

## ارتباط فشار خون با مصرف روزانه سدیم ، پتاسیم ، کلسیم و شاخص توده بدنی

دکتر علیرضا استاد رحیمی\* دکتر سلطانی محبوب\*\* شمسعی عافیت میلانی\*\*\*

### Relationship between blood pressure and daily sodium , potassium , calcium intake and BMI

AR.Ostadrahimi S.Mahboob SH.Afiatmilani

#### Abstract :

**Background:** The risk of coronary artery disease increases with increasing of blood pressure both in hypertensive and normotensive persons; on the other hand nutritional factors have a significant effect on blood pressure.

**Objective:** To determine the effect of daily sodium, potassium, calcium intake and BMI on blood pressure.

**Methods:** This cross-sectional study was implemented on 195 nonpregnant normotensive women aged 15-46 years in Marand in 1999. Food intake was assessed by 24-hour recall method during two consequent days and daily nutrient intake was calculated using food processor software. Weight, height and blood pressure were measured and then BMI was calculated by weight / height<sup>2</sup> formula.

**Findings:** Results showed a direct significant relation between daily sodium intake with systolic (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) ( $p=0.05$  ,  $p=0.01$ ) and also intaking daily sodium per 1000 kcal the relation was stronger ( $p=0.008$  ,  $p=0.006$ ). SBP and DBP had an inverse significant relation with daily potassium intake ( $p=0.05$  ,  $0.04$ ). Na/K ratio relationship with SBP and DBP was stronger than sodium and potassium alone ( $P=0.005$  ,  $p<0.0001$ ), there were no significant relation between daily calcium intake and blood pressure. BMI had significant effect on DBP but not on SBP.

**Conclusion:** Based on these results reducing sodium intake, increasing potassium intake and controlling weight are recommended so as to control blood pressure.

**Keywords:** SBP, DBP, Sodium, Potassium, Calcium, BMI

#### چکیده :

**زمینه :** خطر بیماری های عروق کرونر قلب با افزایش فشار خون در افراد مبتلا به پرفشاری خون و همچنین افرادی که فشار خون طبیعی دارند ، بیشتر می شود. تغذیه نیز تاثير قابل توجهی بر روی فشار خون دارد.

**هدف :** مطالعه به منظور تعیین اثر مصرف روزانه سدیم ، پتاسیم ، کلسیم و شاخص توده بدنی بر فشار خون انجام شد.

**مواد و روش ها :** این مطالعه مقطعی در سال ۱۳۷۷ بر روی ۱۹۵ خانم غیر باردار ۱۵ تا ۴۹ ساله با فشار خون طبیعی در شهرستان مرند انجام شد. بررسی مصرف به وسیله یاد آمد ۲۴ ساعت خوراک دو روز در وسط هفته انجام گرفت. سپس میزان مصرف روزانه سدیم ، پتاسیم و کلسیم با استفاده از نرم افزار کامپیوتری Food processor تعیین شد.

**یافته ها :** ارتباط مستقیم و معنی داری بین میزان مصرف سدیم با فشار خون سیستولی و دیاستولی وجود داشت ( $P=0.05$  و  $P=0.01$ ). با مصرف روزانه سدیم به ازای ۱۰۰۰ کیلوکالری این ارتباط قوی تر بود ( $P=0.008$  و  $P=0.006$ ). در مقابل ارتباط معکوس و معنی داری بین میزان مصرف روزانه پتاسیم با فشار خون به دست آمد ( $P=0.05$  و  $P=0.04$ ). همبستگی بین فشار خون با نسبت سدیم به پتاسیم مصرفی روزانه بیشتر از سدیم و پتاسیم به تنهایی بود ( $P<0.0001$  و  $P=0.005$ ). ارتباطی بین میزان مصرف روزانه کلسیم و فشار خون وجود نداشت. فشار خون دیاستولی ارتباط معنی دار مستقیمی با شاخص توده بدنی داشت ، ولی ارتباط فشار خون سیستولی با شاخص توده بدنی معنی دار نبود.

**نتیجه گیری :** بر اساس یافته های مطالعه حاضر ، کاهش مصرف نمک طعام ، افزایش مصرف غذاهای غنی از پتاسیم و کاهش وزن جهت پیشگیری از ابتلا به پرفشاری خون توصیه می شود.

