

BÖLMƏ 2

BİOFİZİKA VƏ MOLEKULAR FİZİKA

NATRIUM NİTRİT HEMOQLOBİNİN AUTOOKSIDLƏŞMƏSİNİN İNHİBİTORU KİMİ

¹Həsənli S.Q., ²Rəhmanova S.M.

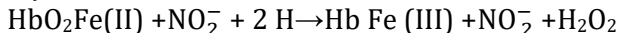
¹AR Elm və Təhsil Nazirliyi Fizika İnstitutu

²AR Elm və Təhsil Nazirliyi Biofizika İnstitutu

samirehesenli@icloud.com; sevil.maharramova@mail.ru

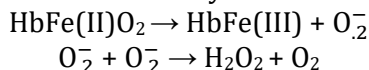
Həddindən artıq nitritlərin miqdarı orqanizmin zəhərlənməsinə, ölümə qədər gətirib çıxarır. Onun əsas hədəflərindən biri hemoqlobindir, hansı ki, bir hemoproteid kimi nitritlə reaksiyaya girəndə oksigenin və azotun fəal formalarını istehsal edir, bunlar da öz növbəsində hemoqlobinin və ümumiyyətlə eritrositlərin oksidləşdirici zədələnməni müəyyən edirlər.

Nitritin təsiri ilə hemoqlobinin oksidləşmə zamanı oksigeni daşıya bilməyən methemoqlobin (MetHb) əmələ gəlir, bu zaman da orqanizmi hipoksik vəziyyətə gətirib çıxarır.



Bu reaksiyada MetHb və azot dioksid radikalından əlavə hidrogen peroksid (H_2O_2) də əmələ gəlir ki, bu da yalnız inisiator rolunu oynayır, NO_2^- isə oksidləşmənin yayılmasına gətirir.

Oksihemoqlobin nitrit oksidləşməsinə bənzər autooksidləşmə rejimində də oksidləşə bilər, burada oksidləşmə sürəti nə qədər yüksək olarsa, oksigenlə bir o qədər az doymuş olur. Bu vəziyyətdə superoksid O_2^- əmələ gəlir, superoksiddismutaza (SOD) tərəfindən dismutasiya edilir və H_2O_2 də çevrilir:



Bütün bunlar, oksidləşmə prosesinin inkişafında ümumi xüsusiyyətlərin olmasına baxmayaraq, azot oksidlərinin oksigenlə müqayisədə hemoqlobinə əhəmiyyətli dərəcədə yüksək meyilliliyə malik olmasına əsaslanan əhəmiyyətli fərqlərin olduğunu göstərir. Bu, son nəticədə ona gətirib çıxarır ki, autooksidləşmə reaksiyası xeyli sürətləndirilə bilər və hemoqlobinin, daha doğrusu, onun qeyri-zülal komponenti - hemin oksidləşdirici degradasiyasına səbəb ola bilər. Bu zaman iki müxtəlif spektrdə xarakterik flüoressensiyaya malik olan hem hissənin parçalanması məhsulları əmələ gəlir.

Bu baxımdan, nitritlərin mövcudluğu və ya olmaması ilə autooksidləşməyə məruz qalan eritrositlərdə flüoressensiyanın inkişafının konsentrasiyadan asılılıqlarını tapmaq maraqlı görünür.

Donor qanını sentrifuqa ($800g \times 10$ dəqiqə) üsulu ilə $0,05$ M kalium-fosfat buferi ($0,9\%$ NaCl-la) ilə 3 dəfə yuyularaq eritrosit kütləsi alındı. Eritrositlərin bir hissəsi 2-3 saat ərzində $37^{\circ}C$ $pH=7,0$ -da autooksidləşməyə məruz qaldı. Eritrositlərin digər hissəsi isə $0,01$ M-dən $10,0$ mM-ə qədər natrium nitrit ($NaNO_2$) olan mühitdə öncədən (10 dəqiqə ərzində) inkubasiyaya məruz qaldı.

Göstərmək mümkün oldu ki, $0,5$ mM-dən başlayaraq hər iki flüoresent bölgəsində $\lambda_{emissiya}=465$ nm $\lambda_{həyəcənlanma}=321$ nm-də və $\lambda_{emissiya}=525$ nm $\lambda_{həyəcənlanma}=465$ nm-də flüoresensiyanın intensivliyinin artımında azalma müşahidə olunur ki, bu da nitritin konsentrasiyası $0,5$ mM olanda autooksidləşmə zamanı hemoqlobinin oksidləşdirici deqradasiyasında ciddi azalma olduğunu göstərir. İnhibirləşmənin maksimal təsiri 5 mM $NaNO_2$ -də əldə edilir, bu da sonra konsentrasiyasının 10 mM-ə qədər artsa da yüksəlmir. Beləliklə, inhibe edilmiş flüoresensiya hemoqlobinin nitrit zəhərlənməsini öyrənmək üçün əlverişli bir vasitə ola bilər. 43