

Eshniyozov Saidbek Umid o'g'li

Yuldoshov Jasurbek Davron o'g'li

Hoshimov Muxammad Asror o'g'li

Maxmedov Suxrobjon Vahobjon o'g'li

Quldoshboyev Ozodbek Sodiq o'g'li

Toshkent tibbiyot akademiyasi

I-son davolash fakulteti 110-guruh talabalari

Ishandjanova Surayyo Xabibullayevna

Gistologiya va tibbiy biologiya kafedrasi

Katta o'qituvchi, Falsafa fanlari doktori (Ph.D.)

APOPTOZ VA NEKROZ. HUYAYRA O'LIMINING MORFOLOGIK VA MOLEKULYAR ASOSLARI

Annotatsiya: Mazkur maqolada hujayra o'limining asosiy shakllari – apoptoz, nekroz, onkoz, piroptoz va avtofagiyaning morfologik va molekulyar xususiyatlari chuqur tahlil qilinadi. Dasturlashtirilgan va nazoratsiz hujayra o'limi o'rtasidagi farqlar, ularga vositachilik qiluvchi signallar va fermentlar, xususan kaspazalar roli yoritilgan. Har bir hujayra o'limi shaklining immun javob va yallig'lanish bilan bog'liqligi, shuningdek, ularning fiziologik va patologik kontekstdagi ahamiyati muhokama qilinadi. Maqola hujayra nobud bo'lishining murakkab spektrini ochib beradi hamda zamonaviy tibbiyotda ushbu jarayonlarning o'rganilishi zarurligini asoslaydi.

Kalit so'zlar: Apoptoz, kaspaz oilasi, avtofagiya, onkoz, piroptoz, nekroz

Eshniyozov Saidbek Umid oglu

Yuldoshov Jasurbek Davron oglu

Hoshimov Mukhammad Asror oglu

Makhmedov Suxrobjon Vahobjon oglu

Kuldoshboyev Ozodbek Sodiq oglu

Tashkent Medical Academy

Students of group 110 of the Faculty of Medicine No. 1

Ishandjanova Surayyo Khabibullayevna

Department of Histology and Medical Biology

Senior Lecturer, Doctor of Philosophy (Ph.D.)

APOPTOSIS AND NECROSIS. MORPHOLOGICAL AND MOLECULAR BASIS OF CELL DEATH

***Abstract:** This article provides an in-depth analysis of the morphological and molecular features of the main forms of cell death - apoptosis, necrosis, oncosis, pyroptosis and autophagy. The differences between programmed and uncontrolled cell death, the role of signals and enzymes that mediate them, in particular caspases, are highlighted. The relationship of each form of cell death to the immune response and inflammation, as well as their significance in the physiological and pathological context, is discussed. The article reveals the complex spectrum of cell death and justifies the need to study these processes in modern medicine.*

***Keywords:** Apoptosis, caspase family, autophagy, oncosis, pyroptosis, necrosis*

Hujayra o'limi organizm hayot faoliyatida muhim biologik jarayonlardan biri hisoblanadi. U hujayralarning o'z vaqtida nobud bo'lishi, ularning yangilanishi, shuningdek, immunologik javob shakllanishida hal qiluvchi rol o'ynaydi [6]. Hujayra o'limining turli shakllari mavjud bo'lib, ular orasida apoptoz, nekroz, avtofagiya, onkoz va piroptoz asosiy turlar sifatida ajralib turadi. Bu jarayonlar morfologik va molekulyar jihatdan farqlanadi va har biri organizmda turlicha fiziologik yoki patologik holatlar bilan bog'liq. Ushbu maqolada hujayra o'limining asosiy shakllari, ularning yuzaga kelish mexanizmlari, asosiy fermentlar, signallash yo'llari va biologik ahamiyati tahlil qilinadi [1].