**کلید واژه ها :** فشار خون سیستولی ، فشار خون دیاستولی ، سدیم ، پتاسیم ، کلسیم ، شاخص توده بدنی

\* استاد یار دانشکده بهداشت و تغذیه دانشگاه علوم پزشکی تبریز

\*\* استاد دانشکده بهداشت و تغذیه دانشگاه علوم پزشکی تبریز

\*\*\* مربی دانشکده بهداشت و تغذیه دانشگاه علوم پزشکی تبریز

### ± مقدمه :

برای کشورهای منطقه، ۱۰۵۰ نفر انتخاب شدند و از این تعداد ۲۴۰ نفر به منظور بررسی علل کم خونی فقر آهن وارد مرحله دوم مطالعه شدند.<sup>(۲۵)</sup> ۴۵ نفر به علت عدم همکاری و مهاجرت از مطالعه حذف شدند. از ۱۹۵ نفر باقی مانده ابتدا دو روز در وسط هفته پرسش نامه یادآمد ۲۴ ساعت خوراک تکمیل شد و وزن و قد آنها با ترازوی سکا و متر موجود در خانه بهداشت و مراکز بهداشتی - درمانی محل اندازه گیری شد. شاخص توده بدنی با استفاده از فرمول  $QD / وزن$  محاسبه شد و فشار خون با استفاده از فشار سنج جیوه ای از دست راست اندازه گیری شد. مصرف روزانه مواد مغذی با استفاده از نرم افزار کامپیوتری Food processor تعیین شد. داده ها با نرم افزار Spsswin و روش های آماری ضریب همبستگی اسپیرمن و آنالیز واریانس تجزیه و تحلیل گردید.

### ± یافته ها :

میانگین سن، شاخص توده بدنی و میزان مصرف روزانه انرژی، سدیم، پتاسیم، کلسیم، فشار خون سیستولی و فشار خون دیاستولی در جدول شماره ۱ آمده است.

جدول ۱- میانگین متغیرهای مختلف در افراد مورد مطالعه

متغیرها	انحراف معیار ± میانگین
سن (سال)	۲۹/۶ ± ۸/۲۵
شاخص توده بدنی	۲۴/۵ ± ۴/۴
کالری (کیلوکالری)	۱۷۴۴/۶ ± ۵۰۸
سدیم (میلی گرم در روز)	۲۳۶۳ ± ۱۱۲۷
پتاسیم (میلی گرم در روز)	۱۷۲۲ ± ۴۶۴
کلسیم (میلی گرم در روز)	۴۶۳/۶ ± ۲۰۷
فشارخون سیستولی (میلی مترجیوه)	۱۱۲/۵ ± ۱۱
فشارخون دیاستولی (میلی مترجیوه)	۷۰ ± ۹/۳

شناخت ارتباط عوامل تغذیه ای با فشار خون از این نظر مهم است که می تواند جهت راهنمایی تغذیه ای برای پیشگیری از افزایش فشار خون و حتی در درمان آن استفاده شود. طبق گزارش اخیر سازمان جهانی بهداشت حدود یک چهارم مرگ و میرها در کشورهای صنعتی ناشی از بیماری های قلب و عروق است و در کشورهای رو به رشد تعداد مرگ و میرهای ناشی از این بیماری افزوده می شود.<sup>(۲۴)</sup> خطر بیماری های قلبی-عروقی در افراد مبتلا به پرفشاری خون (فشار خون سیستولی بالای ۱۴۰ میلی متر جیوه و دیاستولی بالای ۹۰ میلی متر جیوه<sup>(۶)</sup>) و حتی در کسانی که فشار خون طبیعی دارند با افزایش فشارخون، افزایش می یابد.<sup>(۲۰)</sup> مطالعه های اپیدمیولوژیک، ارتباط معنی داری بین عوامل محیطی از جمله رژیم غذایی و فعالیت فیزیکی با فشار خون نشان داده است.<sup>(۲۶)</sup> از عوامل تغذیه ای که احتمالاً موجب کاهش فشار خون می شود می توان به افزایش مصرف پتاسیم، کلسیم، فیبر و منیزیم و کاهش مصرف انرژی و سدیم اشاره کرد.<sup>(۲)</sup> این مطالعه با هدف بررسی ارتباط بین میزان مصرف روزانه سدیم، پتاسیم، کلسیم و شاخص توده بدنی با فشار خون سیستولی و دیاستولی اجرا شد.

