



UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

Jesseniova lekárska fakulta v Martine

Ústav lekárskej biochémie

Ústav klinickej biochémie UNM



BIOCHEMICKÉ PROCESY V ORGANIZME ČLOVEKA V PROCESE STARNUTIA

prof. MUDr. Dušan Dobrota, CSc.

Marec 2016

PROCES STARNUTIA

- 1) Fyziologický proces**
- 2) Porucha homeostázy (rovnováhy) v organizme**
- 3) Niektoré biochemické zmeny v organizme v procese starnutia**
- 4) Prevencia**

PROCES STARNUTIA

- 1) Fyziologický proces**
- 2) Porucha homeostázy (rovnováhy) v organizme**
- 3) Niektoré biochemické zmeny v organizme v procese starnutia**
- 4) Prevencia**

PROCES STARNUTIA

- 1) **Fyziologický proces**
- 2) **Porucha homeostázy (rovnováhy) v organizme**
- 3) **Niektoré biochemické zmeny v organizme v procese starnutia**
- 4) **Prevencia**

PROCES STARNUTIA

- 1) Porucha homeostázy vody**
- 2) Porucha homeostázy minerálov**
- 3) Poruchy metabolizmu biologicky významných látok –
cukry, bielkoviny, tuky, nukleové kyseliny**

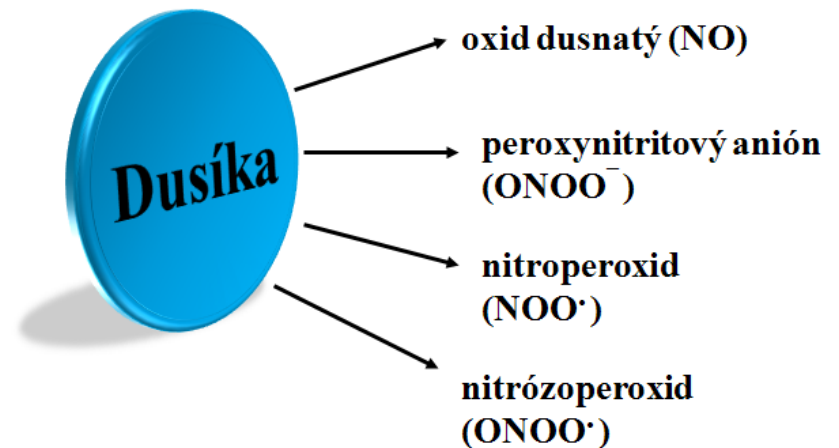
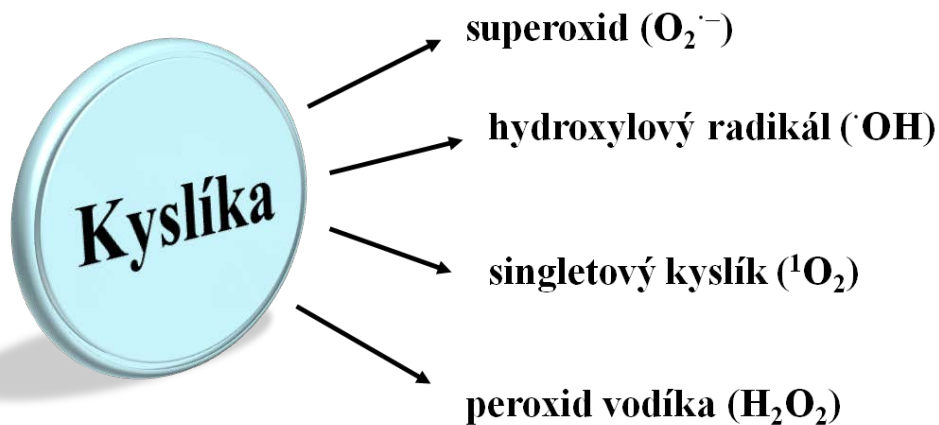
PROCES STARNUTIA

- 1) Fyziologický proces
- 2) Porucha homeostázy (rovnováhy) v organizme
- 3) Niektoré biochemické zmeny v organizme v procese starnutia
- 4) Prevencia

