

مقلدهای سوپراکسید دیسموتاز (نانوزیم ها) برای مهار آنیون های سوپراکسید

هدی زمانیان

مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک، دانشگاه تهران، تهران، ایران

(این مقاله در مجموعه سمینارهای تحصیلات تکمیلی بیوفیزیک در نیمسال اول ۹۸-۹۹ ارائه گردید)

چکیده

مقدمه: گونه های واکنش پذیر اکسیژن (ROS) شامل آنیون رادیکال سوپراکسید ($O_2^{\bullet-}$)، پراکسید هیدروژن (H_2O_2) و رادیکال هیدروکسیل ($OH^\bullet$) هستند که معمولاً از طریق فرآیندهای متابولیکی یا استرس های محیطی ایجاد می شوند. آنتی اکسیدانت ها نقش حیاتی در حفاظت سلول از استرس های اکسیداتیو حاصله از ROS ایفا می کنند. یکی از سیستم های دفاعی آنتی اکسیدانت طبیعی بر اساس عملکرد سوپراکسید دیسموتاز است. سوپراکسید دیسموتاز ROS را از طریق دیسموتاسیون $O_2^{\bullet-}$ و تبدیل آن به H_2O_2 و O_2 از بین می برد.

روش ها: UV-vis، FTIR، DLS، اندازه گیری میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM)، اسپکتروسکوپی نشر فلئورسانس و فلوسایتمتری.

بحث و نتیجه: در ابتدا نانو کامپوزیت طلا که از نانوذرات طلا و کمپلکس مس-سیستئین تشکیل شده است به عنوان بیوسنسور برای تعیین غلظت سوپراکسید به کار برده شده است. سپس نانوزیم ساخته شده با آپوفیریتین پوشیده شده است. به این ترتیب فعالیت نانوزیم سه برابر افزایش یافته است. نانوزیم سوپراکسید دیسموتاز دیگری که از نانوذرات هیبرید طلا و نقره تشکیل شده است با آپوفیریتین پوشش داده شده است. این نانوزیم در دمای اتاق پایدار و دارای فعالیت است. در انتها نانوزیمی طراحی شده است که از نانوذرات آلومین کمپلکس مس-سیستئین تشکیل شده است. نانوذرات آلومین پاشیدگی و حلالیت کمپلکس مس-سیستئین را افزایش می دهد.

استنتاج: زمانی که نتایج با سوپراکسید دیسموتاز طبیعی مقایسه می شود نتیجه می گیریم که این نانوزیم ها مانند آنزیم طبیعی باعث افزایش دوام و کاهش آپوپتوز می شوند.

کلید واژه: استرس اکسیداتیو، آنتی اکسیدانت، نانوزیم، فعالیت شبه آنزیمی

مراجع

1. Dashtestani F, Ghourchian H, Najafi A. Silver-gold-apoferritin nanozyme for suppressing oxidative stress during cryopreservation. *Materials Science and Engineering: C*. 2019 Jan 1;94:831-40.
2. Dashtestani F, Ghourchian H, Eskandari K, Rafiee-Pour HA. A superoxide dismutase mimic nanocomposite for amperometric sensing of superoxide anions. *Microchimica Acta*. 2015 Apr 1;182(5-6):1045-53.
3. Wei H, Wang E. Nanomaterials with enzyme-like characteristics (nanozymes): next-generation artificial enzymes. *Chemical Society Reviews*. 2013;42(14):6060-93.
4. Dashtestani F, Ghourchian H, Eskandari K, Rafiee-Pour HA. A superoxide dismutase mimic nanocomposite for amperometric sensing of superoxide anions. *Microchimica Acta*. 2015 Apr 1;182(5-6):1045-53.
5. Huang Y, Ren J, Qu X. Nanozymes: classification, catalytic mechanisms, activity regulation, and applications. *Chemical reviews*. 2019 Feb 25;119(6):4357-412.