

Segnalazione Redox (AAS LM BCM/BEU – 3CFU)

Giuseppe FILOMENI

1. Concetto di stress ossidativo: specie radicaliche dell'ossigeno; danni ossidativi alle macromolecole biologiche; fonti di stress ossidativo e difesa anti-ossidante.
2. Distinzione tra stress ossidativo e segnalazione redox.
3. Basi chimiche di reazioni redox in biologia: coppie redox e stato ossido-riduttivo della cellula; ruolo del NADPH, della tioredossina e del glutatone nell'omeostasi redox.
4. Chimica dello zolfo nella segnalazione redox: ossido-riduzione reversibile della metionina, della cisteina e della seleno-cisteina.
5. Biosintesi, metabolismo compartimentazione e trasporto del glutatone.
6. Similarità e differenze tra segnalazione redox e fosforilativa.
7. Ruolo delle perossiredossine e della sulfiredossina nella segnalazione fosforilativa: modulazione dell'attività delle MAP chinasi e protein fosfatasi.
8. Regolazione redox dell'espressione genica in procarioti ed eucarioti.
9. Risposta a stimoli redox extracellulari: regolazione redox della risposta immunitaria e della via estrinseca dell'apoptosi.
10. Modificazioni redox del citoscheletro: regolazione dei processi di adesione e polimerizzazione dell'actina e tubulina.
11. Biologia redox dell'ossido nitrico: ruolo del processo di S-nitrosilazione nell'apoptosi; ruolo della S-nitrosoglutatione reductasi (GSNOR) e tioredossina nella denitrosilazione delle proteine.
12. Segnalazione redox nelle neurodegenerazioni e nel cancro: ruolo dello stress ossidativo/nitrosativo e del mitocondrio.
13. Tecniche sperimentali per lo studio delle segnalazione redox.

Esame: Presentazione orale di un articolo che affronti argomenti di segnalazioni redox

Redox Signaling (AAS LM BCM/BEU – 3CFU)

Giuseppe FILOMENI

1. Oxidative stress: radical and non-radical oxygen species; oxidative damages to bio-molecules; sources of oxidative stress and antioxidant defense.
2. Differences between oxidative stress and redox signaling.
3. Chemistry of redox reactions in biology: redox couples and cellular redox state; implications of NADPH, thioredoxin and glutathione in redox homeostasis.
4. Sulfur chemistry in redox signaling: reversible redox modification of methionine, cysteine and selenocysteine.
5. Glutathione biosynthesis, metabolism, compartmentation and transport.
6. Similarities and differences between redox and phosphorylative signaling.
7. Role of peroxiredoxins and sulfiredoxin in phosphorylative signaling: modulation of MAP kinase and protein phosphatases.
8. Redox regulation of gene expression in prokariotes and eukariotes.

9. Response to extracellular redox stimuli: redox regulation of the immune response and the extrinsic pathway of apoptosis.
10. Cytoskeleton redox changes: regulation of cell adhesion process and polymerization of actin and tubulin.
11. Redox biology of nitric oxide: apoptotic implications of S-nitrosylation process; role of S-nitrosoglutathione reductase (GSNOR) and thioredoxin in protein denitrosylation.
12. Redox signaling in neurodegenerations and cancer: role nitroxidative stress and mitochondrial dysfunction.
13. Experimental techniques for the evaluation of redox signaling pathways.

Exam: Oral presentation of an article dealing with redox signaling issues