

وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری
پژوهشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی



بسمه تعالی
ششمین همایش بین المللی تربیت بدنی و علوم ورزشی
**International Congress on Physical
Education and Sport Sciences**
اسفند ۱۳۸۶ - جزیره کیش - 4 - 6 March 2008 - Kish, Iran

Certification

The Sport Sciences Research Center and the
Organising Committee of 6th International
Congress on Physical Education and Sport
Sciences have Honour to Present this
Diploma of Participation

Seyed Amir Ahmad
Morafari (Ph.D)
President of SSRC

دکتر نادر فرهپور
فائزه زمانیان نجف آبادی
مهناز مروی اصفهانی

کو اہتمام

باتشکر از اینکه در ششمین همایش بین المللی تربیت بدنی و علوم ورزشی
که از ۱۴ لغایت ۱۶ اسفند ماه ۱۳۸۶ در دانشگاه کیش برگزار شد
با ارائه مقاله شرکت نموده اید.

to/ به

زهرا صدیقی

دکتر حبیب بہر
دیرمایش

دکتر سید امیر احمد مظفر
رئیس پژوهشکده و همایش



Interaction between gender, lower limbs' mobility, muscle force and muscle endurance and static balance with falling risk in elderly population

**Zahra Sedighi¹, (M.Sc.); Nader Farahpour², (Ph.D.); Faezeh Zamanian-Najafabadi³
(M.Sc), Mahnaz Marvi-Esfahani⁴ (M.Sc)**

*1,3,4. Physical Education and exercise sciences Dept., Islamic Azad University Najafabad
branch, Najafabad, Iran.*

2- Kinesiology department, Bu Ali Sina University, Hamedan, Iran

Old ages are associated with falling risk. Falling is important since it affects more than 60% of the elderly population, causing health, psychosocial and economical problems. Little is known about biomechanical factors affecting balance performance of elderly people. The objectives of this study were to find links between falling risk and some biomechanical parameters such as muscle force, muscle endurance and joint's mobility in lower limbs. Methods: Fifty-nine women and 18 men between 60 to 80 years old from a local pension were collected. Using Romberg's test, their static balance was evaluated in closed & opened eyes conditions. Up-and-go test for their dynamic performance, gait analysis, and their pushing ability in the lower limbs were also evaluated. Berg questionnaire was also used to quantify their falling risk. A goniometry was also used to measure their joints' mobility in knee, femur and ankle. Analysis of Variance and Pearson's correlation tests were used for statistical analysis. Results showed that falling risk is related to balance performance deficit. Increase in the balance ability was associated with decrease in the body sway during gait. Muscle force and endurance in men was stronger than that of women. But mobility was higher in women than men. However, falling risk was similar in both groups. In Conclusion: Body sway and mobility was greater in women. Muscle force and power as well as body balance was better in men. However, falling risk was similar in both groups. Other parameters should be examined for falling risk. Falling is not related to muscle and joints' performance primarily.

Key words: Elderly, falling risk, balance performance, muscle function, mobility.



تعامل بین جنسیت، انعطاف پذیری، نیرو و استقامت عضلانی اندام تحتانی و تعادل ایستا با ریسک سقوط در سالمندان

زهرا صدیقی - دکتر نادر فرهپور - فائزه زمانیان نجف آبادی - مهناز مروی اصفهانی
دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد - دانشگاه بو علی سینا همدان - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد

zari_56@yahoo.com
naderfarahpour1@gmail.com
Faezemanian@yahoo.com
mahnazmarvi@gmail.com

مقدمه:

