



آبان ۱۳۹۸



دانشگاه اصفهان



نقش آسپارتام در بروز نئوپلاسم

رویا حاجیان^{۱*}، عاطفه عسگریپور^۲، سید مرتضی جوادى راد^۳، مهرانز کیهانفر^۴

* ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد ژنتیک، گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد زیست فناوری میکروبی، گروه بیوتکنولوژی، دانشکده علوم و فناوری های نوین، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

۳- استادیار گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

۴- دانشیار گروه بیوتکنولوژی، دانشکده علوم و فناوری های نوین، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

* Royahajian737@gmail.com

چکیده

بیان مسأله: آسپارتام متداول ترین شیرین کننده مصنوعی و طعم دهنده در جهان است. این شیرین کننده مصنوعی کم کالری، ۲۰۰ بار شیرین تر از شکر (ساکارز) است. آسپارتام در تولید بیش از ۶۰۰۰ محصول دارویی، غذایی، نوشیدنی و بهداشتی مورد استفاده قرار می گیرد. محصولات حاوی آسپارتام همچون شکلات داغ، پودر نوشیدنی ها، شکلات شیرین، آدامس و دسرهای شیرین، توسط صدها میلیون نفر در سراسر جهان به طور منظم مصرف می شوند. میزان مصرف مجاز روزانه توسط سازمان غذا و دارو ایالات متحده آمریکا، ۵۰ میلی گرم آسپارتام به ازای هر کیلوگرم وزن بدن انسان اعلام شده است. با این حال با توجه به افزایش شیوع برخی سرطان ها از جمله تومورهای مغزی طی دو دهه اخیر و همزمانی آن با افزایش مصرف آسپارتام در رژیم های غذایی، این نگرانی وجود دارد که آیا مصرف آسپارتام می تواند موجب بروز نئوپلاسم در جمعیت های انسانی مصرف کننده باشد؟

هدف پژوهش: هدف این مطالعه، بررسی نقش آسپارتام در بروز نئوپلاسم و اثرات مصرف آن در تومورزایی است. طی این مطالعه، خاصیت کارسینوژنیک آسپارتام و ترکیبات سازنده آن مورد تحقیق و بررسی قرار می گیرد.

روش و چگونگی انجام پژوهش: مرور مقالات علمی انجام شد و به کمک مقاله های علمی چاپ شده، نقش آسپارتام در بروز سرطان های انسانی و اثرات مصرف آن استخراج و خلاصه نویسی شد.

یافته ها و نتیجه گیری: نتایج بررسی ها نشان می دهند که آسپارتام پتانسیل جهش زایی و سرطان زایی دارد. آسپارتام یک ترکیب دی پپتید است که پس از مصرف به فنیل آلانین، آسپارتیک اسید و متانول متابولیزه می شود. از بین این ترکیبات سازنده، متانول به علت تبدیل شدن به فرمالدئید و اسید فرمیک می تواند منجر به ایجاد جهش در DNA شود. بنابراین طبق گزارش آژانس بین المللی تحقیقات سرطان سازمان جهانی بهداشت، احتمال سرطان زایی آسپارتام باید جدی در نظر گرفته شود و تحقیقات در این زمینه همچنان ادامه یابد. آزمایشات و بررسی مدل های حیوانی، نتایج متناقضی را در رابطه با نقش آسپارتام در بروز نئوپلاسم بیان می کنند. در برخی مطالعات بروز سرطان هایی همچون تومورهای مغزی، لنفوما و میلوما در جوندگان گزارش شده است. این در حالی است که در برخی دیگر از مطالعات، دوز بالای آسپارتام، عامل ابتلا به نئوپلاسم معرفی شده و البته گزارش هایی نیز



