادآمد جلوگیری شد.

با توجه به تفاوت معنی‌دار میزان مصرف درشت مغذی‌ها با RAD و ارتباط معنی‌دار پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌ها با شاخص‌های آنتروپومتري در می‌یابیم که آموزش جانبازان و توزیع سبد غذایی سالم تا حد قابل قبولی به بهبود وضعیت تغذیه‌ای و تعادل در عادات غذایی آن‌ها کمک خواهد کرد. همچنین یافته‌های مربوط به شاخص‌های تن سنجی و ترکیب بدن در این گروه نشان می‌دهد که میزان چربی کل بیش از حد طبیعی است و الگوی غذایی نامطلوب در مطالعه حاضر، با سندرم متابولیک ارتباط دارد؛ چرا که میانگین BMI این افراد بالاتر از ۲۷ می‌باشد و طبق نتایج به دست آمده از

## References

- Miyahara K, Wang DH, Mori K, Takahashi K, Miyatake N, Wang BL, et al. Effect of sports activity on bone mineral density in wheelchair athletes. *J Bone Miner Metab* 2008; 26(1): 101-6.
- Walters JL, Buchholz AC, Martin Ginis KA. Evidence of dietary inadequacy in adults with chronic spinal cord injury. *Spinal Cord* 2009; 47(4): 318-22.
- Tomey KM, Chen DM, Wang X, Braunschweig CL. Dietary intake and nutritional status of urban community-dwelling men with paraplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 2005; 86(4): 664-71.
- Bertoli S, Spadafranca A, Merati G, Testolin G, Veicsteinas A, Battezzati A. Nutritional counselling in disabled people: effects on dietary patterns, body composition and cardiovascular risk factors. *Eur J Phys Rehabil Med* 2008; 44(2): 149-58.
- Buchholz AC, Bugaresti JM. A review of body mass index and waist circumference as markers of obesity and coronary heart disease risk in persons with chronic spinal cord injury. *Spinal Cord* 2005; 43(9): 513-8.
- Kanis JA, Melton LJ, III, Christiansen C, Johnston CC, Khaltav N. The diagnosis of osteoporosis. *J Bone Miner Res* 1994; 9(8): 1137-41.
- Ramezani M, Ahmadzadeh Asl M. Relation between prevalence of osteoporosis in patients with spinal injury and dietary calcium intake. *Journal of Military Medicine* 2005; 6(3): 187.
- Groah SL, Nash MS, Ljungberg IH, Libin A, Hamm LF, Ward E, et al. Nutrient intake and body habitus after spinal cord injury: an analysis by sex and level of injury. *J Spinal Cord Med* 2009; 32(1): 25-33.
- Jamaiyah H, Geeta A, Safiza MN, Wong NF, Kee CC, Ahmad AZ, et al. Reliability and technical Error of calf circumference and mid-half arm Span measurements for nutritional status assessment of elderly persons in Malaysia. *Mal J Nutr* 2008; 14(2): 137-50.
- Symreng T. Arm anthropometry in a large reference population and in surgical patients. *Clin Nutr* 1982; 1(3): 211-9.
- McDonald CM, Abresch-Meyer AL, Nelson MD, Widman LM. Body mass index and body composition measures by dual x-ray absorptiometry in patients aged 10 to 21 years with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 2007; 30(Suppl 1): S97-104.
- Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85<sup>th</sup> and 95<sup>th</sup> percentiles of body mass index (wt/ht<sup>2</sup>) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr* 1991; 53(4): 839-46.
- Debette S, Leone N, Courbon D, Garipey J, Tzourio C, Dartigues JF, et al. Calf circumference is inversely associated with carotid plaques. *Stroke* 2008; 39(11): 2958-65.

