

## بررسی اثر محافظت کننده عصاره غنی از پلی فنول مغز فندق (*Corylus avellana*) بر سمیت عصبی ناشی از گلوتامات در سلول های PC12 و OLN-93

سحر فنودی<sup>۱\*</sup>، حمیدرضا صادق نیا<sup>۲</sup> (Ph.D)

۱- گروه علوم پایه پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی نیشابور، نیشابور، ایران

۲- گروه فارماکولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

سحر فنودی: fanoudis921@gmail.com

### چکیده

هدف: مطالعات نشان می دهند که رهایش کنترل نشده اسیدهای آمینه تحریکی (همانند گلوتامات) و تولید رادیکال های آزاد و پدیده سمیت تحریکی (excitotoxicity) در پاتوژنز بسیاری از بیماری ها و اختلالات سیستم اعصاب مرکزی از جمله تروماهای مغزی، ایسکمی، تشنج، بیماری آلزایمر و ... نقش دارند. مطالعات زیادی در مورد اثرات آنتی اکسیدانی و محافظت کنندگی عصبی گیاهان و یا ترکیبات آن ها به عنوان یک استراتژی درمانی انجام شده است. در طب سنتی ایرانی به اثرات سودمند میوه فندق بر بهبود یادگیری و حافظه اشاره شده است. مطالعات داروشناسی جدید نیز نشان داده اند که میوه فندق (*Corylus avellana*) دارای فعالیت آنتی اکسیدانی و ضد التهابی می باشد.

مواد و روش ها: دو لاین سلولی PC12 و OLN-93، ۲ ساعت توسط غلظت های متفاوتی (۲۰۰-۶/۲۵) از HPE (عصاره غنی از پلی فنول فندق) تیمار شده و سپس ۲۴ ساعت در تماس با گلوتامات با غلظت ۸ میکرومول قرار گرفتند. سپس بقای سلول ها، پارامترهای آسیب اکسیداتیو (میزان رادیکال های آزاد درون سلولی [ROS]، پراکسیداسیون چربی ها [MDA] و آسیب اکسیداتیو DNA [Tail DNA %]) بررسی گردید.

یافته ها: HPE در محدوده غلظتی ۲۰۰-۶/۲۵ میکرومول اثرات سمی بر سلول های PC12 و OLN-93 ندارد. تیمار با HPE به صورت معنی داری از مرگ سلولی ناشی از مجاورت با گلوتامات در PC12 (۲۰۰ و ۱۰۰ میکرومول) و در OLN-93 (۲۰۰ میکرومول) جلوگیری کرده و سطح ROS، MDA و آسیب به DNA ناشی از گلوتامات را کاهش داد. نتیجه گیری: شواهد حاصل از این مطالعه بیانگر این هستند که عصاره غنی از پلی فنول فندق از طریق کاهش استرس اکسیداتیو، از سلول های PC12 و OLN-93 در برابر آسیب القاء شده توسط گلوتامات محافظت می کند.

واژه های کلیدی: گلوتامات، فندق، آپوپتوز، گونه های فعال اکسیژن، استرس اکسیداتیو



## Protective effect of *Corylus avellana* against glutamate-induced toxicity in PC12 and OLN-93

Sahar Fanoudi (Ph.D)<sup>1\*</sup>, Hamid Reza Sadeghnia (Ph.D)<sup>2</sup>

1- Department of Basic Medical Sciences, Neyshabur University of Medical Sciences, Neyshabur, Iran

2- Department of Pharmacology, School of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

Sahar Fanoudi: fanoudis921@gmail.com

**Introduction:** The uncontrolled release of glutamate, an important amino acid in the brain, plays an essential role in neurodegenerative diseases such as Alzheimer's, ischemia, and trauma. Different studies have shown that free radical production is involved in the glutamate-induced toxicity process. Anti-oxidant compounds from natural sources have attracted considerable attention in reducing glutamate-induced toxicity. Iranian traditional medicine has recommended the consumption of nuts such as hazelnut (*Corylus avellana*) because it has a key role in memory and learning. In this research neuroprotective effect of Hazelnut Polyphenol-rich Extract (HPE) was investigated against glutamate.

**Methods and Materials:** The PC12 and OLN-93 cells were pre-treated with different concentrations of HPE (6.25-200 µg/ml) for 2 hours and then exposed to 8 mM glutamate for 24 hours. Cell viability, ROS production, lipid peroxidation, and DNA damage were evaluated in both cell lines.

**Results:** Glutamate significantly decreased cell viability, while HPE enhanced it at 100 µg/ml and 200 µg/ml in PC12 and 200 µg/ml in OLN-93. Glutamate increased ROS production, lipid peroxidation, and DNA damage, while HPE reduced them in both cell lines.

**Conclusion:** Our data suggest that the protective effects of HPE against glutamate toxicity in PC12 and OLN-93 cells may be mediated through the amelioration of oxidative stress (reduction of stress oxidative parameters) and the resultant apoptosis.

**Keywords:** *Corylus avellana*; Hazelnut; glutamate-neurotoxicity; apoptosis; DNA damage; oxidative stress