Apoptoz, nekroz, onkoz, piroptoz va avtofagiya kabi hujayra o'limi shakllarini o'rganishdan maqsad — ularning morfologik va molekulyar

xususiyatlarini chuqur tahlil qilish, bu jarayonlarni faollashtiruvchi signallar va fermentlar (ayniqsa, kaspazalar) ishtirokini o'rganish, shuningdek, dasturlashtirilgan va nazoratsiz hujayra o'limi o'rtasidagi farqlarni aniqlashdan iboratdir. Shuningdek, har bir o'lim shaklining immun javob, yallig'lanish jarayonlari va organizmning fiziologik hamda patologik holatlaridagi roli tahlil qilinadi. Ushbu bilimlar zamonaviy tibbiyotda hujayra o'limining diagnostikasi, terapiyadagi ahamiyati va ilmiy izlanishlar uchun zarurligini asoslashga xizmat qiladi [2].

NEKROZ

Apoptozda ishtirok etadigan enzimatik mexanizmning biologik ahamiyati va ko'proq qadrlanishi bu jarayonni boshqa mexanizmlar bilan sodir bo'ladigan hujayra o'limidan ajratish muhimligini ko'rsatadi. Ilmiy aloqada aniqlik zarurati va informatsion tekshiriladigan gipotezalarni yaratish maqsadi hujayra o'limi nomenklaturasi bilan bog'liq asosiy muammoni keltirib chiqaradi, bu apoptoz bilan sodir bo'lmagan hujayra o'limi uchun mos nomlar yoki tasniflarning yo'qligi [7]. Nekroz - bu noapoptotik, tasodifiy hujayra o'limi uchun ishlatiladigan atama. Biroq, hujayra o'limiga oid adabiyotlarda ko'pincha e'tibordan chetda qolgan asosiy masala - o'layotgan hujayrada sodir bo'ladigan strukturaviy va biokimyoviy jarayonlar va o'limning o'zi o'rtasidagi farq. Nekroz - bu patologlar tomonidan o'lik to'qimalar yoki hujayralar mavjudligini belgilash uchun ishlatiladigan atama bo'lib, ular o'lganidan keyin, preletal jarayonlardan qat'i nazar, hujayralarda sodir bo'lgan o'zgarishlar yig'indisidir [8]. Shuning uchun nekroz hujayra allaqachon o'lib, uning atrofidagi muhit bilan muvozanatga erishgandan keyin ko'rilgan morfologik stigmatani nazarda tutadi. Shunday qilib, fagotsitoz bo'lmasa, apoptotik tanalar o'z yaxlitligini yo'qotib, ikkilamchi yoki apoptotik nekrozga o'tishi mumkin. Bu erda apoptotik nekroz atamasi apoptotik dastur orqali bu holatga kelgan o'lik hujayralarni tasvirlaydi. Nekrozning mavjudligi bizga hujayra o'lganligini aytadi, lekin o'lim qanday sodir bo'lganligi shart emas[3].

ONKOZ

Onkoz atamasi hujayra o'limining ko'plab tadqiqotchilari tomonidan apoptozga qarshi vosita sifatida qabul qilingan.

Onkoz ("onkos" dan, shishish degan ma'noni anglatadi) hujayra shishishi, organellalarning shishishi, blebbing va membrana o'tkazuvchanligini oshirish bilan birga hujayra o'limiga olib keladigan preletal yo'l deb ta'riflanadi. Onkoz jarayoni oxir-oqibat hujayra energiya zaxiralarining tugashiga va plazma membranasidagi ion nasoslarining ishdan chiqishiga olib keladi. Onkoz ATP hosil bo'lishiga xalaqit beradigan toksik moddalar yoki nazoratsiz uyali energiya iste'moliga olib keladigan jarayonlardan kelib chiqishi mumkin. Hozirgi vaqtda onkoz bilan birga keladigan o'zgarishlar faol ferment-katalizli biokimyoviy jarayonlar natijasida yuzaga kelishi mumkinligi tan olinmoqda [4].

