

## تأثیر تغذیه بر ژنوم انسانی و آسیب به ملکول DNA

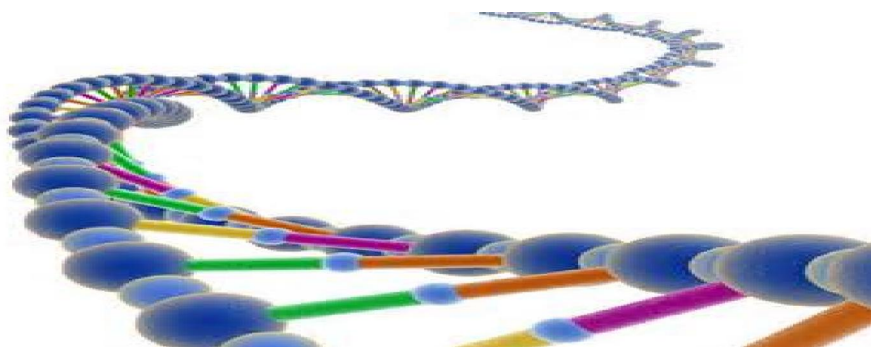
مقدمه: مطالعات مختلف حاکی از آن است که آسیب به ملکول DNA باعث افزایش احتمال بروز بیماری هایی چون سرطان می شود. آسیب DNA در اثر عوامل مختلفی مانند: اشعه ایکس، اشعه ماوراء بنفش و چندین ماده سمی ایجاد می شود. از عوامل دیگری که ممکن است باعث صدمه و آسیب به ملکول DNA شوند، می توان به عوامل تغذیه ای اشاره کرد. اطلاعات ضد و نقیضی در مورد تأثیر عوامل مختلف محیطی و تغذیه ای بر آسیب به ملکول DNA بدست آمده که نشان می دهد هنوز با اطمینان نمی توان در مورد آنها اظهار نظر کرد.



تحقیقات بسیاری در مورد تأثیر عوامل مختلف تغذیه ای و سبک زندگی بر روی ایجاد سرطان در سراسر جهان انجام شده که جمعیت ها و گروههای سنی گوناگونی را شامل می شود. نتایج حاصل از این مطالعات هرچند در برخی موارد ما را در درک عوامل خطر یاری نمی کند ولی توجه به آنها و رعایت توصیه های داده شده ما را در داشتن زندگی بهتر و سالم تر یاری خواهد کرد.

**یافته ها:** مطالعه ای بر روی افراد 45-20 ساله انجام شد که آنها را از نظر رژیم غذایی، مصرف مکمل ها و سلامتی بررسی کرد. نتایج حاصله از این مطالعه به صورت زیر بود: با افزایش سن از غلظت آنتی اکسیدان های خون کاسته می شود و هر چه دور کمر کمتر باشد سطح ویتامین E که یک آنتی اکسیدان است بالاتر می رود. درآمد بالا و سطح سواد بالا با سطح آنتی اکسیدانی بالا تر همراه است. تفاوت قابل ملاحظه ای در غلظت آنتی اکسیدانی و استرس اکسیداتیو بین نژاد های مختلف وجود دارد به نحوی که هرچه فعالیت فیزیکی افزایش پیدا کند غلظت آنتی اکسیدانی هم بالا می رود. مطالعات دیگری نشان داد که رژیم غذایی حاوی گوشت قرمز بالا، یک خطر بالقوه سرطان کولورکتال در انسان است. مطالعات اپیدمیولوژیکی اخیرا پیشنهاد می کنند که حداقل 9 ریزمغذی بر ثبات ژنوم انسان مؤثر هستند (ژنوم انسان همه ی ماده ی ژنتیکی یک فرد است که در اصل محتوای ژنتیکی یاخته آن فرد که شامل DNA هسته، کلروپلاست و میتوکندری است می باشد). میزان مصرف و غلظت پلاسمایی اسید فولیک، ویتامین B12، ریبوفلاوین، بیوتین، پانتوتنات، بتاکاروتن، ویتامین E، رتینول و کلسیم بسیار حیاتی است. دریافت بالای ویتامین E، رتینول، فولات، اسید

نیکوتینیک و کلسیم در مقایسه با مصرف کمتر آنها با کاهش قابل توجهی در شانس مبتلا شدن به انواع سرطان، همراه است. هم کمبود وهم افراط در مصرف بتاکاروتن می تواند مضر باشد. نتایج حاکی از این است که حد مطلوب بتاکاروتن برای ثبات ژنوم 4-6 هزار میکرو گرم در روز است و مصرف بالاتر یا پایین تر از این مقدار با افزایش تمایل به بیماری مرتبط می باشد. مصرف بالاتر از 256 میکروگرم فولات در روز باعث اختلال در رشد سلولهای سرطانی و کاهش بیومارکرهای بیماریهای قلبی عروقی همچون هوموسیستئین می گردد.



