

تعیین میزان کلرید سدیم در انواع نان مورد مصرف جامعه شهری اصفهان به روش آنالیز شیمیائی

خانم مریم بشتام^۱ - خانم دکتر نضال صراف زادگان^۲
آقای دکتر شهرام دخانی^۳ - آقای مرتضی رفیعی^۴

(۱) کارشناس مرکز تحقیقات قلب و عروق (۲) سرپرست مرکز تحقیقات قلب و عروق
(۳) دانشیار دانشگاه صنعتی اصفهان (۴) معاونت پژوهشی مرکز تحقیقات قلب و عروق

خلاصه

با توجه به نقش و اهمیت سدیم در بروز فشار خون و اینکه این عامل یکی از ریسک فاکتورهای عمده سکتة قلبی بوده که باعث درصد زیادی از مرگ و میر کشور ما می باشد لزوم مشخص شدن برخی اطلاعات اساسی و پایه بر اساس میزان مصرف روزانه سدیم بیش از پیش مشخص می گردد. حال با توجه به اینکه میزان نمک طعام و یا سدیم موجود در برخی از مواد غذایی از قبیل نان و ... بصورت دقیق روشن نیست و نیز این ماده غذایی حدود ۷۰٪ انرژی مورد نیاز افراد جامعه ما را تأمین می نماید، ما در این بررسی بر آن شدیم تا میزان سدیم کلرید این ماده غذایی را به روش آنالیز شیمیائی تعیین نماییم.

در این تحقیق از میان هزار مغازه طبخ نان موجود در شهر اصفهان جهت بدست آوردن میانگین نمک نان با سطح اطمینان ۹۵٪ و $d=0/2$ تعداد ۷۹ مغازه بطور Random Sampling انتخاب شده و از آنها نمونه تهیه گردید.

روش آزمایش بکار رفته متد ولهارد می باشد.

پس از انجام آزمایشات مذکور میانگین نمک موجود در کلیه نمونه ها ۲/۶۲٪ و میانگین آنها ۲/۷٪ و انحراف معیار بدست آمده برابر ۱/۰۷ می باشد. میانگین بدست آمده در مقایسه با میزان استاندارد نمک نان که برابر ۱ تا ۱/۵ درصد (در ماده خشک) می باشد دارای اختلاف معنی دار در آزمون t-test است. ($P < 0/01$)

طبق نمودار درصد فراوانی آشکار می گردد که بیش از ۸۵٪ نمونه ها دارای نمکی بیش از حد استاندارد بوده و تنها حدود ۱۵٪ آنها دارای درصد نمک کمتر و یا در حد استاندارد می باشند.

لازم به ذکر است که این بررسی از تاریخ ۷۲/۱۱/۱ تا ۷۳/۳/۱ انجام گردید.

● مقدمه

عوامل خطر ساز مختلفی که باعث بروز انفارکتوس قلبی می گردند همچون چربی خون، دیابت، فشار خون و چاقی همگی عواملی هستند که تحت تأثیر آشکار رژیم غذایی افراد و کیفیت و کمیت مواد غذایی دریافتی آنها می باشند. از طرفی نتایج طرح تحقیقاتی بررسی و پیشگیری از

همانطور که می دانیم شایعترین علت مرگ و میر در کشور، بیماریها قلبی عروقی است و در این میان آنچه که در این نوع بیماریها نقش مهمی دارد، عامل تغذیه افراد می باشد. زیرا که

نمک طعام و سدیم و یا سدیم موجود در برخی مواد غذایی محلی و فرآیند شده سنتی و صنعتی داخلی از قبیل انواع نان، پنیر، کره، فرآورده های گوشتی به هیچ وجه روشن نیست. حال با توجه به اینکه عمده ترین ماده غذایی مورد مصرف جامعه ما نان بوده و حدود ۷۰٪ انرژی مورد نیاز افراد جامعه ما از این ماده غذایی تأمین می گردد و نیز با توجه به مصرف فراوان پنیر در جامعه ما و نیز فرآیند نسبتاً پیچیده ای که این دو ماده غذایی طی نموده تا بدست مصرف کننده برسد، مابراین سدیم تا میزان کلرورسدیم این ماده غذایی را به روش آنالیز شیمیائی که مطمئن ترین و دقیق ترین روش برای حصول این هدف می باشد تعیین نمائیم.

