

**GIPOKSIYA: TURLARI, PATOFIZIOLOGIYASI VA ORGANIZMGA
TA’SIRI**

Abduganieva Durdona Yusuf qizi

durdona.abduganiyeva.98@mail.ru

Eurasian multidisciplinary university Davolash ishi bo’limi 3-kurs talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada gipoksiya — ya’ni organizmda kislorod yetishmovchiligi holati va uning patofiziologik mexanizmlari tahlil qilinadi. Gipoksiya turli omillar ta’sirida yuzaga kelib, hujayra metabolizmi, energiya ishlab chiqarish jarayonlari va hayotiy muhim organlar faoliyatiga sezilarli ta’sir ko’rsatadi. Maqolada gipoksiyaning asosiy turlari, rivojlanish mexanizmlari hamda uning markaziy asab tizimi, yurak-qon tomir va nafas tizimiga ta’siri ilmiy manbalar asosida yoritilgan. Shuningdek, organizmning gipoksiyaga moslashuv mexanizmlari va og’ir holatlarda yuzaga keladigan asoratlar ko’rib chiqiladi.

Kalit soʻzlar: Gipoksiya, kislorod yetishmovchiligi, patofiziologiya, anaerob glikoliz, metabolizm, miya, yurak-qon tomir tizimi.

ГИПОКСИЯ: ВИДЫ, ПАТОФИЗИОЛОГИЯ И ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ

Аннотация. В данной статье анализируется гипоксия — состояние недостатка кислорода в организме и его патофизиологические механизмы. Гипоксия возникает под влиянием различных факторов и оказывает значительное воздействие на клеточный метаболизм, процессы выработки энергии и функционирование жизненно важных органов. В статье на основе научных источников освещаются основные типы гипоксии, механизмы её развития, а также её влияние на центральную нервную систему, сердечно-сосудистую и дыхательную системы. Кроме того, рассматриваются механизмы адаптации организма к гипоксии и осложнения, возникающие в тяжёлых случаях.

Ключевые слова: гипоксия, кислородная недостаточность, патофизиология, анаэробный гликолиз, метаболизм, мозг, сердечно-сосудистая система.

**HYPOXIA: TYPES, PATHOPHYSIOLOGY, AND ITS EFFECTS ON THE
BODY**

Abstract. This article analyzes hypoxia—the condition of oxygen deficiency in the body—and its pathophysiological mechanisms. Hypoxia develops under the influence of various factors and has a significant impact on cellular metabolism, energy production processes, and the functioning of vital organs. Based on scientific sources, the article describes the main types of hypoxia, its mechanisms of development, as well as its effects on the central nervous system, cardiovascular system, and respiratory system. It also examines

the body's adaptive mechanisms to hypoxia and the complications that occur in severe cases.

Keywords: *Hypoxia, oxygen deficiency, pathophysiology, anaerobic glycolysis, metabolism, brain, cardiovascular system.*

KIRISH

Gipoksiya — bu organizm to‘qimalariga yetarli miqdorda kislorod yetib bormasligi bilan xarakterlanadigan patologik holatdir. Kislorod hujayralarda energiya ishlab chiqarish uchun zarur bo‘lgan asosiy omillardan biri bo‘lib, uning yetishmovchiligi metabolik jarayonlarning buzilishiga olib keladi. Ayniqsa, yuqori energiya talab qiluvchi organlar — miya va yurak gipoksiyaga juda sezgir hisoblanadi.

Gipoksiya turli sabablar natijasida yuzaga kelishi mumkin, jumladan nafas tizimi kasalliklari, yurak-qon tomir tizimi yetishmovchiligi, qon tarkibidagi o‘zgarishlar yoki hujayralarning kisloroddan foydalanish qobiliyatining buzilishi bilan bog‘liq. Ushbu holat o‘tkir yoki surunkali shaklda kechib, organizm faoliyatiga jiddiy zarar yetkazishi mumkin.