VOLNÉ RADIKÁLY

REAKTÍVNE FORMY KYSLÍKA A DUSÍKA

- Sú veľmi **reaktívne** a **nestabilné**.
- Môžu spôsobiť **poškodenie biologicky dôležitých molekúl**.
- Sú odvodené od:



ZDROJE VOĽNÝCH RADIKÁLOV

Endogénne zdroje:

- dýchací reťazec mitochondrií,
- proces fagocytózy,
- syntéza eikozanoidov,
- enzymatické reakcie (NADPH oxidáza, xantínoxidáza atď.),
- autooxidačné reakcie (napr. katecholamínov, FMN, FAD atď.),
- metabolizmus xenobiotík (cytochróm P450),
- atď.

Exogénne zdroje:

- environmentálne toxíny,
- radiácia,
- chemoterapeutiká,
- ozón,
- cigaretový dym,
- atď.

OCHRANNÉ ANTIOXIDAČNÉ SYSTÉMY

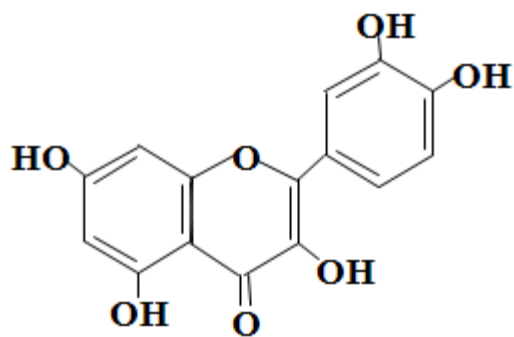
- Bránia oxidácii inej zlúčeniny voľným radikálom tým, že sa sami oxidujú.
- Sú prítomné v cytosole (hydrofilné) a v membránach (lipofilné).
- Podľa molekulovej hmotnosti sa delia na:



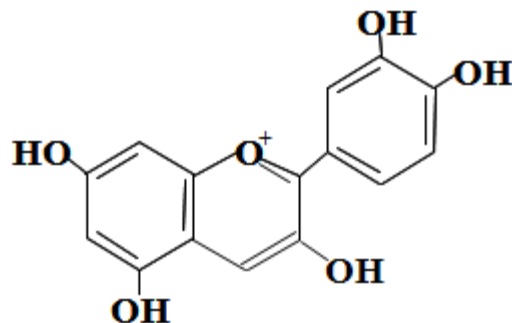
PRÍRODNÉ ANTIOXIDANTY – POLYFENOLY

- Sú súčasťou každodennej potravy, nachádzajú sa v ovocí a v zelenine.
- Polyfenoly vykazujú **významné antioxidačné vlastnosti**, vyplývajúce z ich štruktúry:

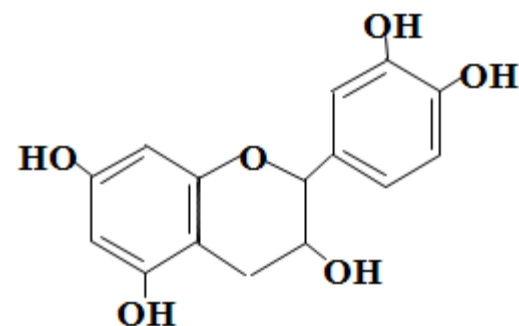
Flavonoly (kvercetín)



Antokyanidín (kyanidín)



Flavanol (epikatechín)



