

AHOLI SALOMATLIGI VA SOG'LIQNI SAQLASH (TIBBIYOT) MASALALARI;

SARATON HUYAYRALARINING METASTAZ JARAYONI

Z.R.Abdusalomova

O'zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti assistenti

A.N.Sayfiyev

O'zbekiston- Finlandiya pedagogika instituti talabasi

Annotatsiya. *Statistik ma'lumotlarga ko'ra har yili 14 million kishiga saraton tashxisi qo'yiladi. Bu raqam yildan yilga ortib bormoqda va JSST ma'lumotlariga ko'ra 2025 yilga kelib bunday tashxis qo'yilgan bemorlar soni 19,3 million kishiga yetadi. Bugungi kunda o'sma kasalliklari tufayli o'limlar yurak qon-tomir kasalliklaridan keyin ikkinchi o'rinda turgan bo'lsa, prognozlariga ko'ra 20 yildan so'ng yetakchiga aylanadi. Saraton umumiy nom bo'lib, bu dard ostida 200 dan ortiq muayyan kasalliklar yotadi. Kasallikni molekulyar strukturasi asosan ko'rsak, bir xil turdagi kasallik o'zini turli shaklda namoyon etayotganini kuzatishimiz mumkin. Shuning uchun ham davolash samarasi bemor organizmidagi hujayralar mutatsiyasining o'ziga xos jihatlari hisobga olingan holda olib borilishiga bog'liq*

Kalit so'zlari. *Metastaz, Invaziya, ikkinchi darajali o'sma, sirkulyatsiya, biopsiya, intravazatsiya*

Annotation. *According to statistical data, cancer is diagnosed in approximately 14 million people every year. This number continues to grow annually, and according to WHO projections, by 2025, the number of diagnosed cases will reach 19.3 million. Currently, cancer-related deaths rank second after cardiovascular diseases, but forecasts suggest it will become the leading cause within the next 20 years. Cancer is a general term encompassing over 200 specific diseases. If we consider its molecular structure, this type of disease can manifest in various forms. Therefore, the effectiveness of treatment depends on taking into account the unique aspects of cell mutations in the patient's body*

Keywords. *Metastasis, invasion, secondary tumor, circulation, biopsy, intravasation*

Saraton (lotincha: cancer — „qisqichbaqa“), deb hujayralarning atipik o'sishiga aytiladi. Atipik o'sish bunday hujayralar qarishi yoki jarohatlanishiga qaramay cheksiz ko'payishi bilan ifodalanadi. Sog'lom hujayradan farqli o'laroq, bunday hujayralarda tabiiy o'lim holati o'chirilgan, ya'ni ular to'xtovsiz bo'linish jarayonida bo'ladi. Saraton mutatsiyaga uchragan hujayralarga qarab asosiy 4 guruhga bo'linadi. Karsinoma — epitelial to'qimalarda, sarkoma — mezenxemal to'qimalarda, leykemiya — qon ishlab chiqaruvchi ilikda, limfoma va miyeloma — immunitet tizimi hujayralarida va bosh miya hujayralarida atipik rivojlanishni anglatadi. Tabiiyki saratonning „suyuq“ turlari o'sma paydo qilmaydi. Tamaki iste'moli saraton kasalligida o'limning taxminan 22% sababchisi hisoblanadi.