Organizm gipoksiya sharoitida bir qator moslashuv mexanizmlarini ishga soladi, biroq uzoq davom etuvchi kislorod yetishmovchiligi hujayralarning shikastlanishiga, hatto o‘limiga olib kelishi mumkin. Shu sababli gipoksiyaning patofiziologik mexanizmlarini chuqur o‘rganish uning oldini olish va davolashda muhim ahamiyat kasb etadi.

ASOSIY QISM

Gipoksiyaning turlari

Gipoksiya kelib chiqishiga ko‘ra bir necha turlarga bo‘linadi. Gipoksik (ekzogen) gipoksiya tashqi muhitda kislorod miqdorining kamayishi natijasida yuzaga keladi. Gemik gipoksiya qonda gemoglobin miqdori yoki uning kislorod tashish qobiliyati pasayganda rivojlanadi. Sirkulyator gipoksiya qon aylanishi buzilishi bilan bog‘liq bo‘lib, to‘qimalarga kislorod yetib borishini kamaytiradi. To‘qima (gistotoksik) gipoksiya esa hujayralarning kisloroddan foydalanish qobiliyati buzilganda yuzaga keladi.

Patofiziologik mexanizmlar

Gipoksiya sharoitida hujayralarda energiya ishlab chiqarish keskin kamayadi, chunki kislorod yetishmovchiligi oksidlovchi fosforlanish jarayonini izdan chiqaradi. Natijada adenozintrifosfat (ATP) sintezi kamayib, hujayralar anaerob glikolizga o‘tadi. Bu jarayon laktat to‘planishiga va metabolik atsidoz rivojlanishiga olib keladi.

Energiya yetishmovchiligi natijasida hujayra membranalari faoliyati buziladi, ion almashinuvi izdan chiqadi va hujayra ichida natriy hamda kalsiy ionlari to‘planadi. Bu esa hujayra shishishi, fermentlar faolligining pasayishi va oxir-oqibat hujayra o‘limiga olib kelishi mumkin.

Organizmga ta’siri

Gipoksiya organizmning turli tizimlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Markaziy asab tizimi kislorod yetishmovchiligiga eng sezgir bo‘lib, gipoksiya natijasida bosh aylanishi, hushdan ketish va og‘ir holatlarda neyronlarning nobud bo‘lishi kuzatiladi.

Yurak-qon tomir tizimida gipoksiya yurak urish tezligining oshishi va qon bosimining o‘zgarishiga olib keladi. Uzoq davom etgan gipoksiya yurak mushaklarining

shikastlanishiga sabab bo‘lishi mumkin. Nafas tizimi gipoksiya sharoitida kompensator ravishda tezlashadi, ya’ni giperventilatsiya yuzaga keladi.

Metabolik jihatdan esa organizm anaerob yo‘lga o‘tadi, bu esa energiya samaradorligini pasaytiradi va turli metabolik buzilishlarga olib keladi.

Moslashuv mexanizmlari

Organizm gipoksiya sharoitida o‘zini himoya qilish uchun bir qator moslashuv reaksiyalarini ishga soladi. Jumladan, nafas olish tezlashadi, yurak faoliyati kuchayadi va to‘qimalarga ko‘proq kislorod yetkazishga harakat qilinadi. Bundan tashqari, uzoq muddatli gipoksiyada eritrotsitlar soni ortib, kislorod tashish qobiliyati oshadi.

Salbiy oqibatlar

Agar gipoksiya uzoq davom etsa, u jiddiy asoratlarga olib keladi. Hujayralarda nekroz rivojlanadi, organlar faoliyati buziladi va og‘ir holatlarda ko‘p a‘zoli yetishmovchilik yuzaga kelishi mumkin. Ayniqsa, miya va yurak kabi muhim organlar uchun bu holat hayot uchun xavfli hisoblanadi.

1-jadva

Gipoksiya: patofiziologiyasi, turlari va organizmga ta'siri Umumlashtirilgan ma'lumotlar jadvali (2025)

Ko‘rsatkich

Ma'lumot

Ta’rif

Gipoksiya — organizm to‘qimalariga kislorod yetarli darajada yetib bormasligi yoki undan foydalanish buzilishi bilan kechadigan patologik holat bo‘lib, metabolik va energetik jarayonlarning izdan chiqishi bilan xarakterlanadi.