● نمونه گیری

با توجه به نتایج بدست آمده از پایلوت این طرح و محاسبات آماری انجام شده، برای حصول نتایج با، از سطح اطمینان ۹۵٪ و $d=0/2$ میان ۱۰۰۰ مغازه طبخ نان که در شهر اصفهان وجود دارد، تعداد ۷۹ مغازه بطور Random Sam-pling انتخاب شده و از آنها نمونه تهیه گردید. لازم به ذکر است که در نمونه های مورد آزمایش ۵۱ عدد نان ماشینی، ۱۱ عدد نان بربری، ۱۰ عدد نان تافتون، ۵ عدد نان سنگک، ۳ عدد نان نواری، ۱ عدد نان باکت و ۱ عدد نان

تعداد	نوع نان	میانگین	SD
۶	بربری	۳.۰۷	۰.۶۲
۲	خشکه	۲.۸۹	۰.۳
۱۰	تافتون	۲.۹۰	۰.۷۳
۵۱	ماشینی	۲.۵۳	۱.۲۳
۳	نواری	۲.۴۲	۱.۰۱
۵	سنگک	۲.۱۳	۱.۰۹
۱	باکت	۲.۲۴	-
۱	سفید	۲.۷۹	-
۷۹	کل نمونه	۲.۶۲	۱.۰۷

جدول شماره (۱):

میانگین درصد نمک موجود در انواع نان

انفارکتوس میوکارد که بین سالهای ۱۳۶۹-۱۳۷۱ در مرکز تحقیقات قلب و عروق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بر روی جمعیت شهر اصفهان انجام گردیده نشان می دهد که شایعترین عامل خطر در بین خانم های مبتلا به انفارکتوس میوکارد هیپرتانسیون یا فشار خون بالا بوده است.

چنین نتایجی لزوم انجام تحقیقات بیشتر جهت یافتن علل این امر و دستیابی به راه حل های موجود جهت کاهش میزان شیوع این عامل خطر را بیش از پیش مشخص می سازد. بدون شک یکی از عوامل بسیار مهم و مؤثر بر روی فشار خون عامل تغذیه می باشد که در میان نوتریت های مصرفی انسان نقش سدیم غذایی از همه بیشتر می باشد.

بیشترین وقوع فشار خون در بیماران یافت می شود که دریافت سدیم روزانه آنها بیش از ۴۳۵ میلی اکیوالان (۲۵ گرم نمک) می باشد. هیپرتانسیون عملاً در جوامعی که مردم آنها از رژیم بدون نمک (یا بسیار کم نمک) Salt-Free diet استفاده می کنند بسیار نادر است.

نقش سدیم در پاتوژنی فشار خون کاملاً روشن نیست، مشخص شده است که غلظت نمک دریافتی، با حجم مایع خارج سلولی متناسب است. یک افزایش در نمک دریافتی، حجم گردش خون را افزایش می دهد که در واقع باعث بالا رفتن فشار خون می گردد.

تحقیقات انجام شده نشان می دهد که در کشورهای صنعتی بیش از بیست در صد اطفال در سنین بزرگسالی مبتلا به هیپرتانسیون می گردند و محدود کردن سدیم در پیشگیری از فشار خون مؤثر است.

از طرف دیگر بر طبق کلیه جداول Food table عمده ترین منبع غذایی سدیم نمک طعام می باشد که به لحاظ طعم زائی و خوش طعم کنندگی، خاصیت ضد عفونی و نگهداری و یا برخی خواص تکنولوژی مانند ایجاد و قوام دریافت مواد غذایی (مخصوصاً نان) به غذاها اضافه می گردد.

حال با روشن شدن اهمیت نقش سدیم و مصرف نمک طعام در ایجاد فشار خون که یکی از ریسک فاکتورهای عمده ایجاد سکتته قلبی است ذکر این نکته ضروری است که تاکنون در کشور ما تحقیقات وسیع و اصولی که مشخص کننده برخی اطلاعات اساسی و پایه در مورد مصرف روزانه سدیم می باشد، انجام نگردیده است. بعنوان مثال متوسط میزان روزانه مصرف

سفید وجود داشت (متناسب با فراوانی انواع نان در سطح شهر) آمار منتشر شده از طرف انستیتو تغذیه و صنایع غذایی ایران

بین المللی انجام گردید.

● مواد و روشها

مواد

- ۱- نمونه های نان از مغازه های نقاط مختلف شهر اصفهان خریداری گردید.
- ۲- کلیه مواد شیمیائی لازم جهت آنالیز نمونه ها از کمپانی مرک آلمان بود که با خلوص آزمایشگاهی استفاده گردید.