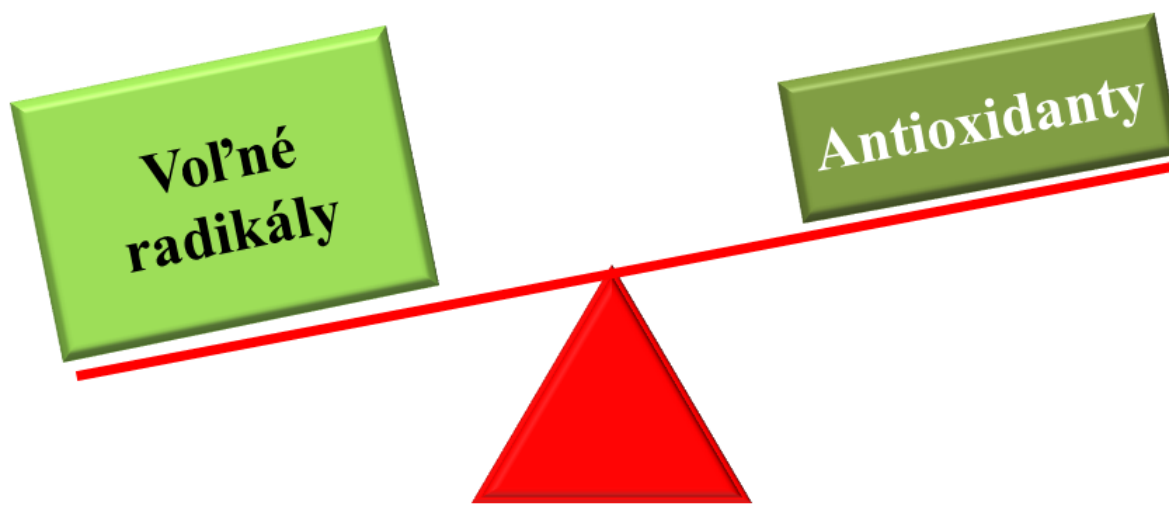
PYCNOGENOL® (PYC)



- Štandardizovaný extrakt izolovaný z prímorskej borovice (*Pinus pinaster*).
- Vychytáva voľné radikály a reaktívne formy kyslíka a dusíka.
- Znižuje oxidačné poškodenie biomolekúl.
- Pozitívne ovplyvňuje fyzikálno-chemické vlastnosti membrán erytrocytov.
- Spolupôsobí s ďalšími antioxidantami (kyselinou askorbovou, troloxom atď.).

DEFINÍCIA OXIDAČNÉHO STRESU

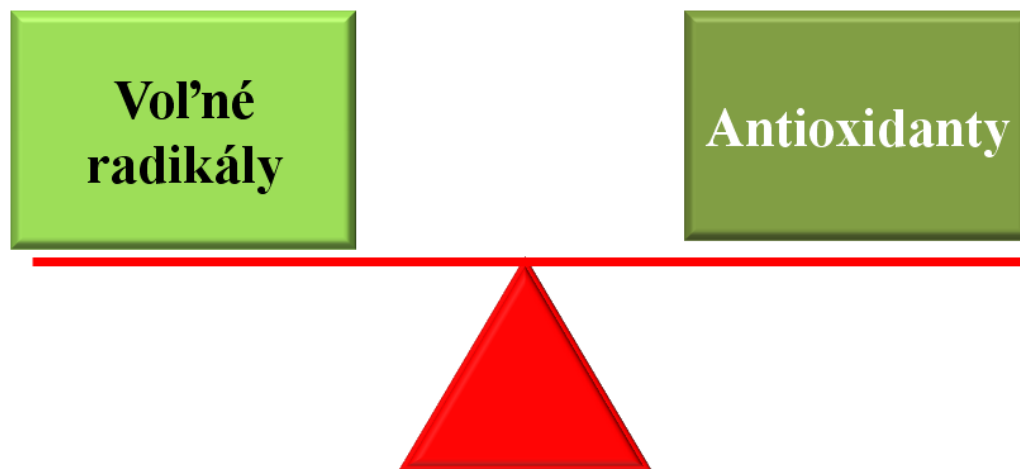
Oxidačný stres je nerovnováha medzi tvorbou prooxidantov a ich elimináciou pomocou antioxidantných systémov v prospech prooxidantov, buď v dôsledku zvýšenej tvorby prooxidantov alebo nedostatočnej aktivity antioxidantných systémov.