Shuningdek 10% semizlik, noto'g'ri ovqatlanish, jismoniy faollikning yetishmasligi yoki spirtli ichimliklarni haddan tashqari iste'mol qilish ham saraton kasaligiga olib keladi. O'ziga xos viruslar, bakteriyalar va parazitlar bilan infeksiya butun dunyo bo'ylab saraton kasalliklarining taxminan 16-18% ni keltirib chiqaradigan ekologik omil hisoblanadi. Yuqumli viruslarga *Helicobacter pylori*, gepatit B, gepatit C, inson papilloma virusi infeksiyasi, Epstein-Barr virusi, Inson T-limfotrop virusi, Kaposi sarkomasi bilan bog'liq herpes virusi va Merkel hujayrali polioma virus kiradi. Odamning immunitet tanqisligi virusi (OIV) to'g'ridan-to'g'ri saraton kasalligini keltirib chiqarmaydi, lekin u immunitet tanqisligini keltirib chiqaradi, bu boshqa infeksiyalar tufayli xavfni, ba'zan bir necha ming martagacha (Kaposi sarkomasi holatida) oshirishi mumkin. Muhimi, gepatit B va inson papilloma virusiga qarshi emlash saraton xavfini deyarli yo'q qiladi. Atrof-muhit omillari, hujayra genlarini o'zgartirishga harakat qiladi. Odatda, saraton rivojlanishidan oldin ko'plab genetik o'zgarishlar yuzaga keladi. Saraton kasalliklarining taxminan 5-10% irsiy genetik nuqsonlarga bog'liq. Saraton ma'lum belgilar va alomatlar yoki turli xil testlari orqali aniqlanishi mumkin. Keyinchalik tibbiy ko'rikdan o'tkazish orqali qo'shimcha tekshiriladi va biopsiya bilan tasdiqlanadi. Chekmaslik, sog'lom vaznni saqlash, spirtli ichimliklarni iste'mol qilishni cheklash, ko'p miqdorda sabzavot, mevalar va donli maxsulotlarni iste'mol qilish, ayrim yuqumli kasalliklarga qarshi emlash, qayta ishlangan go'sht iste'molini cheklash orqali ayrim saraton kasalliklarini rivojlanish xavfini kamaytirish mumkin. Ko'krak bezi saratonni ko'pincha radiatsiya terapiyasi, jarrohlik, kimyoterapiya va maqsadli terapiyaning kombinatsiyasi bilan davolanadi. Og'riq va simptomlarni boshqarish parvarishning muhim qismidir. Palliativ yordam kasallik rivojlangan odamlarda muhim ahamiyatga ega. Omon qolish ehtimoli saraton turiga va davolanishning boshida kasallikning darajasiga bog'liq. 15 yoshgacha bo'lgan bolalarda tashxis qo'yilganda, rivojlangan dunyoda besh yillik omon qolish darajasi o'rtacha 80% ni tashkil qiladi. Qo'shma

Metastaz bir necha bosqichda sodir bo'ladi:

1. Invaziya: saraton hujayralarining o'sib chiqqan joydan (asliy o'sma) chiqib, qon yoki limfa tizimi orqali boshqa organlarga yoki to'qimalarga tarqalishining dastlabki bosqichidir. Invaziya saraton hujayralarining atrofdagi sog'lom to'qimalarga kirish orqali boshlanadi. Metastazning invaziya bosqichi saratonning keyingi bosqichlariga, ya'ni qon yoki limfa tizimi orqali boshqa organlarga tarqalishga imkon beradi, bu esa saratonning eng xavfli va davolashga qiyin bo'lgan shakllaridan biri hisoblanadi.

2. Tomirlarga kirish. Metastaz jarayonida saraton hujayralarining tomirlarga kirish bosqichi juda muhim. Bu bosqichda saraton hujayralari qon tomirlariga yoki limfa tomirlariga kirish orqali boshqa organlarga tarqalishi mumkin. Bu jarayonni vasculogenez yoki intravazatsiya deb atashadi. Bu bosqich quyidagi asosiy qadamlarni o'z ichiga oladi:

Qon tomirlarini o'zlashtirish: Invaziya bosqichidan keyin saraton hujayralari ekstratsellyulyar matritsani parchalab, qon tomirlariga yoki limfa tomirlariga kirish uchun harakatlanadi. Bu hujayralar odatda yangi paydo bo'lgan yoki mavjud tomirlarning devorlariga kirishadi. Saraton hujayralari angiogenez (yangi qon tomirlarining hosil bo'lishi) jarayonini rag'batlantiradi va bu tomirlar saratonning o'sishiga yordam beradi. Endotelial hujayralar bilan o'zaro ta'sir: Saraton hujayralari qon tomirlarining ichki qatlamidagi

endotelial hujayralar bilan bog'lanadi. Bu jarayon, masalan, integrinlar va selektinlar kabi hujayra yuzasidagi molekulalar orqali amalga oshadi. Endotelial hujayralar saraton hujayralarining tomirlar ichiga kirishiga ruxsat beradi.

