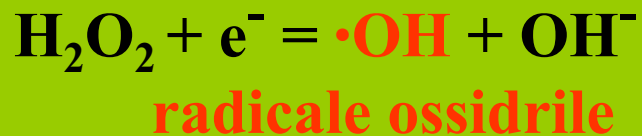
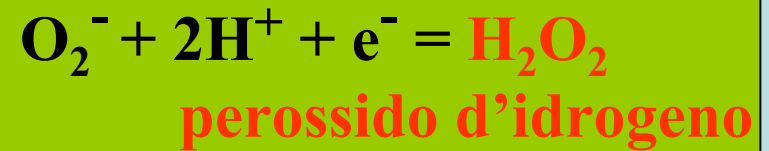
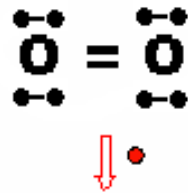


Quando, uno dopo l'altro, gli elettroni sono catturati dall'ossigeno, si formano, come prodotti intermedi, alcune specie di ossigeno reattivo (**ROS**).



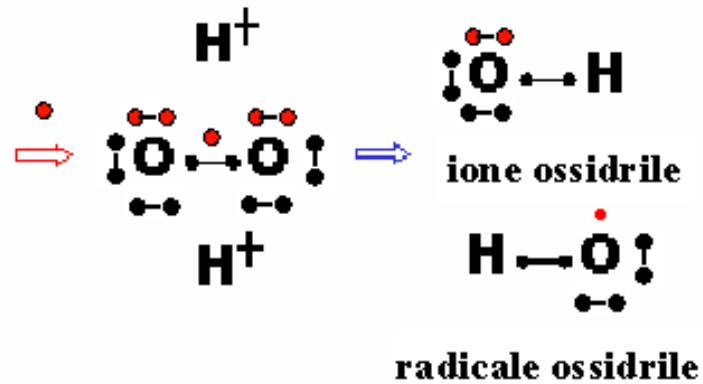
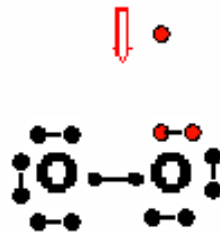
O_2
ossigeno
molecolare