Oxidačný stres

DEFINÍCIA OXIDAČNÉHO STRESU

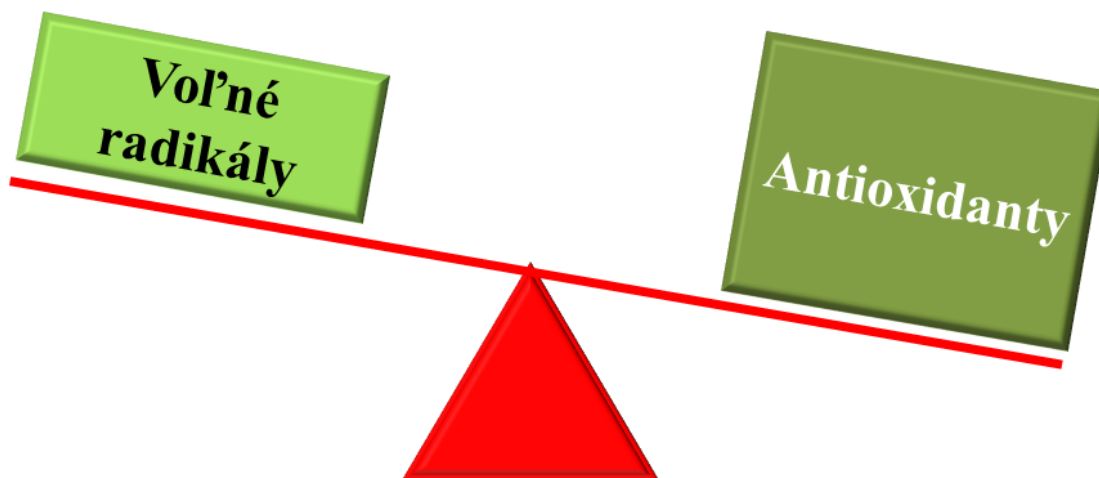
Oxidačný stres je nerovnováha medzi tvorbou prooxidantov a ich elimináciou pomocou antioxidantných systémov v prospech prooxidantov, buď v dôsledku zvýšenej tvorby prooxidantov alebo nedostatočnej aktivity antioxidantných systémov.



Bez oxidačného stresu

DEFINÍCIA OXIDAČNÉHO STRESU

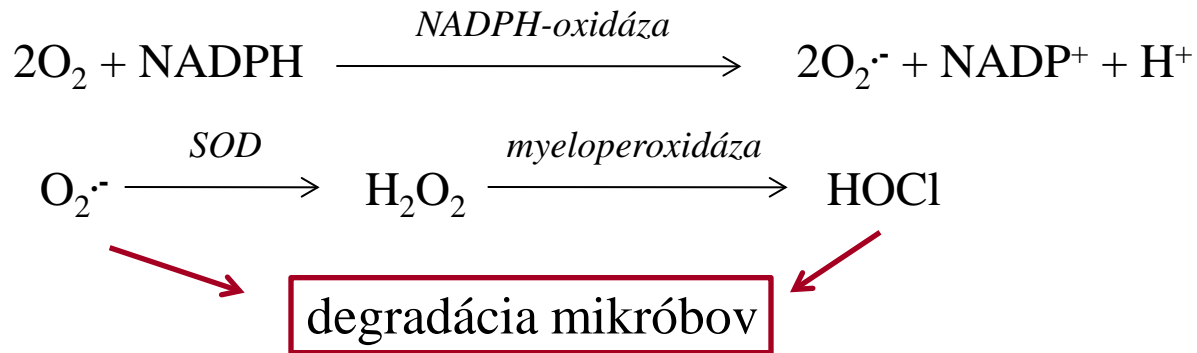
Oxidačný stres je nerovnováha medzi tvorbou prooxidantov a ich elimináciou pomocou antioxidantných systémov v prospech prooxidantov, buď v dôsledku zvýšenej tvorby prooxidantov alebo nedostatočnej aktivity antioxidantných systémov.