همچنین در مطالعه ای نشان داده شد عدم تعادل تغذیه ای، فقدان تمرینات ورزشی مرتب (کمتر از 2 بار در هفته)، خواب ناکافی (کمتر از 9 ساعت در روز) و ساعات کار زیاد (بیش از 9 ساعت در روز)، هر کدام سهم قابل ملاحظه ای در افزایش مبتلا شدن به انواع بیماری ها بخصوص سرطان دارند. با توجه به یافته ها سبک زندگی نامناسب و تغذیه نادرست به طور واضحی شانس ابتلا به سرطانها را افزایش می دهند. نشان داده شده است که کمبود چندین ریز مغذی همچون آهن، منیزیم، روی، B6، B9، ویتامین C و بیوتین در سلولهای جانداران باعث ایجاد سرطان شده است. کمبود متوسط آهن، روی، فولات، کولین و B12، و کمبود شدید سلنیم، مس، کلسیم، نیاسین و کولین در جوندگان و بررسی های انجام شده بر روی کشت سلول انسانی با افزایش چشمگیر سرطان مرتبط است. مصرف بالای کلسیم باعث کاهش آسیب ژنومی ناشی از کمبود فولات می شود و دریافت ترکیب بالای فولات و کلسیم نسبت به مقدار کم مصرف آنها منجر به کاهش 60 درصدی در آسیب ژنومی می گردد و آسیب ژنوم با مصرف نسبت بالای فولات 69 درصد کاهش می یابد. کاهش دریافت ویتامین B6 با افزایش خطر سرطان کولون ارتباط دارد. کاهش مصرف منیزیم هم باعث افزایش ریسک سرطان کولون می شود. آهن در غلظت های بالا باعث آسیب ملکول DNA می شود. ویتامین های C و E در دوزهای کم (به ترتیب: 5/2 و 10-5/2 میکرومول در لیتر) باعث کاهش آسیب به ملکول DNA ناشی از آهن می شود.

**نتیجه گیری و پیشنهاد:** در مصرف مواد مغذی حد اعتدال را رعایت کرده و از مقادیر توصیه شده پیروی کنیم. از مصرف زیاد گوشت قرمز بپرهیزیم. از منابع آنتی اکسیدانی در رژیم غذایی خود بهره بگیریم، همچون:

منابعی که درصد بالایی از روی، کلسیم، مس، سلنیم، کولین و... دارند. خود را از عوامل استرس زای محیطی تا حد امکان دور نگه داریم. از مصرف سیگار اجتناب کنیم. نسبت به رژیم غذایی خود و چیزی که میخوریم حساس باشیم و از سالم بودن آن اطمینان حاصل نماییم. در طول زمان وزن خود را چک کرده و از کاهش وزن یا اضافه وزن قابل توجه به سادگی چشم پوشی نکنیم. سعی کنیم همراه با یک رژیم غذایی مناسب و متعادل، تمرینات ورزشی را در برنامه روزانه خود قرار دهیم.



بسته به نیاز بدن خود، ساعات خواب را تنظیم کرده سعی کنیم از منابع میوه و سبزی در غذای روزانه استفاده کنیم. در خرید، آماده سازی، پخت و نگهداری مواد غذایی مصرفی اصول استاندارد های بهداشت مواد غذایی توصیه شده را رعایت کنیم. با داشتن یک سبک زندگی سالم و تغذیه مناسب می توان به طور قابل ملاحظه ای از ایجاد انواع بیماریها بخصوص سرطان ها پیشگیری کرد. در صورت بروز مشکل در اجرای رژیم غذایی مناسب به مشاور تغذیه مراجعه کنیم.

#### منابع:

- 1- Joanne L. Watters, Jessie A. Satia, and Lawrence L. Kupper .  
Correlates of Antioxidant Nutrients and Oxidative DNA Damage  
American and White Adults Differ by Race in a Cross-Sectional Study of  
Healthy African. Published in final edited form as: Nutr Res. 2008  
September ; 28(9): 565–576. doi:10.1016/j.nutres.2008.06.005.
- 2- Red meat intake-induced increases in fecal water genotoxicity  
correlate with pro-carcinogenic gene expression changes in the human  
colon. Food and Chemical Toxicology 50 (2012) 95–103.

3-Michael Fenech, and Stefano Bonassi .The effect of age, gender, diet and lifestyle on DNA damage measured using micronucleus frequency in human peripheral blood lymphocytes. *Mutagenesis* vol. 26 no. 1 pp. 43–49, 2011.

4- Ashutosh Lal and Bruce N. Ames. Association of chromosome damage detected as micronuclei with hematological diseases and micronutrient status. *Mutagenesis* vol. 26 no. 1 pp. 57–62, 2011.

5- Poor gasem gorgori B, Hamed Behzad M, Safaiean A , Anderson D . Effect of vitamins C, E and beta-carotene on iron-induced damage in cells Caco -2. *Medical Journal of Tabriz University of Medical Sciences* : Volume 28 Number 2 Summer 1385 pp. 37-31.

6- Michael F Fenech. Dietary reference values of individual micronutrients and nutriomes for genome damage prevention: current status and a road map to the future. *Am J Clin Nutr* 2010;91( suppl ):1438S–54S.

دکتر رزا زاوشی و دکتر مصطفی نوروزی، فؤاد علیمرادى