

UOT 619:616.9-036.22

HİPOKSIYA ZAMANI ORQANİZMDƏ BAŞ VERƏN DƏYİŞİKLİKLƏR

¹HÜSEYNOV RAFİQ ƏZİZƏĞA oğlu
²AĞAYEVA ZƏRBAB TƏVƏKGÜL qızı
Sumqayıt Dövlət Universiteti, 1-dosent, 2-assistent
zerebab.aqayeva@gmail.com

Açar sözlər: hipoksiya, oksigen aclığı, hipoksiyanın növləri, ekzogen hipoksiya, endogen hipoksiya

Hipoksiya orqanizmin toxumalarının oksigenlə kifayət qədər təchiz edilməməsi toxumalarda oksigen sərfinin pozulması ilə əlaqədar olan tipik patoloji prosesdir. Oksigenin toxumalara nəql edilməsində iştirak edən xarici tənəffüs sistemi, qan dövrənı sistemi və qanın funksiyasının pozulması hipoksiya ilə nəticələnir. Oksigen daşıyıcı sistemlərin fəaliyyətinin normal səviyyədə olduğu hallarda belə toxumaların oksigeni sərf edə bilməməsi hipoksiyaya səbəb ola bilər. Həddindən artıq uzunmüddətli və davam edən hipoksiya zamanı orqanizmin uyğunlaşdırıcı imkanları tükənir. Bu zaman hipoksiyanın dekompensasiyaedici mərhələsi başlayır. Bu mərhələdə toxuma və orqanlarda funksional və morfoloji dəyişikliklər əmələ gəlir.

Dəyişikliklərin dərinlik dərəcəsi toxumaların funksional vəziyyətindən və maddələr mübadiləsindən asılıdır. İnkişaf mexanizminə görə hipoksiyanı 2 qrupa bölmək olar: I-nəfəs alınan havada oksigenin təzyiqinin azalması ilə əlaqədar olan hipoksiya (ekzogen hipoksiya); II-orqanizmin xəstəlikləri ilə əlaqədar olan hipoksiya (endogen hipoksiya). Endogen hipoksiyanın isə 5 növü vardır: 1) ağciyər (tənəffüs); 2) sirkulyator (ürək-damar); 3) hemik (qan); 4) histotoksik toxuma; 5) nəfəs alan havada oksigenin miqdarının azalması ilə əlaqədar olan və ya qarışıq tipli hipoksiya.

Cərrah əməliyyatlarında istifadə edilən intratraxeal narkoz və tənəffüs aparatlarının oksigen təchizi sistemləri nasaz olduqda da insan ekzogen hipoksiya vəziyyətinə düşə bilər. Bu zaman arterial qanda oksigenin miqdarının azalması (hipoksemiya) baş verir və nəticədə oksigen hüceyrə membranından çətinliklə keçir, toxumalarda mübadilə prosesi zəifləyir.

Hipoksiyanın tənəffüs (ağciyər) tipi – ağciyər alveollarında qaz mübadiləsinin pozulması ilə əlaqədardır. Hipoksiyanın bu növü oksigenin alveol-kapilyar membranlarından diffuziyanın çətinləşməsi nəticəsində baş verir. Nəticədə membranların sərtləşməsinə səbəb olan xəstəliklərə təsadüf olunur. Ağciyərlərin ventilyasiyası və perfuziyası arasında mütənasıblıq pozulduqda tənəffüsün dəqiqlik həcmi normal olsa da, orqanizm tənəffüs havasından kifayət qədər oksigen ala bilmir. Bu arterial qanda oksigenin ümumi miqdarının azalmasına və hipoksiyanın inkişafına səbəb olur.

Hipoksiyanın ürək-damar (sirkulyator) tipi qan dövrənının pozulması zamanı baş verir. Ürək əzələsi hipoksiyaya qarşı həssaslığına görə beyindən sonra ikinci yerdə durur. Belə ki, hipoksiya şəraitində ürəkdə taxikardiya müşahidə edilir. Taxikardiya ilə birlikdə ürəyin mexaniki iş qabiliyyəti zəifləyir və sistolik həcmi artır. Hipoksiyanın ağır hallarında taxikardiya qəflətən baş verən bradikardiya ilə əvəz olunur. Bu zaman xəstənin rəngi avazıyır, ətrafları soyuyur,soyuq tər müşahidə edilir və xəstə bayılma vəziyyətinə düşür. Dövr edən qanın həcmi azalması və ürək-damar sistemi fəaliyyətinin pozulması sirkulyator hipoksiyanın inkişafına səbəb olur.