سالمندی فرایندی است که با گذشت زمان اتفاق افتاده و منجر به تغییرات ساختاری و عملکردی در بدن، سیستم‌ها، بخش‌ها یا بافت‌های مختلف بدن می‌شود (۱،۲). اخیراً تعداد سالمندان در حال افزایش است به طوری که محققان تخمین زده اند که نزدیک به ۱۲/۵ درصد از آمریکایی‌ها در سال ۱۹۹۵، ۶۵ ساله یا پیرتر هستند و پیش‌بینی می‌شود که این رقم تا سال ۲۰۳۰ به ۱۰۰ درصد برسد. زمین خوردن و کاهش تعادل یک مسئله اجتناب‌ناپذیر در روند پیری می‌باشد و یک تهدید جدی بر استقلال و کیفیت زندگی سالمندان است (۱). سالانه یک سوم افراد سالمند جامعه که در سنین ۶۵ سال و بیشتر به سر می‌برند، از زمین خوردن رنج می‌برند. هر سال، از بین ۳۵ میلیون نفر از افراد سالمند در ایالت متحده بیش از ۱۰ میلیون نفر دچار زمین خوردن می‌شوند. زمین خوردن علت اصلی مرگ‌های ناشی از جراحی در افراد سالمند و نیز عامل مهمی در آسیب دیدگی، معلولیت و هزینه‌های درمان آنها است. در سال ۲۰۰۰، ۱/۸ میلیون مورد، زمین خوردن در ایالت متحده گزارش شده است (۵). این امر ۱۶/۴ میلیارد دلار از هزینه‌های پزشکی را به خود اختصاص داده است. بیشتر زمین خوردن‌ها در دوران سالمندی با از دست دادن قدرت عضلانی و استقامت ارتباط دارد به علاوه ارتباط بین کاهش تعادل زمین خوردن در بین افراد مسن نشان داده شده است. بیشتر محققان تخمین زدند که ۱۰ تا ۲۵ درصد همه زمین خوردن‌ها با تعادل ضعیف و ناهنجاری در راه رفتن ارتباط دارد (۴). میرز و همکارانش (۱۹۹۶) چندین فاکتور خطرناک که با سقوط در ارتباط است را معرفی کرد که این فاکتورها شامل: کاهش قدرت پائین تنه و بالا تنه، انعطاف پائین تنه، تعادل و زمان عکس‌العمل می‌باشد (۳). هدف از این تحقیق مقایسه تعادل و احتمال سقوط در مردان و زنان سالمند و بررسی تعامل بین تعادل، راه رفتن و احتمال سقوط بود.

روش:

از یک مرکز خیریه نگهدارنده سالمندان تعداد ۵۹ نفر زن و ۱۸ نفر مرد سالمند ۶۰ تا ۸۰ سال انتخاب شدند. متغیر احتمال



سقوط با آزمون تعادلی برگ (Berg) که دارای ۵ سطح می باشد که احتمال سقوط از ریسک افتادن بسیار بالا (۱-۳۵) تا ریسک سقوط خیلی کم (۵۳-۵۶) تقسیم بندی می شود (۱). Gait بطور کیفی با آزمون جهت یابی تی نتی (۶)، تعادل از طریق آزمون های رومبرگ در وضعیت های ایستاده روی پای راست و پای چپ (چشم بسته و چشم باز)، آزمون Four test balance scale (FTBS) و آزمون up and go ارزیابی و زمان هر تست به وسیله کورنومتر ثبت شد. قدرت از طریق حداکثر فشار بیشینه به ترازو که بر دیوار نصب شده و مفصل زانو در زاویه ۶۰ درجه قرار داشت بدست آمد. استقامت اندام تحتانی از طریق آزمون wall sit و میزان انعطاف پذیری مفاصل اندام تحتانی که شامل دورسی فلکشن، پلنٹار فلکشن، اداکشن و اداکشن مچ پا، فلکشن زانو و فلکشن، اکستنشن، اداکشن و اداکشن ران به وسیله گونیامتر ارزیابی شد. در تجزیه و تحلیل آماری از روش های آنالیز واریانس چند متغیره و ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد.

