



## МИКРОЭЛЕМЕНТЛАРНИНГ МЕТАБОЛИЗМДАГИ ИШТИРОКИ

**ТошПТИ Тиббий ва биологик киме тиббий биология, умумий генетика  
кафедраси, доцент З.А. Икрамова.**

**Аннотация:** Кобальт ва никель барча тирик организмлар учун ҳаётий муҳим микроэлементлардан бири бўлиб, одам организмида қон ҳосил бўлишида, асаб толалари, мушаклар ва жигар кабиларнинг фаолиятида бевосита иштирок этади. Кимёвий жиҳатдан қаралганда бирикмаларда икки ва уч валетлик намоён қилади ва катализатор сифатида иштирок этувчи гидролитик ва оксидланиш-қайтарилиш ферментлари таркибига киради. Комплексланиш хусусиятига эга эканлиги метаболизм жараёнида фаол қатнашиб, мушак оксилларини синтезини активлаш, гемоглабин миқдорини, қоннинг шаклли элементлари миқдорини оширишда қатнашади. Ортикча миқдордаги ушбу микроэлементлар патологик ҳолатларга сабаб бўлади.

**Калт сўзлар:** кобальт ионлари, никель элементи, токсик ва биотик таъсирлар, цианокобаламин, металлоэнзимлар, эндопротез, кимёвий захарланиш.

Кимёвий элементларнинг организмдаги миқдорига элементнинг ер қобиғидаги тарқалганлиги, табиий бирикмаларининг агрегат ҳолати, сувда ва бошқа эритувчиларда эрувчанлиги каби кўрсаткичлар таъсир этади. Табиатан ўхшаш элементларнинг организмдаги вазифалари фаолиятлари кўпгина ҳолатларда ўхшаш бўлади. Кобальт ва никель элементлари ҳам кимёвий жиҳатдан ўхшаш бўлиб, металл табиати ҳамда намоён қиладиган оксидланиш даражалари бир –бирини такрорлайди. Бу ҳолатлар уларнинг организмдаги вазифалари тўғрисидаги маълумотларни ўрганишга ва тиббиёт ҳамда фармакологиядаги иштирокини ўрганишга ундайди.

Дуневий соғлиқни сақлаш ташкилотларининг берган маълумотларига кўра, элементлар одам организмига асосан сув билан, озиқ-овқатлар билан, ҳаво орқали ва дори препаратлар орқали кириб келади, шу билан бирга баъзан ортикча миқдорда тўпланади ҳамда одам организмига биотик ёки токсик таъсирлар кўрсатиш эҳтимоли юзага келади. Элементларнинг тирик организмларда ортикча миқдорда тўпланиши кўп ҳолларда саноат зоналарига боғлиқ ҳолда кузатилиши мумкин. Қон ҳосил қилишда иштирок этадиган кимёвий элементлар қаторига кирадиган кобальт ионлари одам организми учун фақат ижобий таъсир этадими, никель элементи ҳам шу жараёнларда иштирок этадими деган савол тиббиёт ходимларини тинимсиз изланишлар олиб боришга ундайди.



Шу кунгача кимёвий элементлар ва уларнинг ионларининг одам организмидаги фаолияти ҳақида изланиш олиб борган олимларнинг берган маълумотларига кўра, кобальт одам организми учун муҳим ҳамда ҳавфсиз элементлар қаторига киради, аммо, Ястребов Г.С., Калиман П. А. тақдим этган маълумотларига кўра ушбу элеменга ҳам чегара миқдор қийматлари тавсия этилган [3]. Никель 1751 йилда очилганига қарамай, фаолияти тўлиқ маълум бўлмаганлиги сабабли уни токсик элементлар қаторига киритилган, унинг организм учун муҳим эканлиги 1970 йилларда аниқланган. Кунлик эҳтиёж 0,35 мг ни ташкил қилади, бу миқдор кўк нўхот, кўзоқли лова, жўхори, гуруч, мол гўшти олма, узум каби маҳсулотлар эвазига тўлдирилади. Никель организмга нафақат озуқа маҳсулотлари билан балки тери ўпка орқали ҳам кириб келади.