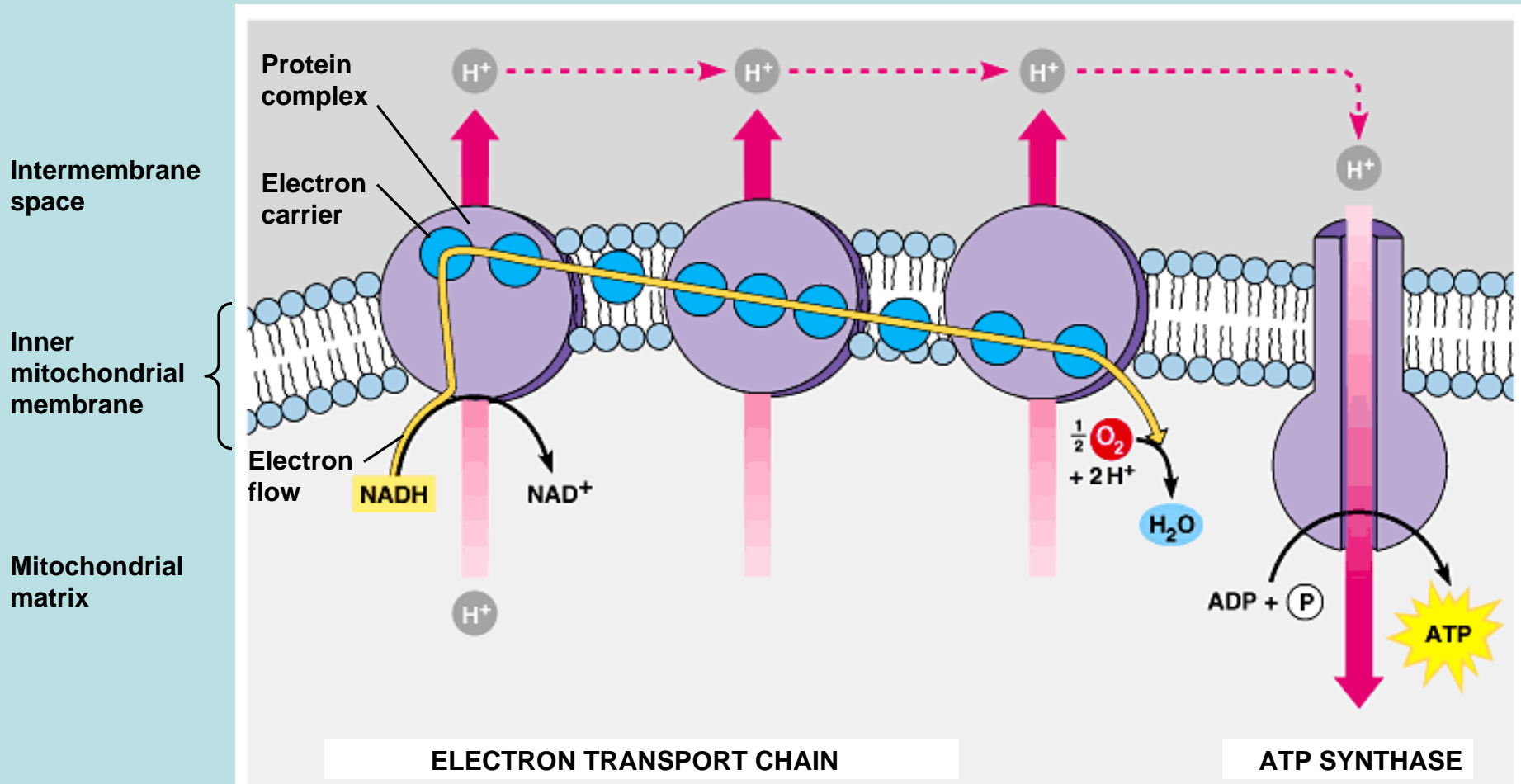
O_2^-
ione
superperossido



O_2^{2-}
ione
perossido



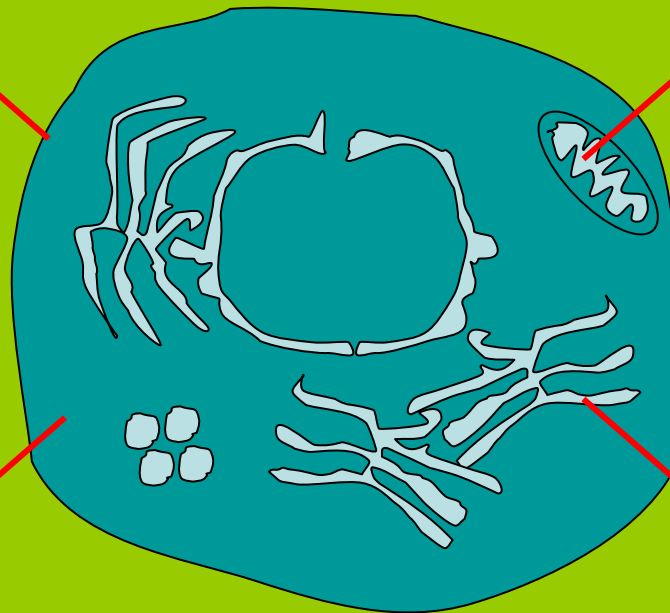
Il trasporto di elettroni è accoppiato alla produzione di ATP (chemiosmosi)



Le specie reattive dell'ossigeno (**ROS**) radicaliche e non radicaliche vengono costantemente prodotte all'interno dell'organismo sia come conseguenza di **"accidents of chemistry"** durante il metabolismo ossidativo, sia come risultato di specifiche funzioni cellulari.