Qon tomirlariga kirish (intravazatsiya): Saraton hujayralari qon tomirlarining ichki devorlarini o'tib, qon oqimi orqali boshqa organlarga tarqaladi. Bu bosqichda hujayralar qon aylanishiga kirishadi va limfa yoki qon tomirlarining yordamida yangi o'smalarga olib kelishi mumkin. **Qon tomirlaridan chiqish (ekstravazatsiya):** Qon yoki limfa tizimi orqali saraton hujayralari yangi organlarga yetib boradi. Bu jarayon, hujayralarning yangi to'qimalarga kirishi uchun tomir devorlarini yana bir bor yarmag'lashni talab qiladi. Bu bosqich, metastatik kasallikning davolanishi va prognozi uchun juda muhimdir. Qon va limfa orqali harakat. Metastazning qon va limfa orqali harakat bosqichi — saraton hujayralarining o'sish joyidan (asliy o'sma) boshqa organlarga yoki to'qimalarga tarqalish jarayonining muhim bosqichlaridan biridir. Bu jarayonning ikki asosiy yo'li mavjud: qon tomirlari (intravazatsiya) va limfa tomirlari. **Intravazatsiya (qon tomirlariga kirish):** Saraton hujayralari qon tomirlariga kirish uchun endotelial hujayralar bilan o'zaro ta'sir qiladi. Ular qon tomirlarining devorlarini parchalash uchun maxsus fermentlar (masalan, metalloproteinazalar) ishlab chiqaradi. Qon orqali saraton hujayralari tezda uzoq masofalarga, masalan, o'pka, jigar, suyak yoki miya kabi boshqa organlarga yetib boradi.

Limfavazatsiya (limfa tomirlariga kirish): Saraton hujayralari qon tomirlaridan tashqari, limfa tomirlariga ham kirishi mumkin. Limfa tomirlariga kirish uchun, saraton hujayralari birinchi navbatda atrofdagi to'qimalardagi limfa tomirlariga yo'naladi. Limfa tomirlari orqali saraton hujayralari o'z yo'llarini davom ettirib, limfa tugunlariga (limfadenopatiya) yoki boshqa organlarga tarqalishi mumkin. Metastazning qon va limfa orqali harakat bosqichlari saraton hujayralarining tarqalishining eng xavfli bosqichlaridir, chunki ular uzoq masofalarga tarqalib, yangi organlarda o'smalarning rivojlanishiga olib kelishi mumkin.

4. Yangi joyga o'rnashish. Metastaz jarayonining yangi joyga o'rnashishi bosqichi, ekstravazatsiya deb ataladi va saraton hujayralarining qon yoki limfa tomirlaridan chiqib, boshqa to'qimalarga yoki organlarga o'rnashish jarayonini anglatadi. Bu bosqich, saraton hujayralarining tarqalishi va yangi o'sma joylarining shakllanishi uchun juda muhim. Quyidagi asosiy qadamlar o'rin oladi:

Qon yoki limfa tomirlaridan chiqish (ekstravazatsiya): Saraton hujayralari qon yoki limfa tomirlaridan chiqib, ularni tark etadi. Bu jarayon hujayralarning tomir devorlarini yarmalash yoki ajratish orqali amalga oshadi. Ular devorlarni parchalash uchun maxsus fermentlar (masalan, metalloproteinazalar) ishlab chiqaradi. Saraton hujayralari tomir devoridan chiqib, qo'shni to'qimalarga kiradi. Bu, ularning yangi joyda o'sishiga yordam beradigan vositadir. **Yangi joyga o'rnashish va o'sish:** Saraton hujayralari yangi organ yoki to'qimaga o'rnashadi, bu odatda eng tez o'suvchi va ko'proq oziq moddalarni talab qiladigan joy bo'ladi. **Immunsistemaga qarshi kurash:** Saraton hujayralari, yangi joyga o'rnashganidan so'ng, organizmning immun tizimiga qarshi kurashadi. **Ko'pincha,** saraton hujayralari immun tizimidan qochish uchun turli mexanizmlarni (masalan, immun hujayralari bilan aloqada bo'lishni bloklash) rivojlantiradi. Bu bosqich metastazning oxirgi va hal qiluvchi qismidir, chunki saraton hujayralari yangi organlarda o'sishni boshlaydi va

yangi o'sma shakllanadi, bu esa kasallikning yomonlashuviga olib kelishi mumkin.

5. Ikkinchi darajali o'sma hosil bo'lishi. Metastaz jarayonida ikkinchi darajali o'sma hosil bo'lish bosqichi, saraton hujayralarining yangi joyga (yoki organ) o'rinishi, u yerda o'sib, ikkinchi darajali o'sma — metastatik o'sma —ni hosil qilish jarayonini anglatadi. Bu bosqichda saraton hujayralari nafaqat yangi joyga tarqaladi, balki u erda rivojlanib, o'zining yangi o'sma tuzilishini yaratadi. Bu bosqichning asosiy elementlari quyidagicha: Yangi joyda o'sish (metastatik o'sma): Saraton hujayralari qon yoki limfa tomirlaridan chiqib, yangi to'qimaga o'rinishidan so'ng, ular o'z o'sish jarayonini boshlaydi. Bu o'sish boshlanishida hujayralar yangi joyda mutatsiyalangan, o'sishni rag'batlantiruvchi genetik o'zgarishlarni rivojlantirishi mumkin.