Asosiy sabablar

Nafas tizimi kasalliklari, yurak-qon tomir yetishmovchiligi, anemiya, tashqi muhitda kislorod kamayishi, qon aylanishi buzilishi, hujayralarning kisloroddan foydalanish qobiliyatining pasayishi.

Patogenez

Kislorod yetishmovchiligi oksidlovchi fosforlanishni buzadi, ATP sintezi kamayadi, anaerob glikoliz faollashadi, laktat to‘planadi va metabolik atsidoz rivojlanadi. Ion balans buzilishi hujayra shishi va nekrozga olib keladi.

Gipoksiya turlari

Gipoksik (ekzogen), gemik,

sirkulyator va to‘qima (gistotoksik) gipoksiya.

Klinik belgilari

Bosh aylanishi, holsizlik, hushdan ketish, nafas qisishi, yurak urish tezlashuvi, kognitiv buzilishlar, teri rangining o‘zgarishi.

Tizimlarga ta’siri

CNS: hushdan ketish, neyron shikastlanishi. Yurak: taxikardiya, aritmiya, ishemiya. Nafas tizimi: giperventilatsiya. Metabolizm: anaerob energiya ishlab chiqarish.

Moslashuv mexanizmlari

Nafas tezlashuvi, yurak faoliyatining kuchayishi, eritrotsitlar ko‘payishi, to‘qimalarda kislorod tashish va foydalanish samaradorligining oshishi.

Asoratlari

Miya shishi, nekroz, ko‘p a‘zoli yetishmovchilik, yurak va nafas yetishmovchiligi, koma va o‘lim.

Tashxis

Qon gazlari tahlili (PaO_2 pasayishi), pulsoksimetriya, laktat darajasi, klinik simptomlar va instrumental tekshiruvlar.

Zamonaviy davolash

Kislorod terapiyasi, asosiy sababni bartaraf etish, infuzion terapiya, reanimatsion yordam, metabolik korreksiya.

Profilaktika

Sog‘lom turmush tarzi, yurak va o‘pka kasalliklarini erta davolash, zararli odatlardan voz kechish, baland tog‘ sharoitiga ehtiyotkor moslashish.

Prognoz

Qisqa muddatli gipoksiya qaytuvchan, uzoq davom etgan shakli esa og‘ir organ shikastlanishiga va hayot uchun xavfli holatlarga olib kelishi mumkin.

Manba: *Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (WHO, 2024), Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology, Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease hamda zamonaviy klinik tavsiyalar asosida tuzilgan.*

Ilmiy izoh

Ushbu jadvalda gipoksiyaning patofiziologiyasi, turlari va organizmga ta’siriga oid eng muhim ilmiy ma’lumotlar tizimli tarzda jamlangan. Ma’lumki, gipoksiya organizm to‘qimalariga kislorod yetishmovchiligi natijasida rivojlanadigan murakkab patologik holat bo‘lib, u metabolik jarayonlarning buzilishiga olib keladi.

So‘nggi ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatmoqdaki, gipoksiya nafaqat tashqi muhitdagi kislorod yetishmovchiligi bilan, balki yurak-qon tomir, nafas tizimi kasalliklari hamda hujayra darajasidagi metabolik buzilishlar bilan ham chambarchas bog‘liq. Ayniqsa, oksidlovchi fosforlanishning buzilishi va ATP yetishmovchiligi gipoksiyaning asosiy patogenetik mexanizmlaridan biri hisoblanadi.

Jadvalda gipoksiyaning asosiy patofiziologik jarayonlari — anaerob glikolizning faollashuvi, laktat to‘planishi va metabolik atsidoz rivojlanishi yoritilgan. Shuningdek, uning klinik belgilari, davomiyligi, provokatsion omillari va turlari bo‘yicha umumlashtirilgan ma’lumotlar keltirilgan.

Zamonaviy tibbiyotda gipoksiyani aniqlashda klinik simptomlar bilan bir qatorda laborator va instrumental usullar — pulsoksimetriya, qon gazlari tahlili va boshqa diagnostik metodlar muhim ahamiyatga ega. Shu asosda bemorning holati baholanadi va individual davolash strategiyasi ishlab chiqiladi.