NADPH ossidasi
Lipoossigenasi
Cicloossigenasi

NADH deidrogenasi
Citocromo ossidasi



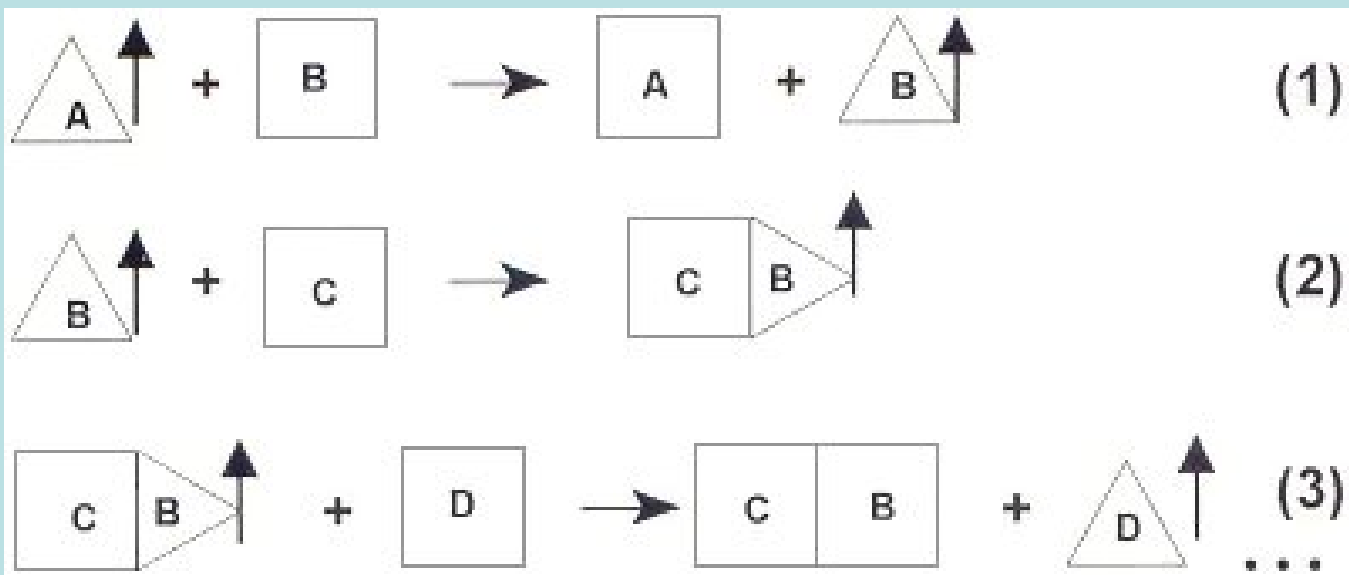
Xantina ossidasi
Aldeide ossidasi

Citocromo P₄₅₀
Citocromo b₅

Le reazioni a catena dei radicali danneggiano importanti molecole biologiche in vitro e, pertanto,
i ROS sono considerati tradizionalmente come particelle ad elevata pericolosità.