آبان ۱۳۹۸



دانشگاه اصفهان



وجود دارند که هیچ‌گونه شواهدی برای سرطان‌زایی آسپارتام پیدا نکرده‌اند. براساس مطالعه‌ای دیگر زمانی که سلول‌های Hela در معرض آسپارتام قرار می‌گیرند، روند آپوپتوز سلول‌ها کند می‌شود. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت آسپارتام بر کاهش فرآیند آپوپتوز سلول‌های سرطانی تاثیرگذار است. با این حال هنوز شواهدی مبنی بر سرطان‌زایی قطعی آسپارتام در انسان گزارش نشده است. در نتیجه مطالعات و آزمایشات بالینی بیشتری که طی آن اثرات مصرف طولانی مدت آسپارتام بر انسان بررسی شود، مورد نیاز است.

کلید واژه‌ها: آسپارتام، نتوپلاسم، جهش‌زا، سرطان‌زا.



آبان ۱۳۹۸



دانشگاه اصفهان



Abstract

The role of aspartame in neoplasm incidence

Roya Hajian^{*1}, Atefeh Asgarpour², Seyed Morteza Javadirad³, Mehrnaz Keyhanfar⁴

*1- MS student of Genetics, Department of Biology, Faculty of Sciences, University of Isfahan, Isfahan, IR IRAN

2- MS student of Microbial Biotechnology, Department of Biotechnology, School of Advance Sciences and Technologies, University of Isfahan, Isfahan, IR IRAN

3- Assistant Professor at Department of Biology, Faculty of Sciences, University of Isfahan, Isfahan, IR IRAN

4- Associate Professor at Department of Biotechnology, School of Advance Sciences and Technologies, University of Isfahan, Isfahan, IR IRAN

Royahajian@gmail.com*

Statement of Problem: Aspartame is the most popular artificial sweetener and flavoring in the world. This low-calorie artificial sweetener is 200 times sweeter than sugar (saccharose). Aspartame is used in the production of more than 6,000 pharmaceutical, food, beverage and health products. Aspartame-containing products like hot chocolate, beverage powder, sweet chocolate, gum and sweet desserts are consumed by hundreds of millions of people around the world on a regular basis. The acceptable daily intake established by the US Food and Drug Administration is about 50 mg per kg body weight. However, given the increasing incidence of some cancers, including brain tumors in the last two decades, and the concomitant increase in aspartame intake in people's diets, there is a concern that aspartame intake may cause neoplasm in consuming human populations.

Research Purpose: The aim of this study is to investigate the role of aspartame in neoplasm incidence and its effects on tumorigenesis. In this study, the carcinogenic properties of aspartame and its constituents are investigated.

Research Method: Scientific literature review was done and by the help of research papers, the role of aspartame in human cancers incidence and its effects were extracted and abbreviated accordingly.



آبان ۱۳۹۸



دانشگاه اصفهان



Results and Conclusion: Results show that aspartame has mutagenic and carcinogenic potential. Aspartame is a dipeptide compound that is metabolized to phenylalanine, aspartic acid and methanol after administration. Of these constituents, methanol can cause mutations in DNA due to its conversion to formaldehyde and formic acid. Therefore, according to the report of the International Agency for Research on Cancer of the World Health Organization, the likelihood of aspartame carcinogenicity should be taken seriously and research in this area will continue. Experiments and studies of the animal model systems provide conflicting results regarding the role of aspartame in neoplasm development. In some studies, cancers such as brain tumors, lymphomas and myeloma have reported in rodents; while in others, neoplasm is seen only when exposed to high doses of aspartame. Finally some studies have cited no evidence of carcinogenicity of aspartame. According to another study, when Hela cells are being exposed to aspartame, the apoptotic process of those cells will slow down. Therefore, it can be concluded that aspartame is effective in reducing the apoptotic process of cancer cells. However, there is still no evidence of definitive carcinogenicity of aspartame in humans. Therefore further studies and clinical trials are needed that investigate the effects of long-term use of aspartame on humans.

Keywords: Aspartame, Neoplasm, Mutagens, Carcinogens.