نتایج:

ضریب همبستگی بین تست تعادلی Four test balance scale با احتمال سقوط ۸۰٪ بدست آمد. مقادیر بالا در آزمون ارزیابی احتمال سقوط برگ نشان دهنده تعادل خوب می باشد و هر چه مدت زمان اجرای تست FTBS بیشتر باشد نشان دهنده تعادل بهتر می باشد. با توجه به این که هر چقدر مقادیر این دو آزمون بالاتر باشد عملکرد سالمندان بهتر است. در نتیجه ضریب همبستگی ۸۰٪ نشان دهنده رابطه مثبت قوی بین تعادل بالا و کاهش احتمال سقوط می باشد. هر چه تعادل سالمندان بیشتر احتمال سقوط آن ها کمتر است. بین متغیر Gait در آزمون تی نتی و آزمون تعادلی FTBS ضریب همبستگی ۹۰٪ بدست آمد. این نتایج نشان دهنده این مطلب است که هر چه تعادل بیشتر باشد عملکرد سالمندان در متغیر Gait بهتر می باشد.

احتمال سقوط: میانگین احتمال سقوط مردان سالمند $10/0 \pm 40/0$ و زنان $10/8 \pm 36/1$ بدست آمد. احتمال سقوط مردان کمتر از زنان بود ولی این اختلاف از نظر آماری معنی دار نبود ($P=0/1$). در نرم مربوط به آزمون Berg، گروه مردان و زنان در سطح ۳۳-۴۵ قرار گرفتند که در این سطح ریسک افتادن بالا است.

متغیر Gait: در آزمون ارزیابی کیفی راه رفتن نیز اختلاف معنی داری بین زنان و مردان سالمند بدست نیامد ($P=0/2$). به طوری که میانگین گروه زنان $7/1 \pm 7/3$ و مردان $3/0 \pm 8/3$ بدست آمد که عملکرد مردان کمی بهتر از زنان بود.

متغیر تعادل: آزمون up and go یک آزمون ارزیابی سرعتی تعادلی است. میانگین عملکرد زنان $21/3 \pm 30/1$ ثانیه و مردان $18/3 \pm 10/1$ ثانیه بدست آمد که عملکرد مردان بهتر از زنان سالمند بود و اختلاف معنی داری بین دو گروه بدست آمد ($P<0/02$). همچنین عملکرد تعادلی از طریق تست رومبرگ نیز ارزیابی شد. مطابق با جدول ۱ کنترل پوسچری مردان بر روی پای راست و پای چپ بهتر از زنان سالمند بود و اختلاف بین دو گروه معنی دار بدست آمد ($P<0/001$) و عملکرد مردان در حفظ پوسچر قائم بهتر از زنان بود.

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار متغیر تعادل در وضعیت تست رومبرگ (ایستاده بر روی پای راست و چپ، چشم باز و چشم بسته)

در زنان و مردان سالمند

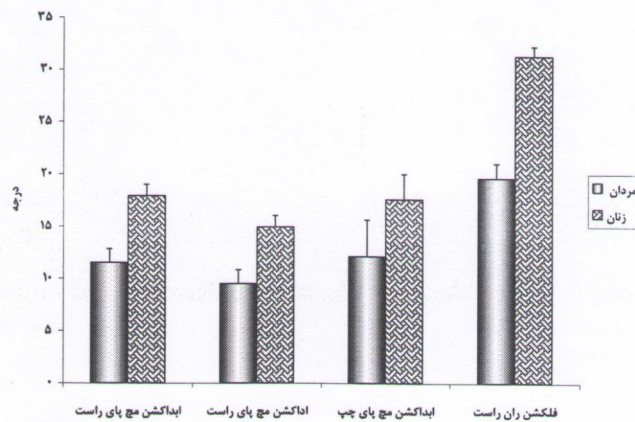
	پای راست		پای چپ	
	چشم باز	چشم بسته	چشم باز	چشم بسته
مردان	$3/8 \pm 6/8$	$0/6 \pm 2/1$	$4/1 \pm 7/0$	$0/8 \pm 1/5$
زنان	$1/2 \pm 2/8$	$0/2 \pm 0/6$	$0/8 \pm 1/9$	$0/2 \pm 0/7$

متغیر قدرت: در فاکتور قدرت (حداکثر فشار بیشینه) میانگین گروه مردان $11/9 \pm 5/3$ کیلوگرم و زنان $8/6 \pm 5/7$ کیلوگرم بدست آمد که این اختلاف معنی دار بود ($P<0/02$). این نتایج نشان دهنده قدرت بیشتر مردان نسبت به زنان سالمند می باشد.