### ± مواد و روش ها :

این مطالعه مقطعی در سال ۱۳۷۷ بر روی ۱۹۵ نفر از زنان غیرباردار ۱۵ تا ۴۹ ساله شهرستان مرند که در مرحله دوم طرح ارزیابی روش های مداخله به منظور کاهش کم خونی فقر آهن در زنان سنین باروری شرکت کرده بودند، انجام شد. این طرح مصوب معاونت پژوهشی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی بود. در مرحله اول، جهت اجرای طرح بررسی شیوع کم خونی فقر آهن، با استفاده از روش نمونه گیری پیشنهادی بخش مدیرانه شرقی سازمان جهانی بهداشت (EMRO)

مطالعه INTERSALT که با نمونه بسیار بزرگ ۱۰۰۷۹ نفری از زنان و مردان ۲۰ تا ۵۹ ساله در ۵۲ مرکز از ۳۲ کشور جهان به طور مقطعی انجام گرفت، نشان داد که مصرف زیاد نمک (سدیم) یک عامل تغذیه ای مهم و قابل پیشگیری است که موجب افزایش فشار خون می شود.<sup>(۱۹)</sup> همچنین نتایج مرحله اول مطالعه Trial of Hypertension Prevention نشان داد که کاهش مصرف روزانه سدیم به طور معنی داری موجب کاهش فشار خون می شود.<sup>(۳۳)</sup> اما در مقابل داده های حاصل از بررسی آزمایشی بهداشت و تغذیه کشور آمریکا (NHANESI) که توسط دو متخصص به طور جداگانه آنالیز گردید، نشان داد که ارتباط معکوسی بین میزان مصرف سدیم و فشار خون وجود دارد.<sup>(۱۳و۱۵)</sup> چند مطالعه دیگر نیز عدم وجود ارتباط یا ارتباط معکوس را نشان داده اند.<sup>(۱۸و۳۷)</sup>

در بررسی حاضر همبستگی منفی بین میزان مصرف روزانه پتاسیم و فشار خون سیستولی و دیاستولی وجود داشت. در مطالعه INTERSALT رابطه معکوس و معنی داری بین میزان مصرف روزانه پتاسیم و پتاسیم ادرار ۲۴ ساعته با فشارخون سیستولی و دیاستولی به دست آمده است.<sup>(۱۹)</sup> مطالعه های اپیدمیولوژیک و نمونه های حیوانی نیز ارتباط معکوس بین میزان مصرف پتاسیم و فشار خون را نشان داده اند.<sup>(۱۵و۲۲)</sup> تنها مطالعه ای که در آن بین میزان مصرف پتاسیم و فشار خون ارتباطی یافت نشده است، مرحله اول مطالعه TOHP بوده است.<sup>(۳۳)</sup>

در مطالعه حاضر ارتباط بین میزان مصرف نسبت سدیم به پتاسیم (Na/K) خیلی قوی تر از سدیم و پتاسیم به تنهایی بود. این مسأله نشان گر آن است که مصرف زیاد نمک یا مصرف کم پتاسیم موجب افزایش فشار خون می شود. شواهد اپیدمیولوژیک و بالینی وجود دارد که کمبود تغذیه ای پتاسیم حساسیت فشار خون به نمک طعام را افزایش می دهد و مصرف پتاسیم کافی از اثرات ناخواسته مصرف زیاد نمک پیشگیری می کند.<sup>(۹)</sup>

بر اساس نتایج، ارتباط مستقیم و معنی داری بین میزان مصرف روزانه سدیم و میزان مصرف سدیم به ازای ۱۰۰۰ کیلوکالری با فشار خون سیستولی و دیاستولی وجود داشت ( $P = 0/006$ ،  $P = 0/05$ ،  $P = 0/01$ ) و یافته های این بررسی ارتباط معکوس و معنی داری را بین میزان مصرف روزانه پتاسیم و فشار خون نشان داد ( $p = 0/04$  و  $p = 0/05$ ). ارتباط بین میزان مصرف نسبت سدیم به پتاسیم (Na/K) با فشار خون خیلی قوی تر از سدیم یا پتاسیم به تنهایی بود ( $p < 0/0001$  و  $p = 0/005$ ). ارتباطی بین میزان مصرف کلسیم و فشار خون وجود نداشت. اختلاف فشار خون در سه گروه، با میزان مصرف روزانه کلسیم پایین (کمتر از ۴۰۰ میلی گرم)، متوسط (۴۰۰-۸۰۰ میلی گرم) و بالا (بیش از ۸۰۰ گرم) معنی دار نبود (جدول شماره ۲).