Bez oxidačného stresu

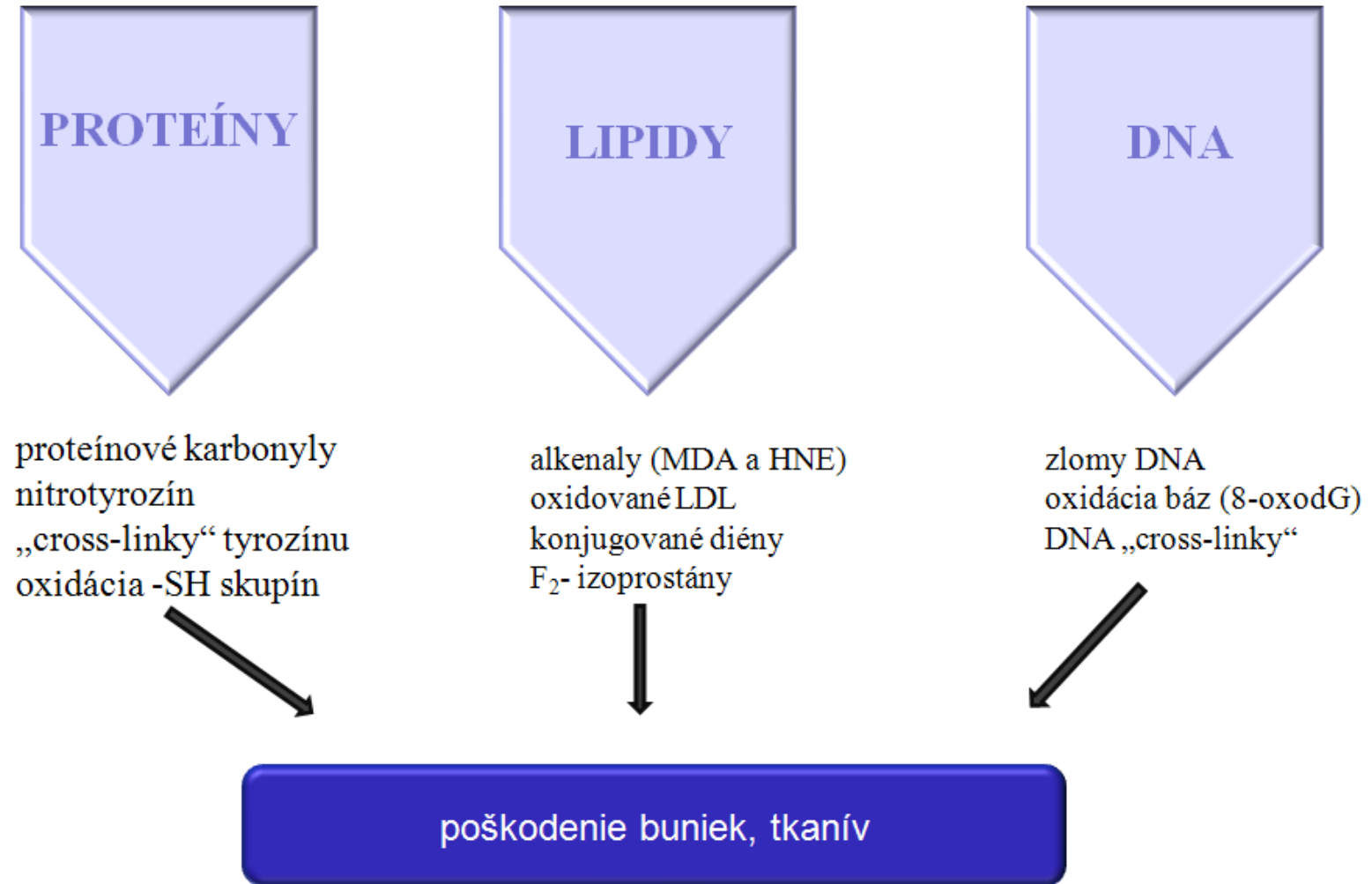
POZITÍVNA ÚLOHA VOĽNÝCH RADIKÁLOV

