



## KATEPSINLAR VA ULARNING KLINIK AHAMIYATI

Turg'unboyeva Dilnavo Alimardon qizi

Farg'ona viloyati Farg'ona tumani dilnavoturgunboyeva9392@gmail.com

Axmadjonov Qudratillo Mashrabboy o'g'li

Ilmiy raxbar: KUAF biokimyo fani assistenti

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada katepsinlar va ularning klinik ahamiyati haqida muhokama qilinadi. Oqsillar almashinuvi organizm hayot faoliyatining eng muhim biokimyoviy jarayonlaridan biridir. Hujayrada oqsillar doimiy ravishda sintez qilinadi va parchalanadi. Oqsillarni parchalaydigan fermentlar proteazalar deyiladi. Shulardan biri - katepsinlar organizmda oqsillarni parchalovchi lizosomal fermentlar guruhiga kiradi.

**Kalitso'zlar:** Katepsinlar, proteazalar, lizosoma, oqsillar, almashinuvi, endopeptidaza, proteolitik, fermentlar, apoptoz, immunjavob, yallig'lanish, hujayraparchalanishi.

**Анотация:** В данной статье рассматриваются катепсины и их клиническое значение. Обмен белков является одним из наиболее важных биохимических

Процессов ,обеспечивающих жизнедеятельность организма. В клетках белки постоянно синтезируются и разрушаются. Ферменты, расщепляющие белки называются, протеазами. Одной из таких групп явдются катепсины- лизосомальные ферменты, обеспечивающие внутриклеточный протеолиз.

**Ключевые слова:** Катепсины, протеазы, лизасома ,обмен белков, эндонептидаза ,протеолитические ферменты, апоптоз ,иммунный ответ, воспаление, клеточная деградация, патологические процессы, биохимия.

**Abstract:** This article discusses cathepsins and their clinical significance. Protein metabolism is one of the most essential biochemical processes ensuring the vital activity of the organism. In cells, proteins are continuously synthesized and degraded. Enzymes responsible for protein breakdown are known as proteases. Among them, cathepsins belong to a group of lysosomal enzymes involved in intracellular protein degradation.

**Keywords:** Cathepsins, proteases, lysosome, protein, metabolism, endopeptidase, proteolytic enzymes, apoptosis, immune response, inflammation, cellular degradation, pathological processes, biochemistry.

### KIRISH

Katepsinlar XIX asr oxirlarida birinchi marta oshqozon fermentlari sifatida aniqlangan bo'lsa-da, XX asrning ikkinchi yarimidan boshlab ularning lizosomal proteazalar sifatida roli chuqur o'rganila boshlandi.

Ular hujayra ichidagi oqsillarni fiziologik sharoitda parchalovchi fermentlar bo'lib, hujayra ichki muvozanat (homeostaz) ni saqlashda ishtirok etadi. "Katepsin" so'zi yunoncha "kathepsino" - "parchalayman" degan ma'noni bildiradi. Katepsinlar - bu lizosomal endopeptidazalar bo'lib, oqsil malekulalaridagi peptid bog'larini parchalash xususiyatiga ega.



Ular kislatali pH(4-6) muhitda eng yuqori faollikka ega bo'ladi. Katepsinlar dastlab proferment shaklida sintez qilinadi va keyinchalik lizosomada faol shaklga o'tadi. Katepsinlar molekulasi o'rtacha og'irligi 20-35kDa bo'lib, faol markazida turli aminokislotalar joylashgan. Ularning faoliyatiga pH, harorat, metal ionlari va maxsus ingibitorlar ta'sir ko'rsatadi.

Katepsinlar faollik markazidagi aminokislota turiga qarab quyidagicha tasniflanadi:

G u r u h	Turlari	Faol markaz	Joylashuvi	Asosiy vazifasi
Sistein proteazalar	B,H,L,S,K,F	Sistein	Lizosoma	Oqsil parchalanishi, apoptoz
Aspartat proteazalar	D,E	Aspartat	Endosoma/ lizosoma	Gormon faolligi, neyron parchalanishi
Serin proteazalar	G	Serin	Neytrofillar	Immun himoya, yallig'lanish
Metallo proteazalar	Z,X	Metall ioni (Zn <sup>2+</sup> )	Sitoplazma	To'qima harakati, bog'lanish

To'qima oqsillarini gidrolizi to'qima proteinazalari katepsinlar ishtirokida boradi. Ular asosan lizosomalarda bo'lib, gidrolitik fermentlar hisoblanadi. Ammo katepsinlar boshqa hujayra organoidlarida, mitoxondriyalarida, endoplazmatik to'rda, gialoplazmada ham uchraydi. Lizosomal katepsinlar kislotalidir, boshqa qismlaridagilari esa neytral yoki kuchsiz ishqoriydir. Gidrolizga uchraydigan oqsil apparat Golji va Endoplazmatik to'rda autofagosomani hosil qiladi, so'ng birlamchi lizosoma bilan qo'shilib autolizisga uchraydi. Ularning ta'sirini sitoplazmatik katepsinlar to'ldirib turadi. Katepsinlar nafaqat pH muhiti, balki spetsifligi bilan ham farqlanadi. Ular ekzo- va endopeptidazalarga bo'linadi, faol markazning katalitik guruhiga qarab tiol, asparagin va serinli katepsinlarga bo'linadi.