روشها

- ۱- تعیین میزان نمک در نمونه های پنیر با روش تیتراسیون ولهارد و با تغییرات جزئی انجام گردید. بدین منظور حدود ۲/۵ گرم نمونه را دقیقاً وزن کرده و ۲۰ میلی لیتر محلول نیترات نقره ۰/۱ نرمال استاندارد شده بدان اضافه گردید. ۱۵ میلی لیتر اسید نیتریک غلیظ به مخلوط فوق اضافه نموده و ۱۰ دقیقه در زیر هود در بسته گرم گردید. سپس برای کامل شدن هضم و اکسید شدن مواد آلی موجود در نمونه حدود ۳۰-۴۰ میلی لیتر محلول پرمتگنات پتاسیم اشباع به مخلوط اضافه و در زیر هود در بسته حرارت داده شد. سپس مخلوط سرد شده و صاف گردید و رسوب روی صافی با ۸۰ میلی لیتر آب مقطر شستشو شد. حجم محلول با آب مقطر به ۲۵۰ میلی لیتر رسانده شد. محلول زیر صافی در حضور یک میلی لیتر معرف آلوم اشباع (آمونیم سولفات فریک) با محلول تیوسیونات ۰/۱ نرمال استاندارد شده تیترا گردید. برای هر نمونه با توجه به روش آزمایش تست بلانک انجام شد و در پایان میزان درصد نمک محاسبه گردید.
- ۲- تعیین میزان رطوبت نمونه ها مطابق با روش استاندارد

نتایج

پس از انجام آزمایشات مذکور، میانگین نمک موجود در کلیه نمونه ها ۰/۶۲٪ بوده و میانه آنها ۰/۷٪ و انحراف معیار بدست آمده برابر ۰/۰۷ می باشد.

منحنی توزیع نرمال و نیز دیاگرام فراوانی تجمعی داده ها به ترتیب در نمودارهای (۱) و (۲) آمده است.

ضمناً میانگین درصد نمک در هر یک از انواع نان در جدول شماره (۱) درج گردیده است.

بحث

میانگین داده ها که برابر ۰/۶۲٪ بوده است در مقایسه با استاندارد نمک نان با آرد متوسط که ۰/۵-۱٪ می باشد مقایسه گردید. این دو رقم دارای اختلاف معنادار در آزمون t.test می باشد و دارای $P < ۰/۰۱$ است.

از طرف دیگر همانگونه که در نمودار توزیع نرمال پیداست، پراکندگی مقادیر محاسبه شده تا حدود زیادی از توزیع نرمال پیروی می کند که این موضوع نشان دهنده آن است که میانگین بدست آمده یک مقدار تصادفی نمی باشد و نتایج حاصله به کل نمونه ها موجود قابل تعمیم می باشد.

از طرف دیگر همانطور که در نمودار فراوانی تجمعی مشاهده می گردد، بیش از ۵۰ درصد نمونه ها دارای میانگین نمک بیشتر از حد میانگین جمعیت بوده و بیش از ۵۴ درصد آنها دارای درصد نمک کمتر از میانه می باشد.

در مقایسه بین داده های بدست آمده و حد استاندارد نمک که حداکثر برابر ۰/۵ درصد می باشد، طبق نمودار توزیع تجمعی آشکار می گردد که بیش از ۸۶ درصد نمونه نانها دارای نمکی بیش از حد استاندارد می باشد و تنها حدود ۱۴ درصد آنها درصد نمکشان کمتر یا در حد استاندارد است.

منابع:

- 4) Williams. official methods of analysis of the association of official analytical chemists. (AOAC). 14th ed., ed.s., The william Byrd press Inc., Richmond Virginia, U.S.A PP. 1141.1984.
- 5) Harold, E., S. K. Ronald & S. Ronald. 1981. Pearson's chemical analysis of foods. Eight. ed. churchill. Livingston pub. pp.501

- ۱) زیبا حسینی- روشها متداول در تجزیه مواد غذایی- ۱۳۶۹- انتشارات دانشگاه شیراز
- ۲) دکتر ناصر رجب زاده- تکنولوژی نان - ۱۳۷۰- انتشارات دانشگاه تهران- صفحه ۳۶۰
- 3) Alexeyev, Quantitative Analysis, 1969