متغیر استقامت: در وضعیت Wall sit مردان توانستند $25/7 \pm 35/9$ ثانیه و زنان $13/1 \pm 9/2$ ثانیه بنشینند. در این فاکتور نیز عملکرد زنان کمتر از مردان بود بطوری که اختلاف بین این دو گروه معنی دار بدست آمد ($P<0/001$).



نمودار ۱: میزان انعطاف پذیری مفاصل اندام تحتانی در مردان و زنان



متغیر انعطاف پذیری: مطابق با نمودار ۱ میزان انعطاف پذیری مفصل مچ پای راست (اداکشن و ابداکشن)، مچ پای چپ (ابداکشن) و ابداکشن مچ پای چپ و فلکشن ران پای راست زنان بیشتر از مردان بود ($P < 0.02$). در وضعیت دورسی فلکشن مچ پا بایستی اعداد از ۹۰ کم شوند و مقادیری که بدست می آید نشان دهنده میزان فلکشن مچ پا است. در این آزمودنی ها هیچ یک قادر نبودند پا را به ۹۰ درجه برسانند به همین دلیل ما این تست را از وضعیت طبیعی تا هر اندازه ای که فرد می توانست ببرد بدست آوردیم. وقتی مقادیر از ۹۰ کم شد میانگین دورسی فلکشن مچ پای راست و چپ زنان $1/1 -$ و $0/5 -$ درجه و برای مردان $14 -$ و $4/8 -$ بدست آمد و این اختلاف معنی دار بود ($P < 0.02$). در جهت های مختلف مفاصل دیگر اختلاف معنی داری بین زنان و مردان بدست نیامد.

بحث: کاهش تعادل با افزایش احتمال سقوط ارتباط دارد. هر چه تعادل بیشتر میزان نوسانات در راه رفتن کمتر است. استقامت، قدرت و تعادل مردان بهتر از زنان بود ولی انعطاف پذیری مفاصل زنان بهتر از مردان بود. احتمال سقوط زنان کمی بیشتر از مردان بود ولی هر دو گروه سالمندان در ریسک بالایی از سقوط قرار داشتند. و اختلاف معنی داری بین دو گروه وجود نداشت. هنگامی که ظرفیت دستگاه عصبی مرکزی برای کنترل حرکت کاهش می یابد شاید کنترل تعادل نیز کاهش یابد. به طور خاص کنترل قامتی ممکن است به واسطه کاهش تعداد سلول های مخچه وساقه مغز و کاهش ظرفیت استفاده از اطلاعات مربوط به گیرنده ها عمقی سد شود. در نتیجه باعث افزایش نوسانات بدن می شود. میزان این نوسانات در زنان بیشتر از مردان است که این به دلیل حجم کمتر توده عضلانی در آزمودنی های زن می باشد. با کاهش قدرت و استقامت میزان تعادل کاهش یافته و سالمندان در ریسک بیشتر سقوط قرار می گیرند.
واژه های کلیدی: سالمندی، سقوط، قدرت، تعادل، استقامت

مآخذ:

- 1- Berg k.wood Dauphinee sl-wilhmansJI. Measuring balance in the elderly: Validation of an instrument can public Health 1992: 83:59-11
- 2- Cohen H. Blatchly C. Gombash L. A study of the clinical test of sensory interaction and balance. Phys Ther 1993a: 73: 346-354.
- 3- Peterka RJ, Black Fo . Age – related changes in human posture control: sensory organization test. J vestib Aes 1990: 173- 85.
- 4- Podsiadlo D.Richardson s.the timed Upand Go test: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. J Am Geriatr soc 1991: 39: 142- 148.
- 5- Shumway- cook A. Bladwin M. pollisar N,Gruber w. predicting the probability of falls in community dwelling older adults. Phys Ther 1997a : 77: 812-819.
- 6- Tinetti ME. Williams TF. Mayewski R.Fall risk index for elderly patients based on numbers of chronic disabilities. Am J med 1986: 80: 429-134.