Immunsistemaning o'tkazuvchanligini kamaytirish: Metastatik hujayralar yangi organ yoki to'qimaga o'rinishidan keyin, organizmning immun tizimi ularni aniqlash va yo'q qilish uchun javob berishi kerak. Biroq, saraton hujayralari immun tizimidan qochish uchun turli mexanizmlar ishlab chiqadi. Masalan, saraton hujayralari immun hujayralari bilan bog'lanishni bloklash yoki ularni chalg'itadigan moddalarni chiqarishi mumkin..

Metastazni mustahkamlash: O'sha yangi joyda saraton hujayralari, asl o'smadan ajralib, yanada ko'proq tarqalishi mumkin. Agar hujayralar yangi organlarda muvaffaqiyatli o'ssa, ular boshqa joylarga ham tarqalishi mumkin, bu esa metastazning kengayishiga olib keladi. Ikkinchi darajali o'sma (metastatik o'sma) saratonning yomonlashishi va yanada xavfli bosqichga o'tishi bilan bog'liq bo'lib, organizmdagi boshqa organlar va to'qimalarga zarar etkazishi mumkin. Bu jarayon saraton kasalligini davolashni qiyinlashtiradi va prognozga ta'sir qiladi.

Metastazlar asosan quyidagi organlarda uchraydi:

O'pka: Metastazning o'pkaga kirishi va o'sishi jarayoni, saraton hujayralarining qon yoki limfa tizimi orqali o'pkaga tarqalishi va u yerda ikkinchi darajali o'smaning rivojlanishini anglatadi. O'pka, ko'pincha metastazning tarqalish joylaridan biri bo'lib, quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

O'pka tomirlariga kirish (intravazatsiya): Saraton hujayralari qon yoki limfa tomirlariga kirib, qon oqimi orqali o'pka tomirlariga yetib boradi. O'pka, ko'pincha saraton hujayralarining tarqalishining "mukammal" joyi bo'ladi, chunki uning qon tomir tarmog'i keng va o'sishga moslashish imkoniyatiga ega. O'pka tomirlariga kirish uchun saraton hujayralari endotelial hujayralar bilan aloqaga kirib, tomir devorlarini parchalab, qon tomirlaridan chiqadi. O'pkada ekstravazatsiya (qon tomirlaridan chiqish): Saraton hujayralari o'pka tomirlaridan chiqib, o'pkaning sog'lom to'qimalariga kirib boradi. O'pka alveolalariga kirgan saraton hujayralari, u yerda o'z o'sishini boshlaydi. Hujayralar o'pka to'qimasida o'sish uchun zarur bo'lgan mikro muhitni yaratadi va yangi qon tomirlarini (angiogenez) hosil qiladi. O'pka to'qimasida o'sish: Saraton hujayralari o'pkaga o'rinishgach, ular o'sishni davom ettiradi va yangi o'sma hosil qiladi. Bu o'sma o'pkada metastatik o'sma sifatida rivojlanadi, bu esa uning normal funksiyalarini buzishi mumkin. O'pkada hosil bo'lgan metastatik o'sma, o'pkaning alveolalarida yoki boshqa to'qimalarida o'sishi mumkin, bu esa kislorod almashinuvi jarayonini yomonlashtiradi. O'pka metastazining klinik belgilar: O'pka metastazlarining klinik alomatlari o'pkaning normal funksiyalarini buzishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Ushbu alomatlar orasida nafas

qisilishi, quruq yo'tal, qonli balg'am, og'riq, nafas olishda qiyinchilik va o'tkir nafas etishmovchiligi mavjud bo'lishi mumkin. O'pkada metastaz rivojlanishi saratonning kengayishining og'ir belgisidir, chunki bu o'pka funksiyalarini buzishi va bemorning hayotini xavf ostiga qo'yishi mumkin. Shuning uchun, o'pka metastazi tez aniqlanib, davolanishni talab qiladi.

Jigar: Qon oqimining to'planish nuqtasi sifatida tez-tez metastazlanadi. Saraton hujayralarining jidarga kirib borishi yoki metastaz jarayoni – bu saratonning rivojlanishidagi eng xavfli va murakkab bosqichlardan biridir. Metastaz jarayoni, saraton hujayralarining dastlabki o'simtadan ajralib chiqib, qon yoki limfa tizimi orqali boshqa organlar va to'qimalarga tarqalishi bilan boshlanadi. Bu jarayonning qanday amalga oshishini yanada batafsil tushunish uchun quyidagi bosqichlarga e'tibor qaratish lozim.