Ürək fəaliyyətinin zəifləməsi nəticəsində ürək mənşəli hipoksiya meydana çıxır və ürəyin dəqiqlik həcmi azalmasına səbəb olur. Bu zaman ürəyin mexaniki iş qabiliyyəti zəifləyir və sisoloik həcmi azalır.

Buna miokard infarkt, kardioskleroz və s. xəstəliklər zamanı təsadüf edilir. Müəyyən bir orqana və ya toxuma sahəsinə kifayət qədər arterial qan gəlmədikdə və qanın axıb getməsi çətinləşdikdə lokal hipoksiya baş verir.

Hemik hipoksiya (qan tipli hipoksiya) – qanın oksigen tutumunun azalması nəticəsində inkişaf edir. Anemiya və ya hemoqlobinin oksigenlə birləşərək onu toxumalara ötürmək qabiliyyətinin pozulması hipoksiyanın bu növünün inkişafına səbəb olur. Nəticədə, eritrositlərin sayının və hemoqlobinin miqdarının normadan xeyli aşağı düşməsi baş verir. Qanın oksigendəşmə qabiliyyətinin zəifləməsinin əsas səbəblərindən biri də hemoqlobinin keyfiyyət dəyişiklikləridir. Məsələn, CO (dəm qazı) və bir sıra qüvvətli oksidləşdirici maddələrlə (Bertole duzu, nitritlər, nitratlar və s.) zəhərlənmələr zamanı hemoqlobinin çox hissəsi oksigenlə birləşmək qabiliyyətini itirir.

Havada dəm qazının miqdarı 0,1% olduqda ağciyərlərdən keçən qanda hemoqlobinin 50%-ə qədər karboksihemoqlobinə çevrilir. Bu zaman hemoqlobinin oksigendəşmə qabiliyyəti itir, qanın oksigen tutumu azalır və kəskin hipoksiya əmələ gəlir.

Oksidləşdirici maddələrlə zəhərlənmələr zamanı hemoqlobin ikivalentli dəmir atomu elektronlarından birini itirib üçvalentli hala keçir və hemoqlobin methemoqlobinə çevrilir. Methemoqlobin oksigenlə birləşə bilmir və nəticədə, qanın oksigen tutumu azalır. Hemik hipoksiyanın bir qurupu hemoqlobinin oksigenlə birləşmə qabiliyyətinin artması və ya azalması nəticəsində baş verir. Bədən temperaturu azaldıqda hemoqlobin oksigenlə daha möhkəm birləşmə əmələ gətirir. Bu zaman oksihemoqlobinin tərkibində olan oksigen hemoqlobindən çətinliklə ayrılır. Nəticədə, toxumalar kifayət qədər oksigen ala bilmir. Talasemiya xəstəliyi olan adamın toxumalarında hemoqlobinin oksigenlə birləşməsi çətinləşir.

Toxuma tipli hipoksiya toxumaların oksigeni qəbul etmək qabiliyyətinin zəifləməsi nəticəsində baş verir.

Qalxanabənzər vəzinin, hipofizin və cinsiyyət vəzilərinin hipofunksiyası da toxumalarda oksigenin sərf edilməsinə mənfi təsir göstərir. Bəzi avitaminozlar (tiamin, riboflovin, pantoten turşusu çatışmazlığı) zamanı orqanizmdə fermentlərin sintezi pozulur. Bu, xronik toxuma hipoksiyasının inkişafı ilə nəticələnir. Qarışıq hipoksiya toxuma tənəffüsündə iştirak edən bir neçə sistemin funksiyasının pozulması ilə xarakterizə olunur. Travmatik şok zamanı nəql edən qanın həcmi azalır (sirkulyator hipoksiya), tənəffüsün səthi və tezləşməsi nəticəsində alveollarda qaz mübadiləsi pozulur (tənəffüs hipoksiyası). Hipoksiya zamanı ürək ritmi sürətlənir (taxikardiya), ürəyin sistolik və dəqiqəlik həcmi artır, depolarda olan qan damarlara keçir, damarların tonusu yüksəlir, qanın damarlarda hərəkəti sürətlənir.