Кобальт ҳаётий муҳим микроэлементлардан бири бўлиб, В12 витамини кўринишида қон ҳосил бўлишида, асаб толалари, мушаклар ва жигар кабиларнинг фаолиятида бевосита иштирок этади. У эритроцитларда, плазмада, жигарда (катта қисми жигарда тўпланadi), талокда, ошқозон ости безида, захираланади. Соч таркибида, ёғ тўқималарида ва лимфа тўқималарида учрайди. Маълумотларга кўра, кобальт углевод ва ёғлар метаболизмида қатнашади, қалқонсимон без фаолиятига таъсир этади [5,6]. А, Е, С витаминлари ўзлаштирилишига ижобий таъсир этади. Фоли пантотен кислоталари ҳамда витамин С билан бирга оқсил синтезида ҳам иштирок этади. Бизнинг организмга В12 витамини ва С витаминлари никель ёрдамида кириб келади. Кобальт В12 – цианокобаламиннинг 4,5% ни ташкил қилади. Ушбу микроэлемент шунингдек, темирнинг ўзлаштирилишини яхшилади, қалқонсимон без гормонларининг синтезида, антиоксидантларнинг қайтарилишида иштирок этади [1]. Одам организмга озуқа маҳсулотлари орқали ўртача бир суткада тахминан 20-50 дан 280 мкг.гача кириб келади.

Ортиқча миқдордаги кобальтнинг 86 % буйрак орқали, 14 % ичаклар орқали чиқиб кетади. Ҳайвонлар организмида бу элементнинг етишмаслиги аниқланган. Унинг организмда кўрсатадиган фаолияти кимёвий хоссалари билан бевосита боғлиқ. Кимёвий жиҳатдан қаралганда кобальт ва никель d элементлар оиласига мансуб бўлиб, кўп ҳолларда икки ва уч валетлик бирикмаларни ҳосил қилади. Одам организмида ҳам икки ва уч валетлик бирикмалар сифатида гидролитик ферментлар, оксидланиш-қайтарилиш ферментлари таркибига киради ва биокатализатор вазифасини ўтайди [4]. Ферментатив жараёнларда иштирок этувчи кобальт сакловчи этаноламинооксидаза, металспартатаммиаклигаза ва глитцилглицинпептидаза муҳим металлоэнзимлардир. Никель ҳам +2 оксидланиш даражасида аргиназа ферментини фаоллаштиради ва аргининни орнитинга ва мочевинагача парчалайди. Бу билан организмдан азотнинг чиқиб кетишини таъминлашда иштирок этади. Қон ҳосил бўлишида биоген темирга айланиш жараенида қатнашади. ДНК, РНК ва оқсил



тузилиши жараёнида қатнашиб молекула шакли ва зарур конформациясини эгаллашда иштирок этади. Кобальтнинг етишмаслиги тўқималардаги турли инфекцияларга турғунликнинг пасайишига сабаб бўлади. Кобальт ионлари холестеринни бошқаради, унинг қон томирларда тўпланишини олдини олиб антиатеросклеротик таъсир этади. Ортикча миқдордаги ушбу микроэлемент потологик ҳолатларга сабаб бўлади. У захарли элемент бўлмасда, организмда ортиб кетиши кучли захарланишга олиб келади ва натижада ўпка шишиши, буйрак фаолиятининг ишдан чиқиши, қон кетиш, кўнгил айнаши, қайт қилиш белгилари намоён бўлади. Ушбу патологик ҳолатлар кобальт ҳисобига юзага келаётганини аниқлаш учун тўқималарнинг кўрсаткичларини, қондаги текширилаётган модда миқдорини доимий кузатиб бориш лозим [5]. Кобальт миқдорини сийдикда, қонда ва соч толаларида аниқлаш мумкин. Унинг қондаги миқдори билан сийдикдаги даражаси орасида узвий боғлиқлик бор. Кобальт миқдорини клиник амалиётда асосан қон таркибидан текширилади ва унинг миқдор жихатидан ортиб кетиши интоксикацияга олиб келиши устида текширувлар олиб борилади. Доимий захарланиш оқибатида ўпка патологияси, аллергияк дерматит, қалқонсимон без фаолиятининг бузилиши, кардиомиопатия, юрак етишмовчилиги кузатилади [5,6]. Атроф муҳит ҳароратининг кўтарилиши кобальтнинг захарли таъсирини оширади. Бундай салбий оқибатлар шу металл билан ишлаш саноатида қатнашганлар ва шу металлни сақловчи қотишмалардан тайёрланган эндопротезлардан фойдаланувчиларда кузатилади. Никелнинг ортикча миқдори асаб системасига таъсир этади, аллергияк касалликларни чакқиради, юрак қон томир сиситемасини бузади, ферментлар фаоллигига таъсир этади.

