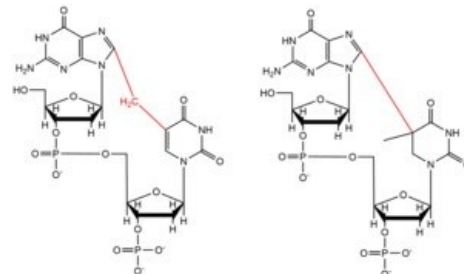


Oxidační stres

V současnosti se často setkáváme s fenoménem zvaným **oxidační stres**. Oxidační stres je **původcem mnohých onemocnění**, jako je Alzheimerova choroba, různé typy nádorových onemocnění, onemocnění koronárních tepen či diabetes mellitus, ale i mnoho dalších.

Charakteristika

Oxidační stres je **nerovnováha mezi antioxidační kapacitou buňky a množstvím volných radikálů**. Obecně se předpokládá, že za vznik oxidačního stresu jsou zodpovědné reaktivní kyslíkové částice (**ROS**), kterými jsou např. **superoxid, peroxid vodíku, hydroxylové radikály**. Tyto látky jsou produktem normálního buněčného metabolismu v každém živém organismu, který získává energii oxidací. Vznik oxidačního stresu je proto výsledkem poruchy rovnováhy na různých úrovních v buňce. Z tohoto důvodu se v buňce produkují enzymy, které jsou zodpovědné za detoxikaci buňky od ROS a boj s oxidačním stresem. Antioxidační enzymy tedy plní **obránnou funkci**.



DNA crosslink vzniklý působením oxidačního stresu

Superoxiddismutázy (SOD)

Superoxidový anion je produkovaný jednoelektronovou redukcí molekuly kyslíku a iniciuje vznik radikálové řetězové reakce. Existuje teorie, která říká, že SOD, která dismutuje superoxidový anion na peroxid vodíku, hraje klíčovou roli v procesu antioxidačních reakcí. Z tohoto důvodu jsou superoxiddismutázy (SOD) **majoritním obranným systémem** buněčné ochrany vůči superoxidu. Tyto enzymy obsahují ve svém katalytickém jádře redoxní kovy a **konvertují superoxidový radikál** na peroxid vodíku a kyslík. U člověka byly identifikovány tři rozličné izoformy SOD:

- *mitochondriální manganová SOD* (MnSOD, SOD2), jejíž homozygotní porucha u myši způsobí kardiovaskulární poruchy a smrt krátce po narození;
- *cytosolová zinečnato-medňatá SOD* (Cu/Zn- SOD, SOD1);
- *mimobuněčná SOD* (ecSOD, SOD-3), která má důležitou úlohu v procesu **regulace oxidačního stavu**.

Kataláza (CAT)

Kataláza je **vnitrobuněčný antioxidační enzym**, který je lokalizovaný hlavně v peroxizomech a v určitém množství i v cytosole. Katalyzuje reakci způsobující **přeměnu peroxidu vodíku na vodu**. Během odstraňování peroxidu vodíku nepřímo detoxikuje superoxidové radikály, které jsou superoxiddismutázou přeměněny na peroxid vodíku. Kataláza **je vysoce účinná při vyšších úrovních oxidačního stresu** a poskytuje ochranu buňkám před peroxidem vodíku, který je v buňkách produkovaný. Enzym je obzvláště důležitý při omezené glutathionové kapacitě nebo při snížené aktivitě glutathionperoxidázy (GPx). Hraje důležitou roli ve vývoji snášenlivosti oxidačního stresu v adaptační citlivosti buněk. E.coli obsahuje dva typy kataláz: HP (vodíková peroxidáza kódovaná katG) a HPII (vodíková peroxidáza kódovaná katE).

Odkazy

Použitá literatura

- AMES, B N a L S GOLD. Endogenous mutagens and the causes of aging and cancer. *Mutat Res* [online]. 1991 Sep-Oct, vol. 250, no. 1-2, s. 3-16, dostupné také z <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1944345>>. ISSN 0027-5107.
- GAUDU, P, S DUBRAC a D TOUATI. Activation of SoxR by overproduction of desulfoferrodoxin: multiple ways to induce the soxRS regulon. *J Bacteriol* [online]. 2000, vol. 182, no. 6, s. 1761-3, dostupné také z <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC94477/?tool=pubmed>>. ISSN 0021-9193.
- FUJII, Junichi, Yoshihito IUCHI a Futoshi OKADA. Fundamental roles of reactive oxygen species and protective mechanisms in the female reproductive system. *Reprod Biol Endocrinol* [online]. 2005, vol. 3, s. 43, dostupné také z <<https://rbej.biomedcentral.com/articles/10.1186/1477-7827-3-43>>. ISSN 1477-7827.
- WASSMANN, Sven, Kerstin WASSMANN a Georg NICKENIG. Modulation of oxidant and antioxidant enzyme expression and function in vascular cells. *Hypertension* [online]. 2004, vol. 44, no. 4, s. 381-6, dostupné také z <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15337734>>. ISSN 0194-911X (print), 1524-4563.
- LI, Y, T T HUANG a E J CARLSON, et al. Dilated cardiomyopathy and neonatal lethality in mutant mice lacking manganese superoxide dismutase. *Nat Genet* [online]. 1995, vol. 11, no. 4, s. 376-81, dostupné také z <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7493016>>. ISSN 1061-4036.