14. Bishop CW, Bowen PE, Ritchey SJ. Norms for nutritional assessment of American adults by upper arm anthropometry. *Am J Clin Nutr* 1981; 34(11): 2530-9.
15. Cotes JE, Chinn DJ, Reed JW. Body mass, fat percentage, and fat free mass as reference variables for lung function: effects on terms for age and sex. *Thorax* 2001; 56(11): 839-44.
16. Vanhala M, Vanhala P, Kumpusalo E, Halonen P, Takala J. Relation between obesity from childhood to adulthood and the metabolic syndrome: population based study. *BMJ* 1998; 317(7154): 319.
17. Isomaa B, Almgren P, Tuomi T, Forsen B, Lahti K, Nissen M, et al. Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. *Diabetes Care* 2001; 24(4): 683-9.
18. Sundstrom J, Vallhagen E, Riserus U, Byberg L, Zethelius B, Berne C, et al. Risk associated with the metabolic syndrome versus the sum of its individual components. *Diabetes Care* 2006; 29(7): 1673-4.
19. Bauman WA, Spungen AM, Zhong YG, Rothstein JL, Petry C, Gordon SK. Depressed serum high density lipoprotein cholesterol levels in veterans with spinal cord injury. *Paraplegia* 1992; 30(10): 697-703.
20. Brenes G, Dearwater S, Shapera R, LaPorte RE, Collins E. High density lipoprotein cholesterol concentrations in physically active and sedentary spinal cord injured patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1986; 67(7): 445-50.
21. LaPorte RE, Brenes G, Dearwater S, Murphy MA, Cauley JA, Dietrick R, et al. HDL cholesterol across a spectrum of physical activity from quadriplegia to marathon running. *Lancet* 1983; 1(8335): 1212-3.
22. Bauman WA, Raza M, Spungen AM, Machac J. Cardiac stress testing with thallium-201 imaging reveals silent ischemia in individuals with paraplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 1994; 75(9): 946-50.
23. Yekutieli M, Brooks ME, Ohry A, Yarom J, Carel R. The prevalence of hypertension, ischaemic heart disease and diabetes in traumatic spinal cord injured patients and amputees. *Paraplegia* 1989; 27(1): 58-62.
24. Le CT, Price M. Survival from spinal cord injury. *J Chronic Dis* 1982; 35(6): 487-92.
25. DeVivo MJ, Black KJ, Stover SL. Causes of death during the first 12 years after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1993; 74(3): 248-54.
26. Kocina P. Body composition of spinal cord injured adults. *Sports Med* 1997; 23(1): 48-60.
27. Bauman WA, Spungen AM, Raza M, Rothstein J, Zhang RL, Zhong YG, et al. Coronary artery disease: metabolic risk factors and latent disease in individuals with paraplegia. *Mt Sinai J Med* 1992; 59(2): 163-8.
28. Weil E, Wachterman M, McCarthy EP, Davis RB, O'Day B, Iezzoni L, et al. Obesity among adults with disabling conditions. *JAMA* 2002; 288(10): 1265-8.
29. Rimmer JH, Wang E. Obesity prevalence among a group of Chicago residents with disabilities. *Arch Phys Med Rehabil* 2005; 86(7): 1461-4.
30. Ghoddosi K, Ghanei M, Bahaeloo Horeh S, Khoddami HR. Body mass index in veterans exposed to chemical warfare agents with chronic bronchiolitis. *Iranian Journal of Endocrinology & Metabolism* 2007; 9(3): 285-334. [In Persian].
31. Bauman WA, Adkins RH, Spungen AM, Herbert R, Schechter C, Smith D, et al. Is immobilization associated with an abnormal lipoprotein profile? observations from a diverse cohort. *Spinal Cord* 1999; 37(7): 485-93.
32. Bauman WA, Adkins RH, Spungen AM, Waters RL. The effect of residual neurological deficit on oral glucose tolerance in persons with chronic spinal cord injury. *Spinal Cord* 1999; 37(11): 765-71.
33. Dallmeijer AJ, Hopman MT, van der Woude LH. Lipid, lipoprotein, and apolipoprotein profiles in active and sedentary men with tetraplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 1997; 78(11): 1173-6.
34. Bauman WA, Spungen AM, Zhong YG, Mobbs CV. Plasma leptin is directly related to body adiposity in subjects with spinal cord injury. *Horm Metab Res* 1996; 28(12): 732-6.
35. Bauman WA, Spungen AM, Zhong YG, Mobbs CV. Plasma leptin is directly related to body adiposity in subjects with spinal cord injury. *Horm Metab Res* 1996; 28(12): 732-6.
36. Laughton GE, Buchholz AC, Martin Ginis KA, Goy RE. Lowering body mass index cutoffs better identifies obese persons with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2009; 47(10): 757-62.
37. Jones LM, Legge M, Goulding A. Healthy body mass index values often underestimate body fat in men with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 2003; 84(7): 1068-71.
38. Opperman EA, Buchholz AC, Darlington GA, Martin Ginis KA. Dietary supplement use in the spinal cord injury population. *Spinal Cord* 2010; 48(1): 60-4.



## The Condition of Macronutrients and Energy Intake and Its Relationship with Anthropometric Indices in Isfahan Veterans

Jalal Sabouri<sup>1</sup>, Zahed Mafakheri<sup>1</sup>, Zahra Sadat Khosravi<sup>1</sup>, Reza Ghiasvand<sup>2</sup>

### Abstract

**Background:** Several studies showed that the macronutrient intake of the food basket of imposed veterans with war injuries is lower than the recommended daily adequate (RDA). Consequently, veterans are at risk of nutritional imbalances. The aim of this project was to assess the intake of macronutrients and body composition of veterans with war injuries in Isfahan, Iran.

**Methods:** This research was a cross-sectional study. The number of subjects studied was 106 individuals with over 10% percent disability in Isfahan city. Data collection was made using a general details questionnaire and a two-day dietary recall. The data review was conducted with N4 nutritional software and data analysis was done with SPSS<sub>10</sub> statistical software.

**Findings:** This project examined the average intake of macronutrients and mean anthropometric indices in veterans with war injuries. Also, a comparison was made between the mean macronutrients and RDA and comparing the mean of anthropometric indices with standard values. The relationship between the amount of intake of macronutrients and anthropometric indices was established.

**Conclusion:** According to the findings of the study, the pattern found in food of veterans is necessary to be corrected. Intake of some amounts of macronutrients was higher than RDA.

The findings related to anthropometric indices and body composition in this group indicated that the total amount of fat is more than normal and it was determined that the regular physical activity plays an important role in promotion of health in these people.

**Key words:** Devotee, Macronutrients, Anthropometric.

1- BSc Student, Department of Community Nutrition, School of Nutrition and Food Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

2- Assistant Professor, Research Center for Food Security. Department of Community Nutrition, School of Nutrition and Food Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran. (Corresponding Author), Email: ghiasvand@hlth.mui.ac.ir