Mərkəzi sinir sisteminin hipoksiyaya qarşı həssaslığı xüsusilə yüksəkdir. Hipoksiya zamanı sinir sisteminin həssaslığı yüksəlir. Oksigen aclığı ən çox beyinə mənfi təsir göstərir. Belə ki, 2-5 dəqiqə oksigen almayan beyin qabığına nekroz ocaqlar əmələ gəlir. Hipoksiya zamanı beyində əmələ gələn dəyişikliklər nəticəsində əvvəlcə eyforiya, sonra isə ləngimələr müşahidə edilir. Lakin onun ayrı-ayrı şöbələri oksigen aclığına qarşı həssaslıqlarına görə bir-birindən fərqlənir. Sinir sisteminin filogenetik cəhətdən cavan olan hissəsi (beyin qabığı) hipoksiya şəraitində daha ağır dəyişikliklərə uğrayır. Oksigensiz şəraitə düşən uzunsov beyində 10-15 dəqiqədən sonra, simpatik sinir sisteminin qanqlionlarında isə 1 saatdan sonra nekroz yaranır.

Hipoksiya zamanı bioloji oksidləşmə prosesi qısa bir zamanda orqanizmə öz təsirini göstərir. Bu səbəbdən də hüceyrələrdə ATF-in miqdarı azalır və onun parçalanma məhsullarının miqdarı artır. Enerji ehtiyatının sürətlə sərf edilməsi nəticəsində beyin hüceyrələrində kreatinfosfat ehtiyatının 70%-ni, 40-45 san ərzində isə hamısını itirir. Hipoksiya prosesi dərinləşdikcə qlikoliz prosesinin sürəti azalır, toxumalar parçalanır. Hipoksiyaya qarşı həssaslığı az olan orqanlar (sümüklər, əzələ, qan) kəskin oksigen aclığı şəraitində öz həyat fəaliyyətlərini uzun müddət davam etdirə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev Ə.H., Əliyeva F.Ə., Mədətova V.M. İnsan və heyvan fiziologiyası. Bakı: Bakı Universiteti, 2007, 416 s.
2. Məmmədov A.M., Kazımov Ə.H., Əliyev A.X. Normal fiziologiya. Bakı: Təbib, 2016, 542 s.
3. Məmmədov Y.C., Təqdisi C.H., İslamzadə F.İ. Patoloji fiziologiya. Bakı: Müəllim, 2004, 667 s.
4. Mehbalıyeva E.C. Hipoksiya problemi: fundamental aspektlər və onların eksperimental tədqiq yolları // AMEA-nın xəbərləri. Biologiya və tibb elmləri seriyası, 68(№1), 2013, s.109-116

РЕЗЮМЕ

ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ ПРИ ГИПОКСИИ

Гусейнов Р. А., Агаева З.Т

Ключевые слова: гипоксия, кислородное голодание, виды гипоксии, экзогенная гипоксия, эндогенная гипоксия.

Гипоксия является типичным патологическим процессом, связанным с кислородной недостаточностью и дефицитом кислорода в тканях. Внешняя дыхательная система, участвующая в транспорте кислорода в тканях, системе кровообращения и нарушении функции крови, приводит к гипоксии. Центральная нервная система гиперчувствительна к гипоксии. В результате изменений в мозгу во время гипоксии у людей сначала наблюдается эйфория, после чего процесс задержки усиливается и происходит координация движений.

SUMMARY

CHANGES IN THE BODY DURING HYPOXIA

Huseynov R.A., Aghayeva Z.T

Key words: hypoxia, oxygen starvation, types of hypoxia, exogenous hypoxia, endogenous hypoxia.

Hypoxia is a typical pathological process associated with the oxygen failure and the oxygen deficiency in tissues. The external respiratory system involved in the transport of oxygen in the tissues, the blood circulatory system and the violation of blood function results in hypoxia. The central nervous system is hypersensitive to hypoxia. As a result of changes in the brain during hypoxia, the euphoria is first observed in humans, after which the delaying process is enhanced, and movement coordination occurs.

| | | |
|-------------------|---------------|------------|
| Daxilolma tarixi: | İlkin variant | 29.10.2019 |
| | Son variant | 24.02.2020 |