جدول ۲- میانگین فشار خون سیستولی و دیاستولی بر حسب میزان مصرف کلسیم روزانه

فشار خون (میلی متر جیوه)		مصرف روزانه کلسیم (میلی گرم)
دیاستولی	سیستولی	
۷۰/۳۲ ± ۹/۱	۱۱۳/۳۹ ± ۱۱	< ۴۰۰
۶۹/۶۸ ± ۹/۲	۱۱۱/۸۹ ± ۹/۵	۴۰۰-۸۰۰
۷۰ ± ۹/۲	۱۱۲/۶۰ ± ۱۱/۲	بیش از ۸۰۰
۷۰ ± ۹/۳	۱۱۲/۵۴ ± ۱۱	جمع کل

ارتباط بین شاخص توده بدنی با فشار خون سیستولی مستقیم و معنی دار بود ( $P < 0/05$ )، ولی با فشار خون دیاستولی معنی دار نبود.

#### ± بحث و نتیجه گیری :

در این مطالعه میزان مصرف روزانه سدیم با فشار خون سیستولی و دیاستولی ارتباط مستقیم و معنی داری داشت. این یافته با نتایج اکثر مطالعه ها مطابقت دارد.<sup>(۱۲و۳۸)</sup>

در نمونه های حیوانی نیز مصرف پتاسیم زیاد موجب کاهش فشار خون شده و پرفشاری خون القا شده به وسیله نمک طعام را تخفیف داده یا از آن پیشگیری کرده است.<sup>(۳۱)</sup>

در مطالعه حاضر ارتباطی بین مصرف روزانه کلسیم و فشار خون یافت نشد. مطالعه های مشاهده ای و کارآزمایی های زیادی در این زمینه انجام گرفته که نتایج حاصل از آنها بسیار متفاوت بوده است.<sup>(۳۲،۳۳،۳۴)</sup> کالتر و همکاران نتایج ۲۵ مطالعه مشاهده ای در ۱۷ جامعه مختلف را جمع آوری کردند که نتایج یکسان نداشتند. این نا همگونی می تواند به علت تفاوت روش مطالعه و تداخل کلسیم با سایر متغیرها مانند سن ، مصرف سدیم ، ویتامین D و غیره باشد.<sup>(۴۱)</sup>

نتیجه به دست آمده در این مطالعه در مورد ارتباط شاخص توده بدنی و فشار خون با نتایج سایر مطالعه ها مشابه است. اکثر مطالعه ها ارتباط مستقیم و معنی داری بین شاخص توده بدنی با فشار خون سیستولی و دیاستولی نشان داده اند.<sup>(۳۳،۳۴،۳۵،۳۶)</sup>

در این مطالعه ، مصرف خوراک از طریق یادآمد ۲۴ ساعته بررسی شد که مانند تمام ابزارهای موجود جهت برآورد مصرف مواد غذایی دقت زیادی ندارد. همچنین نبود جدول ترکیبات غذایی مخصوص ایران از مشکلات عمده این مطالعه بود.

با وجود این که ارتباط بین میزان مصرف مواد مغذی از جمله کلسیم ، پتاسیم ، سدیم و انرژی با فشار خون کاملاً شناخته نشده است ، ولی با توجه به نتیجه مطالعه حاضر و سایر مطالعه ها ، توصیه می شود برای پیشگیری از ابتلا به پرفشاری خون ، مصرف سدیم تا حدودی محدود شود؛ از غذاهای حاوی پتاسیم و کلسیم به اندازه کافی استفاده گردد و وزن بدن در محدوده مطلوب حفظ شود.

### ۱. سپاسگزاری :

بدین وسیله از معاونت محترم پژوهشی وزارت بهداشت ، درمان و آموزش پزشکی و همچنین کارکنان مراکز بهداشتی و درمانی شهرستان مرند تشکر می شود.