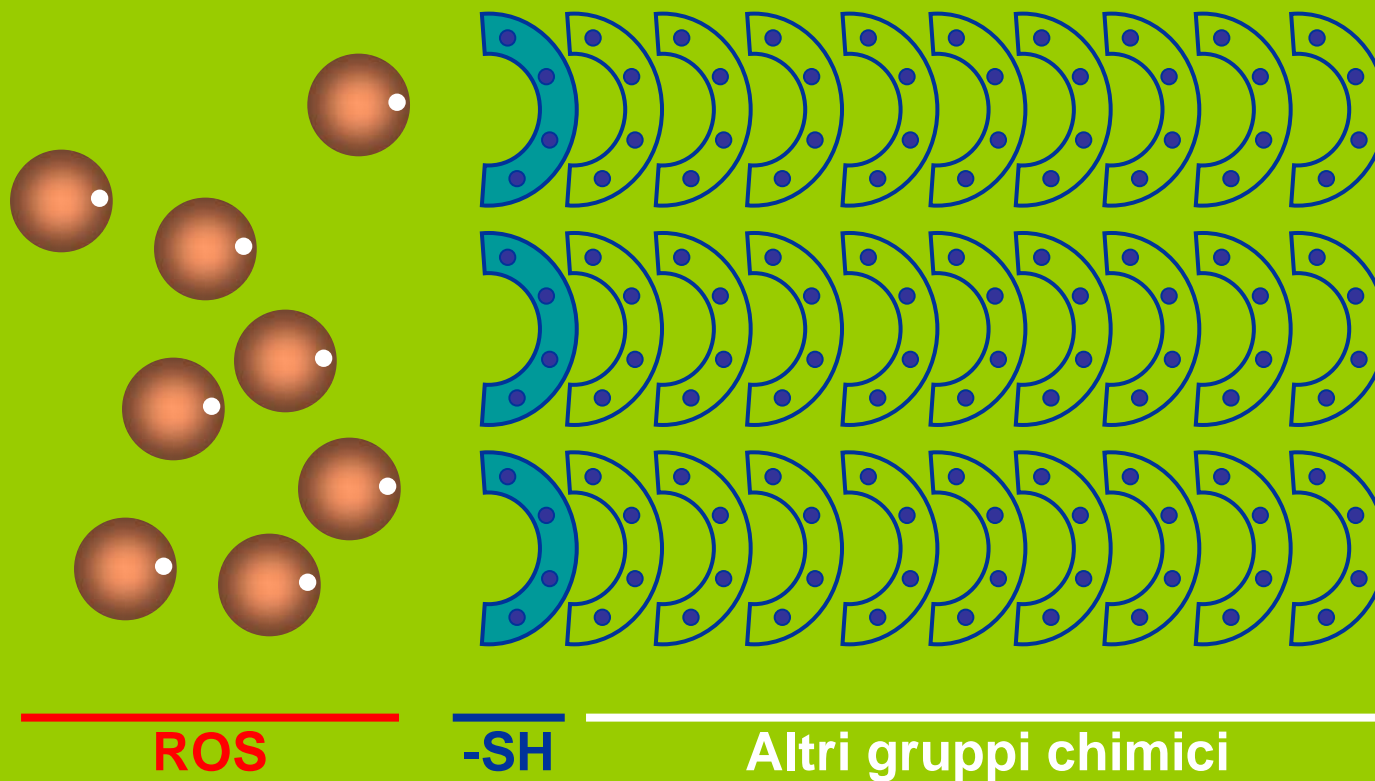
I ROS possono causare severi danni alle macromolecole biologiche, specialmente DNA, lipidi e proteine. Il danno ossidativo a carico di queste importanti molecole sembra essere coinvolto in una grande varietà di **patologie cronico-degenerative** tra le quali, l'aterosclerosi e il cancro.

Reazioni a catena dei radicali liberi



L'organismo umano possiede un efficiente e complesso sistema di difesa nei confronti delle specie reattive dell'ossigeno a cui prendono parte componenti sia di origine esogena che endogena, ed entrambi concorrono alla protezione del danno. Quando i fattori antiossidanti non riescono ad equilibrare gli effetti causati da agenti pro-ossidanti, si instaura una condizione nota come **stress ossidativo.**