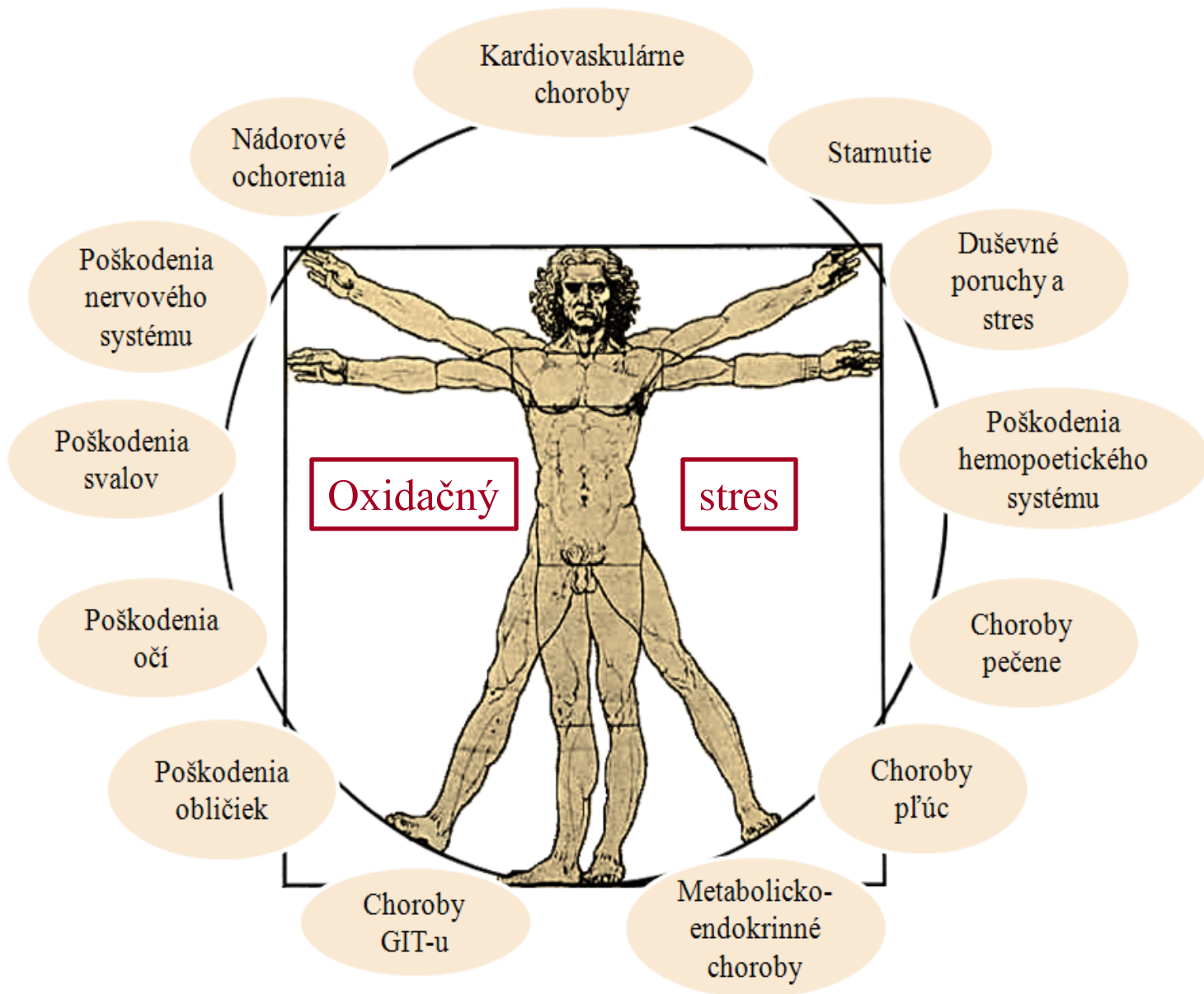
- **Imunitný systém** (neutrofily a makrofágy):