Кобальт ва никельдан металлургия саноатида кенг фойдаланилади, иш жойларида бу элемент куқунлари учун чегара миқдор белгиланган бўлиб, 0,675 дан 10 мг/м<sup>3</sup> [7] ни ташкил қилади. Кобальтнинг ортиб кетиши онкологик касалликларга сабаб бўлади, лекин изотоплари ўсма касалликларига қарши ишлатилади (60 изотопи ү нурланиш манбайи сифатида). Кобальтнинг антогонистлари ва синергистлари мавжуд: оксил ва темирнинг кўплиги ошқозон ичак трактида кобальт ўзлаштирилишини секинлаштиради, мис ва рух эса аксинча таъсир этади. Истеъмол қилинадиган озуқа маҳсулотларидан жигар, сут, каром, лавлаги, редиска ва кўкатлар кобальтга бой ҳисобланади.

Юқоридагиларни эътиборга олган ҳолда элементнинг ижобий таъсирлар хусусида қуйидагича хулоса қилиш мумкин: кобальт одам организмида темир ва мис билан биргаликда қон ҳосил бўлишида иштирок этади, асаб системасига ижобий таъсир этади, зарарлаган суяк тўқималарини тиклашда иштирок этади, метаболитик жараёнларни фаоллаштиради, қондаги холестерин миқдорини камайтиради, қалқонсимон без фаолиятини яхшилади, ичакда темир сўрилишига сабаб бўлади. Элементларнинг организмга салбий таъсирлари бўйича қуйидагича хулоса қилиш



мумкин: салбий таъсирлар элементнинг ортиб кетиши натижасида кузатилади. Бунда аллергия реакциялар кузатилади, юрак қон томир системаси, асаб системаси, нафас олиш системалари зарарланади. Қалқонсимон без фаолиятида ўзгаришлар кузатилади, чунки йод сўрилиши бузилади, буқоқ ва гипотериоз ривожланади.

Кимёвий моддалар билан заҳарланишни олдини олиш учун ишлаб чиқариш жараёнларида аввалдан кўриб чиқилган ва тасдиқланган чора тадбирларга риоя қилиниши талаб этилади. Қотишмалардан тайёрланган протезлар қўлланилганда эса, протез емирилишни олдини олиш, ҳамда орган ва тўқималарнинг кўрсаткичларини, қондаги текшириладиган заҳарли модда миқдорини доимий кузатиб бориш лозим.

### Фойдаланилган адабиётлар:

1. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С. Микроэлементозы человека. – М.: Медицина, 1991. – С. 255-265.
2. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. СанПиН РУ № 0294-11.
3. Ястребов Г.С. безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф. Ростов-на-Дону. 2013 г. 51 с.
4. Икрамова З.А., Тухтамушева А.У. Тиббиёт ва кимёда d-элементлар. Ўқув қўлланма –Тошкент, 2021. 170-181 б.
5. Калиман П. А., Беловецкая И. В. Влияние хлорида кобальта на активность ключевых ферментов метаболизма гема в печени крысы // Биохимия. — 1986. — Т. 51, № 8. — С. 1307– 1308
6. Авцын А. П., Жаворонков А. А., Риш М. А., Строчкова Л. С. Микроэлементозы человека. — М.: Медицина, 1991. — 496 с
7. Chlorinated drinking-water; chlorination by products; same other halogenated compounds; cobalt and cobalt compounds. International agency for Research on cancer. 12-19 June 1990. 1991.- P1- 544
8. Ковальский В.В. Геохимическая среда и жизнь. – М.: Наука, 1982. – 77 с.
9. Войнар А.И. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. – М.: Высшая школа, 1960. – 544 с.