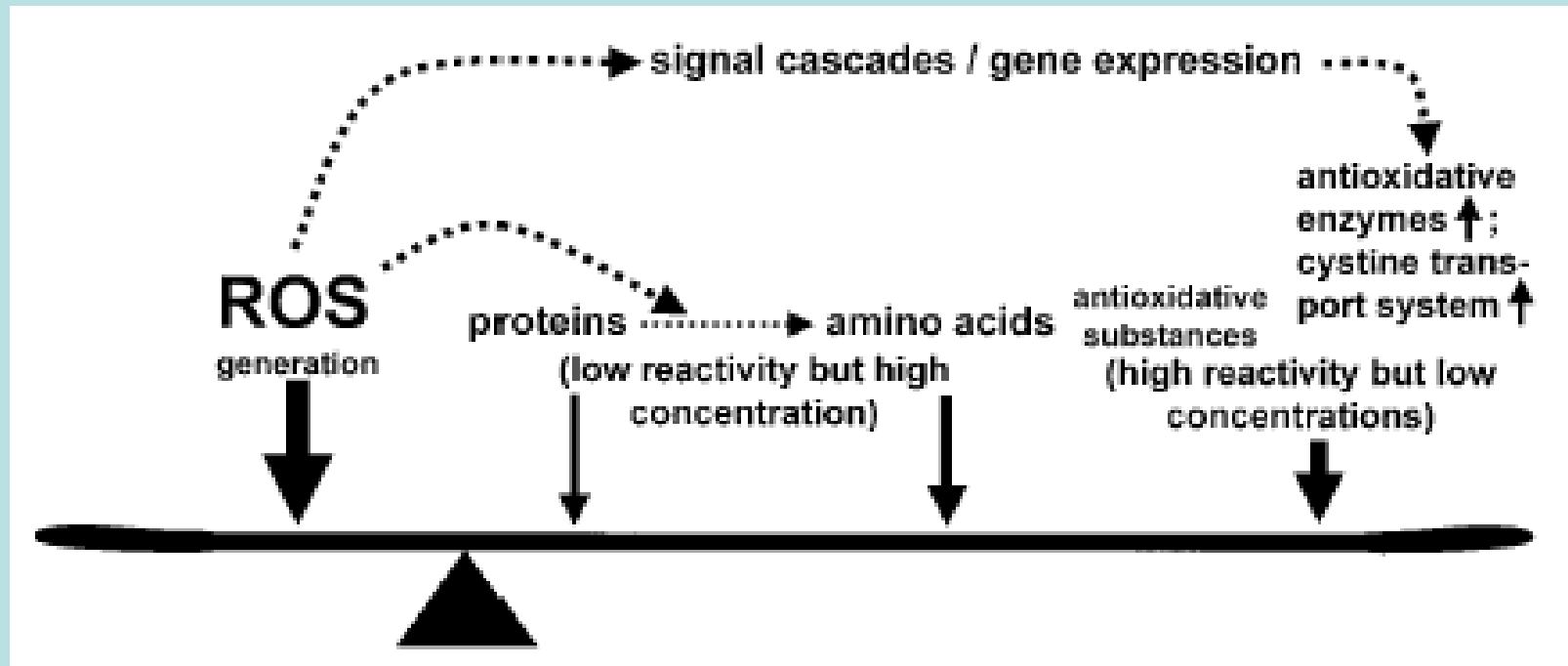
La barriera antiossidante plasmatica previene il danno ossidativo cellulare bloccando i ROS nel sangue