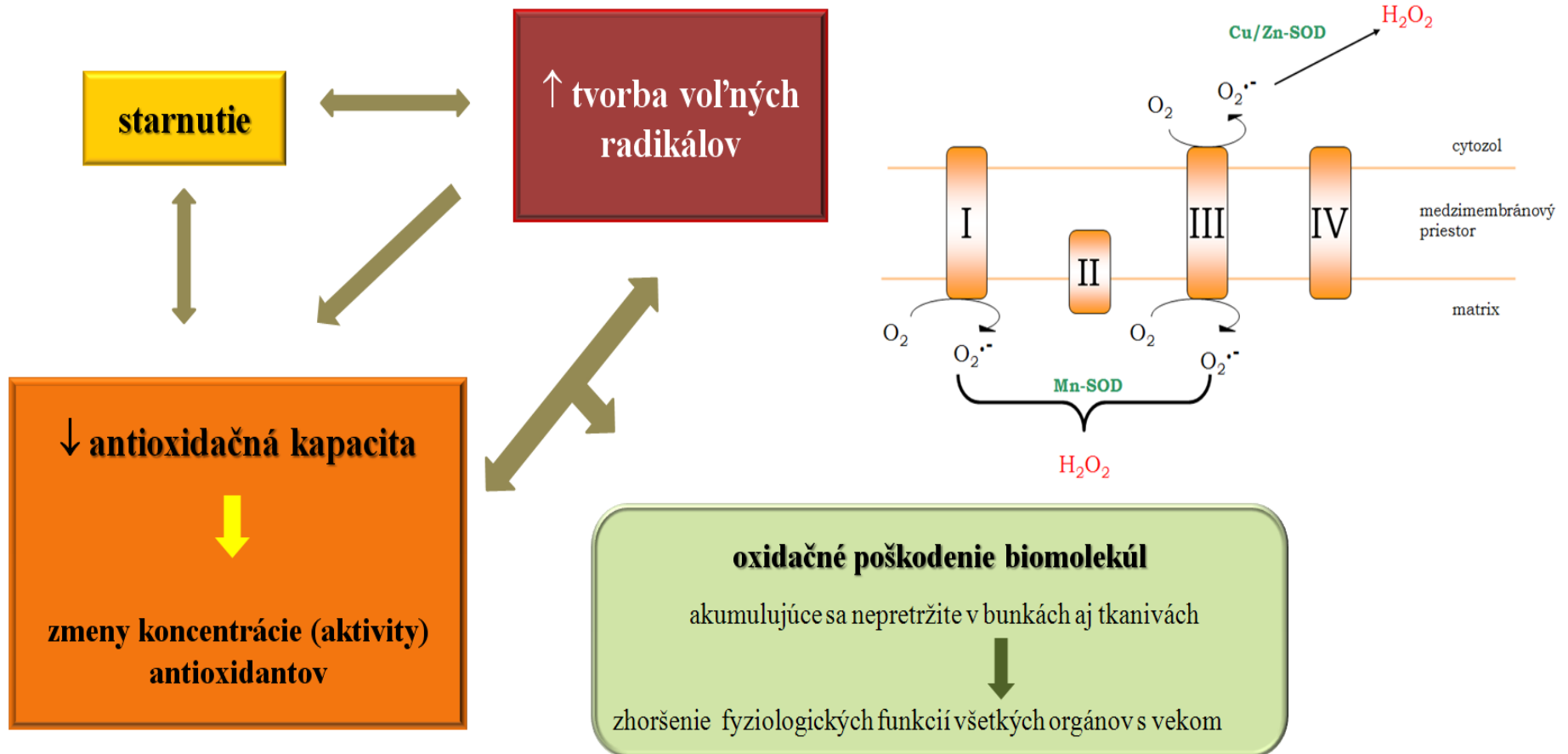
- **Aktivácia** niektorých enzýmov.
- **Detoxikácia** xenobiotík.
- Proces **reprodukcie**.
- Môžu slúžiť ako **druhé posly**.
- Atd'.

OXIDAČNÉ POŠKODENIE BIOMOLEKÚL





STARNUTIE



POZITÍVNE ÚČINKY PYC-u *in vivo*

- Kardiovaskulárne choroby
- Metabolicko-endokrinné choroby (diabetes mellitus)
- Nádorové ochorenia
- Choroby pľúc (bronchiálna astma)
- Duševné poruchy (hyperkinetická porucha)

Život je spojený s tvorbou voľných radikálov



Voľné radikály, ako aj antioxidanty nie sú iba „zlé“ a „dobré“



Hlbšie pochopenie mechanizmov tvorby voľných radikálov,
ochrany organizmu pomocou antioxidantov
za fyziologických podmienok, ale najmä v etiopatogenéze
rôznych chorôb.

PROCES STARNUTIA

- 1) Fyziologický proces**
- 2) Porucha homeostázy (rovnováhy v organizme)**
- 3) Niektoré biochemické zmeny v procese starnutia v organizme**
- 4) Prevencia**

PREVENCIA

- 1) Mentálne zdravie – pozitívne myslenie**
- 2) Fyzicky plnohodnotný život**
- 3) Striedmosť**
- 4) Zdravá výživa**
- 5) Spoločensky pozitívne vedomie vo vzťahu k starším ľuďom**

Viktor POLÁŠEK

„Bouquet“

1967



Ďakujem za pozornosť