Tiol katepsinlarga: Katepsin B (pH 5,5-6,0), endopeptidaza hujayra ichi oqsillarini gidrolizlaydi hamda oshqozon osti bezida proinsulinni insulinga aylantiradi. Aspartat katepsinlarga: Katepsin D Beta-amiloid parchalanishida ishtirok etadi. Neyrodegenerativ kasalliklar, xususan, Alzhemir kasalligi bilan bog'liq. Katepsin E: immunitet tizimi va yallig'lanish jarayonlarida rol o'ynaydi.

Serin katepsinlar: Katepsin G neutrofillar tomonidan ishlab chiqariladi va mikroblarga qarshi himoyada ishtirok etadi. Yallig'lanish jarayonlarida muhim.

Katepsinlar fermentlar guruhiga kiradigan va proteinlarni parchalaydigan (gidroliz qiladigan) enzimlardir. Ular asosan lizosomal, shuningdek, boshqa hujayra qisimlarida va qon plazmasida mavjud bo'lishi mumkin. Katepsinlar organizimda ko'plab biologik



jarayonlarda ishtirok etadi, masalan, immun javoblar, hujayra o'limi, yallig'lanish jarayonlari va boshqa fiziologik holatlar. Katepsinlar asosan II turga bo'linadi. Katepsin A, B, C, D, E, F, G, H, K, L, S va Z. Har bir katepsin turli hujayra faoliyatlarini boshqaradi. Ular prolitik fermentlar bo'lib, polipeptid zanjirlarini parchalaydigan aktiv saytlarga ega. Katepsinlar yallig'lanish jarayonlarida ishtirok etadi, ayniqsa, immun hujayralarining ishlashida muhim o'rin tutadi.

Oziqlanish va metabolizim: Katepsinlar oziqlanish jarayonlarida ham ishtirok etadi. Ular oziq moddalarining parchalanishida muhim ro'l o'ynaydi, bu esa energiya ishlab chiqarish va organizimning to'g'ri ishlashi uchun zarurdir. Ularning faoliyati metabolik jarayonlarni tezlashtiradi va oqsil sintezini qo'llab quvvatlaydi.

Katepsinlar organizimda ko'plab muhim funksiyalarni bajaradi. Ular oqsil parchalovchi fermentlar bo'lib, hujayralardagi keraksiz yoki zararli oqsillarni yo'q qilishga yordam beradi. Bu jarayon immunitetni mustahkamlash va hujayralar o'rtasidagi aloqa mexanizmlarini tartibga solishda muhim ahamiyatga ega. Katepsinlar noqulay ishlashi bilan bir qator kasalliklar, masalan, saraton va yallig'lanish jarayonlari bilan bog'liq. Ularning faoliyatini o'zgartirish orqali ushbu kasalliklarning rivojlanishini nazorat qilish yoki oldini olish mumkin. Shuning uchun, katepsinlar klinik tadqiqotlarda diqqatga sazovor ahamiyatga ega.

Tesellar o'zgarishlar va saraton: Ba'zi katepsinlar, masalan, katepsin K, osteoporozda va saraton hujayralarining invazivligi va metastazlarida rol o'ynashi mumkin.

Osteoporoz: Katepsin K suyaklar to'qimasining buzulishida ishtirok etadi va bu osteoporozga olib kelishi mumkin.

Saraton: Ba'zi katepsinlar, ayniqsa, katepsin B va L, saraton hujayralarining invazivligini oshirishi mumkin.

Yallig'lanish va autoimmun kasalliklar: Katepsinlar yallig'lanish jarayonlarini tartibga solishda ishtirok etadi va bu autoimmun kasalliklar bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Nevrodegenerativ kasalliklar: Katepsin D va katepsin B, asosan, asosan miya hujayralarining buzulishiga olib kelishi mumkin.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Raximov A., Mamatqulov M. Biokimyo. Toshkent: O'zMU nashriyoti, 2018.
2. Abdullayev X., To'xliyev S. Tibbiy biokimyo. Toshkent: TMA nashriyoti, 2017.
3. G'afurov A.M., Karimov X.X. Umumiy biologiya va hujayra biologiyasi. - Toshkent, 2019.
4. Nazarov O., Qurbonov S. Molekulyar biologiya asoslari. - Toshkent: Fan, 2016
5. Saidov S.S., Ergashev A. Tibbiyot uchun biofizika va biokomiy asoslari. - Toshkent, 2020.
6. O'zbekiston Respublikasi Tibbiyot Akademiyasi o'quv qo'llanmalari: Hujayra biologiyasi va biokimyo moduli materiallari, 2020-2023.
7. Zokirov O.m Biologik kimyo. - Toshkent: "Istiqlol", 2014.
8. Elektron resurslar: O'zR Oliy ta'lim portali: ziyonet.uz - biokimyo bo'yicha o'quv materiallar.