### ۱. مراجع :

- Allender PS, Culter JA, Follmann D, Cappuccio FP, Pryer J, Elliott P. Dietary calcium and blood pressure: a meta analysis of randomized clinical Trial. *Ann Intern Med* 1996; 124: 825-31
- Ascherio A, Rimm EB, Giovannucci EL and et al. A prospective study of nutritional factors and hypertension among US man. *Circulation* 1992; 86: 1475-84
- Beevers DG, Hawthorne UM, Pafield PL. Salt and blood pressure in Scotland. *Br Med J* 1980; 281: 641-2
- Culter JA, Brittain E. Calcium and blood pressure, An epidemiological perspective. *Am J Hypertension* 1990; 3: 137s-46s
- Dietary intake and cardiovascular risk factors. I> Blood presasre correlates: US, 1971-1975 Hyattsville MD: National Center For Health Statistics, 1983 [DHHS Publication no 83-1679 (vital and health statistics series 11, no 229)]
- Joint National Committee on the detection. Evaluation and treatment of high blood pressure, fifth report (TNCV). *Arch Inter Med* 1993; 153:149
- Kesteloot H, Park BC, Lee CS, Brem-Heyns E, Claessens J, Joossens JU. A comparative study of blood pressure and sodium intake in Belgium and in korea. *Eur J Cardiol* 1980; 11:169-82
- Khaw KT, Barrett Connor E. The association between blood pressure, age and dietary sodium and potassium: a population study. *Circulation* 1988; 77:53-61
- Kotchen TA, Kotchen JM. Dietary sodium and blood pressure: interaction with other nutrient. *Am J Clin Nutr* 1997;65(suppl): 708s-11s

10. Kotchen TA, Luepker RV, Nichaman MZ et al. Proceedng of the workshop on obesity and blood pressure. *Ann Epidemiol* 1991; 285-383
11. Margetts BM, Bellin LJ, Armstrong BK, Vandongen R. Vegetarion diet in mild hypertension: a randomized controlled trial. *Br Med J* 1986; 293:1468-71
12. M'Buyamba , Kabanyu JR, Fagard R, Lijnen P, Mbuy Wa, Mbuy R, Staessen J, Amery A. Blood pressure and urinary cation in urban banttu of Zaire. *Am J Epidemiol* 1986; 124: 957-68
13. Mc Carron DA, Morris CD, Henry HJ, Stanton JL. Blood pressure and nutrient intake in the united states. *Science* 1984; 224: 1392-8
14. National high blood pressure education program working group report on primary prevention of hypertension. *Arch Intern Med* 1993; 153: 186-208
15. National Research Council, Committee on Diet and Health, Food and Nutrition Board, Commission on life Sciences, Diet and health: Implication for reducing chronic disease. Washington DC, National Academy press, 1989
16. Pryer J, Cappuccio FP, Elliott P. Dietary calcium and blood pressure: a review of the observational study. *J Hum hypertens* 1995; 9: 597-604
17. Rouse IL, Beilin LJ, Armstrong BK, Vandongen R. Blood pressure lowering effect of a vegetarian diet: controlled trial in normotensive Subjects. *Lancet* 1983; 1: 5-10
18. Staessen JA, Fagard R, Amery A. Life style as a determinant of blood pressure in the general population. *Am J Hypertens* 1994; 7: 685-94
19. Stamler J. The INTERSALT study: Background, methods, findings and implication. *Am J Clin Nutr* 1997; 65(suppl): 626s-42s
20. Stamler J, Neaton JD, Wentworth DN. *Hypertension* 1989; 13 (Suppl,L) : 2-12
21. Suetkey LP, Klotman PE. Blood pressure and potassium intake. In: Laragh JH, Brenner BM, (editors). *Hypertension: pathophysiology, diagnosis and management*. Newyork, Raven press, 1990, 217-28
22. The Trial of Hypertension prevention collaboborative research group. The effects of nonpharmacologic interventions on blood pressure of person with high-normal levels, results of the trials of hypertension prevention phase 1. *JAMA* 1992; 267: 1213-20
23. Whelton PK, Kumamyika SK, Cook NR et al. Efficacy of nonpharmacologic intervention in adult with high normal blood pressure: results from phase 1, the trials of hypertension prevention. *Am J Clin Nutr* 1997;65(suppl): 652s-660s
24. World Health Organization. *World health statistics annual, 1992*, Geneva, WHO
25. WHO. *Field guide on rapid nutritional assessment in emergencies*. EMRO, 1995
26. Zewel MB. Dietary pattern and hypertension: The DASH study. *Nutr Rev* 1997 August; 303-8