DASTURLANGAN HUYAYRALAR O'LIMI

Apoptoz va dasturlashtirilgan hujayra o'limi ko'pincha sinonim sifatida ishlatiladi. Biroq, biz muhokama qilganimizdek, boshqa molekulyar hujayralar o'lim yo'llari tavsiflangan. Dasturlashtirilgan hujayra o'limi genetik jihatdan kodlangan signallarga yoki o'layotgan hujayra ichidagi faoliyatga bog'liq bo'lgan hujayra o'limi sifatida aniqroq ta'riflanishi mumkin. Shuning uchun, "dasturlashtirilgan" belgisi, mexanizmdan yoki apoptozning xarakterli xususiyatlari jarayonga hamroh bo'lishidan qat'i nazar, o'layotgan hujayralar tomonidan ta'qib qilingan sobit yo'lga ishora qiladi. Zarar yetkazuvchi stimulning bevosita ta'siri natijasida hujayraning o'tkir parchalanishi dasturlashtirilgan hujayra o'limining kontseptual qarama-qarshisidir, chunki u hujayra faolligini talab qilmaydi va faqat zarar yetkazuvchi stimulning yo'qligi bilan oldini oladi [5].

Dasturlashtirilgan hujayra o'limi - O'layotgan hujayra ichidagi genetik kodlangan signallarga yoki faoliyatga bog'liq; hujayraning o'limiga olib keladigan potentsial o'zgartirilishi mumkin bo'lgan hodisalar ketma-ketligi

Apoptoz - Kaspazlarning kichik to'plami tomonidan vositachilik qilingan; morfologiya yadro va sitoplazmatik kondensatsiya va membrana bilan bog'langan

hujayra bo'laklari yoki apoptotik jismlarning shakllanishini o'z ichiga oladi; yallig'lanish emas

Avtofagiya - Avtofagik vakuolalarda o'layotgan hujayra ichidagi hujayra tarkibiy qismlarining degradatsiyasi; yallig'lanish emas

Onkoz - Hujayra va organellalarning shishishi va membrana o'tkazuvchanligini oshirish bilan birga hujayra o'limiga olib keladigan preletal yo'l; yallig'lanishga olib keladi.

Piroptoz - Membrananing parchalanishiga va yallig'lanishga olib keladigan sitokinni qayta ishlashga olib keladigan kaspaza-1 faolligi natijasida kelib chiqadigan yallig'lanish yo'li.

Nekroz Atrof-muhit bilan muvozanatga kelgan o'lgan hujayralarda kuzatiladigan o'zgarishlar.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Albert, ML 2004. O'limga qarshi immunitet: apoptotik hujayralar antigenni qayta ishlash va taqdim etishga ta'sir qiladimi? *Nat. Rev. Immunol.* 4 : 223-231.

2. Леднев, В. А., and Л. А. Шигакова. "Актуальные вопросы медицинской генетики XXI Века." *PEDAGOGS Jurnal.*-23 (1).-2022 (2022).

3. Абдуллаева, М. Т., et al. "Современная наука: актуальные вопросы социально-экономического развития." (2023): 202-202.

4. Бобумуродова, Муборак Миркомилловна. "генные мутации и их патология." (2023): 180-184.

5. Bursch, W. 2001. Dasturlashtirilgan hujayra o'limida autofagosomal-lizosomal bo'linma. Hujayra o'limi farq qiladi. 8 : 569-581.

6. Саидрасулова, С. С., and Л. А. Шигакова. "ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА." *Экономика и социум* 2-1 (129) (2025): 1423-1426.

7. Шомахсутова, Р. Г. "РАННЯЯ ДИАГНОСТИКА И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ОНКОЛОГИИ." *Экономика и социум* 11-1 (126) (2024): 1308-1311.

8. Collins, RJ, BV Harmon, GC Gobe va JF Kerr. 1992. Nukleosomalararo DNK parchalanishi apoptozni aniqlashning yagona mezon bo'lmasligi kerak. Int. J. Radiat. Biol. 61 : 451-453.