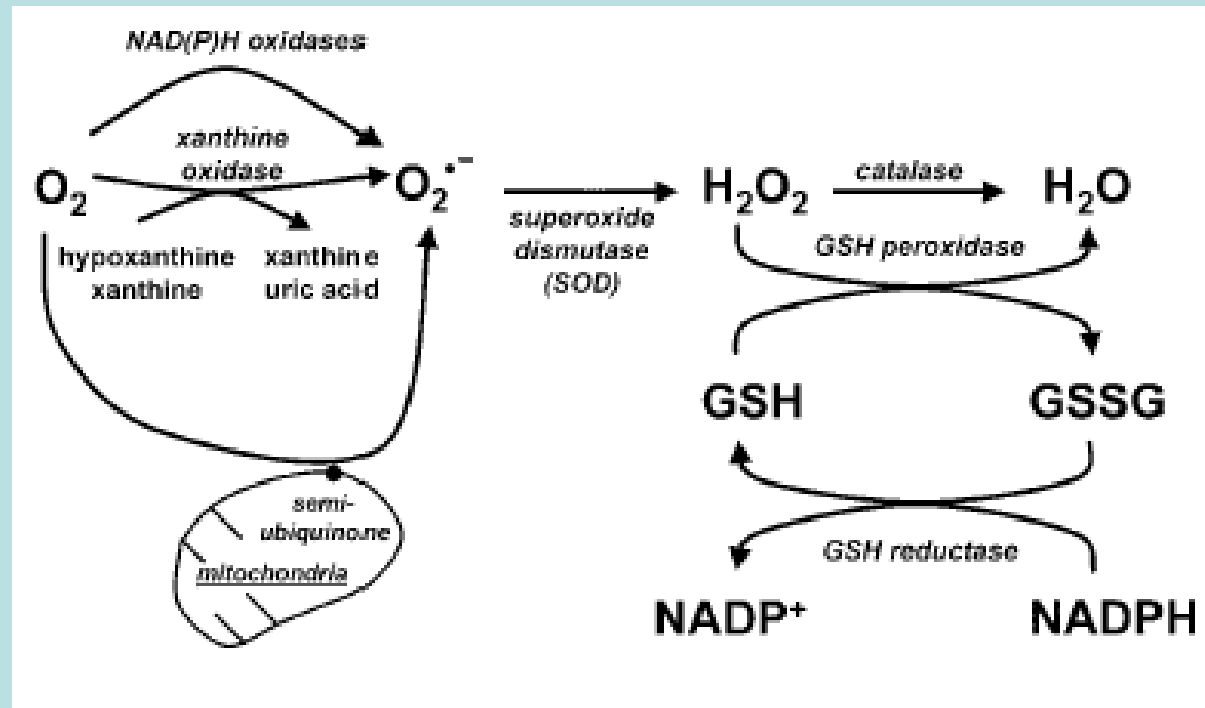
I gruppi tiolici (-SH) sono componenti qualitativamente importanti della barriera antiossidante plasmatica

Meccanismi di omeostasi redox.

Il bilancio tra la produzione di ROS e la detossificazione ad opera di vari tipi di scavangers.

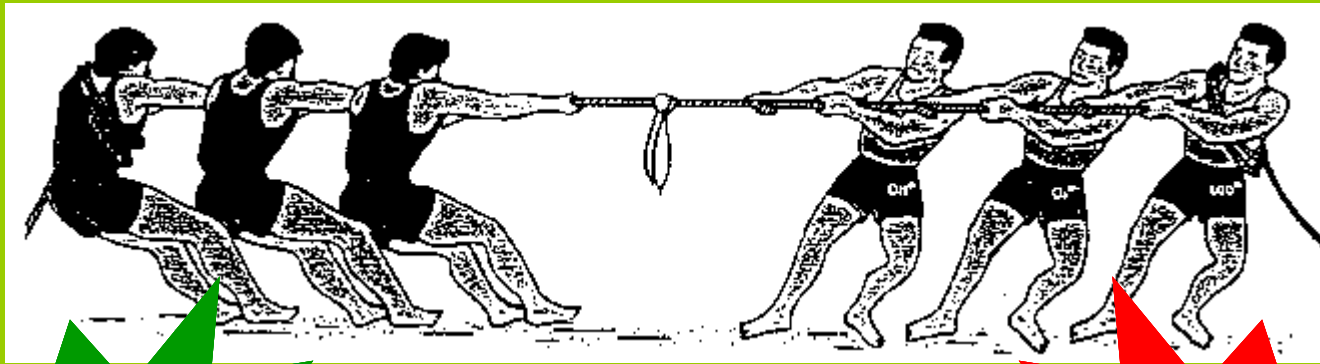


Pathways di produzione e di detossificazione delle specie chimiche reattive dell'ossigeno (ROS). GSH, glutatione; GSSG, glutatione disolfuro.



Lo STRESS OSSIDATIVO

Lo stress ossidativo è un tipo particolare di stress chimico indotto dalla presenza, in un organismo vivente, di un **eccesso di specie chimiche reattive**, generalmente centrate sull'ossigeno (reactive oxygen species, **ROS**), **secondario ad un'aumentata produzione delle stesse e/o a una ridotta efficienza** dei sistemi di difesa **antiossidanti**.



Protezione
dalle malattie

Antiossidanti

Radicali liberi

Danno cellulare
(invecchiamento
e malattie)

La rottura di un equilibrio