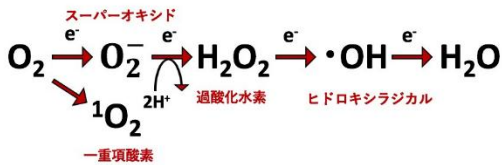


## ～馬胎盤抽出物の線維芽細胞における抗酸化作用について～

### 活性酸素種(ROS)の生成



### ☆紫外線 (UVA) と活性酸素について

紫外線照射はヒトの皮膚に影響を及ぼす主要な身体的ストレスの1つです。中でも UVA は太陽紫外光の 95% を占めており、1 年を通して一定量が地表に到達することに加えて、波長が長いことから皮膚の真皮層まで到達して皮膚老化の原因となります。UVA は皮膚において、高濃度の過酸化水素、ヒドロキシラジカル、一重項酸素、スーパーオキシドなどの活性酸素 (ROS) を発生させるトリガー

となります。そして発生した ROS は様々な光障害イベントを引き起こします。

### ☆線維芽細胞に H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> を添加した場合における生存率の検討

正常ヒト線維芽細胞に ROS である過酸化水素 (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) を添加し 24 時間後の細胞生存率を測定した実験があります。その際、馬胎盤抽出物 (ePE) と代表的な抗酸化物質として知られる N-アセチル-L-システイン (NAC) を添加した場合を比較したところ、ePE、NAC 共に無添加の場合に比べて線維芽細胞の細胞障害を優位に抑制し生存率を上げる結果となりました。抑制効果について ePE と NAC の間では有意味な差は見られませんでした。

### ☆線維芽細胞に H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>、UVA を反復暴露した際の細胞老化に関する検討

UVA は 1 年を通して皮膚に暴露されているため、正常ヒト線維芽細胞に H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>、UVA を反復暴露した場合の細胞老化についても検討を行っていました。未処理の状態の線維芽細胞に対して H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>、UVA を反復暴露すると細胞老化の指標である β-galactosidase 陽性の細胞数が優位に上昇します。線維芽細胞に ePE、NAC を添加した場合は、β-galactosidase 陽性率が未処理の場合に比べて低い値となりました。この検討においても ePE と NAC において有意な差は見られませんでした。

### ☆ePE の抗酸化作用について

上記検討より、ePE が H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> における細胞障害を優位に抑制することがわかりました。そして UVA 反復暴露による老化誘導の大部分は H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> の酸化作用に起因すると考えられているため、ePE の細胞障害抑制の作用機序は ePE の抗酸化作用に起因していることが推測されます。H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> は細胞内で銅や鉄によってヒドロキシラジカル (ROS の 1 つ: ·OH) になることで強力な酸化力を発揮します。このできたヒドロキシラジカルの酸化力をなくすにはラジカルスカベンジャー (活性酸素の不安定な電子状態に電子を与えて酸化力をなくす物質) もしくは抗酸化酵素が必要です。ePE はこのラジカルスカベンジャーとしての機能を持っているか、あるいは抗酸化酵素を誘導するという抗酸化作用によって H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> の細胞障害を抑制している可能性があります。

### ★総括★

馬胎盤抽出物はヒト線維芽細胞への H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> および UVA の反復暴露における細胞老化を抑制し、その効果は抗酸化剤である NAC と同等であることが示されました。ヒト線維芽細胞における細胞老化抑制は馬胎盤抽出物の抗酸化作用によるものである可能性が考えられます。

参考文献: 鶴田純将, 平野栄一, 安藤秀也: ウマ胎盤抽出物の皮膚における抗老化活性. 日本補完代替医療学術誌, 19(1): 41-45, 2022