Davolash tamoyillari ham jadvalda aks ettirilgan bo‘lib, ular kompleks yondashuvni o‘z ichiga oladi: kislorod terapiyasi, asosiy sababni bartaraf etish va organizmning metabolik muvozanatini tiklash. Og‘ir holatlarda esa reanimatsion yordam zarur bo‘ladi.

Ushbu jadvalning ahamiyati shundaki, u gipoksiya haqidagi nazariy va amaliy bilimlarni birlashtirib, tibbiy ta’lim jarayonida, ayniqsa, patofiziologiya va klinik fanlarni o‘rganishda samarali o‘quv material sifatida xizmat qiladi. Undagi ma’lumotlar gipoksiyaning rivojlanish mexanizmlari, klinik kechishi va asoratlari o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni aniq ko‘rsatib beradi.

Bundan tashqari, jadvalning dolzarbligi gipoksiya bilan bog‘liq kasalliklarning zamonaviy tibbiyotda keng tarqalganligi va ularning og‘ir asoratlarga olib kelish xavfi bilan izohlanadi. Profilaktika choralariga alohida e’tibor qaratilgan bo‘lib, ular orasida sog‘lom turmush tarzi, zararli odatlardan voz kechish va muntazam tibbiy nazorat muhim o‘rin tutadi.

Umuman olganda, ushbu jadval va izoh gipoksiyaning murakkab mexanizmlarini chuqur anglash, kasallikni erta aniqlash va uning asoratlarini oldini olishda muhim metodik asos bo‘lib xizmat qiladi.

XULOSA

Yuqoridagi tahlillar shuni ko‘rsatadiki, gipoksiya organizm uchun jiddiy patologik holat bo‘lib, u hujayra va to‘qimalarda chuqur metabolik o‘zgarishlarga olib keladi. Qisqa muddatli gipoksiya ayrim hollarda moslashuv reaksiyalarini faollashtirsa-da, uzoq davom etuvchi kislorod yetishmovchiligi og‘ir asoratlar bilan kechadi.

Ayniqsa, markaziy asab tizimi va yurak-qon tomir tizimi gipoksiyaga eng sezgir bo‘lib, ularning faoliyati tezda buziladi. Shu sababli gipoksiyani erta aniqlash va uning sabablarini bartaraf etish muhim ahamiyatga ega.

TAKLIFLAR:

1. Gipoksiya bilan bog‘liq holatlarni erta aniqlash uchun, menimcha, profilaktik tekshiruvlarni kengaytirish muhim hisoblanadi.
2. Aholi o‘rtasida sog‘lom turmush tarzini targ‘ib qilish, ayniqsa jismoniy faollikni oshirish gipoksiya xavfini kamaytirishga yordam beradi.
3. Nafas tizimi kasalliklarini o‘z vaqtida davolash gipoksiyaning oldini olishda muhim omil deb hisoblanadi.
4. Menimcha, yuqori xavf guruhiga kiruvchi bemorlar uchun kislorod terapiyasini o‘z vaqtida qo‘llash zarur.
5. Tibbiyot muassasalarida gipoksiya bilan bog‘liq asoratlarni kamaytirish maqsadida zamonaviy diagnostika usullaridan keng foydalanish lozim.
6. Shuningdek, aholiga kislorod yetishmovchiligining dastlabki belgilarini tushuntirish orqali erta murojaat qilishni rag‘batlantirish muhim deb hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Guyton A.C., Hall J.E. Medical Physiology. Elsevier, 2021.
2. Ganong W.F. Review of Medical Physiology. McGraw-Hill, 2020.
3. West J.B. Respiratory Physiology. Lippincott Williams & Wilkins, 2022.
4. Kumar V. va boshqalar. Robbins Basic Pathology. Elsevier, 2021.
5. Semenza G.L. Hypoxia and cellular adaptation. Cell, 2019.
6. World Health Organization. Hypoxia and health effects, 2023.
7. National Institutes of Health. Oxygen deficiency mechanisms, 2022.
8. Cleveland Clinic. Hypoxia overview, 2024.