Hujayra ajralishi va tarqalishi: Saraton hujayralari o'zlarini o'simtaning dastlabki joyidan ajratadi. Bu ajralish, hujayra yuzasidagi o'zgarishlar tufayli sodir bo'ladi, ular endi bir-biri bilan mustahkam bog'lanmagan bo'ladi. Bu jarayon hujayra yadrosidagi genetik o'zgarishlar va mutatsiyalar natijasida yuzaga keladi. Invazivlik (Jidarga kirib borish): Saraton hujayralari o'simta atrofidagi sog'lom to'qimalarni bosib o'tib, yangi hududlarga kirib boradi. Ular qon tomirlari, limfa tomirlari yoki organlarning boshqa qismlariga kirish uchun turli fermentlarni ishlab chiqarishi mumkin, bu esa hujayralarga jidarni yorib o'tishga yordam beradi. Qon va limfa tizimiga kirish: Ajralgan saraton hujayralari qon yoki limfa tomirlariga kirib, tana bo'ylab tarqaladi. Qon tomirlari orqali saraton hujayralari tananing uzoq burchaklariga, masalan, o'pkalar, jigar, suyaklar yoki miya kabi organlarga yetib borishi mumkin. Sekin rivojlanish va yangi o'simtalar: Tarqalgan saraton hujayralari yangi organ yoki to'qimada o'sish uchun mos joyni topib, yangi o'simta (metastatik o'simta) hosil qiladi. Bu yangi o'simta dastlabki o'simtaga qaraganda boshqacha xususiyatlarga ega bo'lishi mumkin, masalan, u qattiqroq yoki kemoterapiya va nurlanish kabi davolashlarga ko'proq chidamli bo'lishi mumkin. Metastaz jarayoni saratonning davolash imkoniyatlarini sezilarli darajada kamaytiradi, chunki u o'zgarishlar va tarqalishning keng miqyosini anglatadi.

Suyaklar: Saraton hujayralarining suyaklarga kirib borishi – bu suyak metastazlari deb ataladi. Ushbu holat ko'pincha oldindan mavjud bo'lgan o'simta, masalan, ko'krak, prostata, o'pka yoki buyrak saratonlari natijasida yuzaga keladi. Suyak metastazlari saratonning eng keng tarqalgan shakllaridan biri bo'lib, bu jarayon bemorning umumiy salomatligiga va hayot sifatiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi.

Suyak metastazlarining rivojlanish bosqichlari:

Qon yoki limfa orqali tarqalish. Saraton hujayralari o'zini asosiy o'simtadan ajratadi va qon yoki limfa oqimiga kirib, tana bo'ylab harakatlanadi. Suyak to'qimalari, ayniqsa, ko'p qon bilan ta'minlanadigan joylar, masalan, umurtqa, tos suyaklari, qovurg'alar va son suyagi, bu hujayralar uchun mo'ljal bo'lib xizmat qiladi. Suyak to'qimasiga joylashish: Saraton hujayralari suyak ichidagi to'qimalarda joylashadi va u yerda o'sishni boshlaydi. Bu hujayralar suyak to'qimasining strukturaviy yaxlitligini buzadi. Suyakni buzish: Saraton hujayralari suyakni buzuvchi (osteolitik) yoki suyakni ortiqcha o'stiruvchi (osteoblastik) jarayonlarni keltirib chiqarishi mumkin: Osteolitik metastazlar: Suyak to'qimalari yemirilib, sinuvchan bo'lib qoladi. Masalan, ko'krak saratoni ko'pincha osteolitik turga ega.

Osteoplastik metastazlar: Suyak to'qimasi ortiqcha o'sib, kuchsiz va anormal bo'ladi. Bu prostata saratonida ko'p uchraydi. Suyak metastazlarining belgilari. Og'riq: Suyakdagi metastazlarning asosiy belgisi og'riqdir. Bu og'riq ko'pincha doimiy va kechalari kuchayadi. Suyakning sinuvchanligi: Suyaklar mo'rtlashadi va hatto kichik jarohatlarda ham oson singadi. Giperkaltsiemiya: Suyak to'qimasining buzilishi qon tarkibida kalsiy miqdorini oshirishi mumkin, bu esa ko'ngil aynishi, holsizlik va yurak ritmining buzilishiga olib keladi. Umurtqaning bosilishi: Agar metastaz umurtqada joylashgan bo'lsa, asab tizimiga bosim o'rnatib, falaj yoki sezuvchanlikni yo'qotish holatlarini keltirib chiqarishi mumkin.

XULOSA

Metastaz — bu saratonning rivojlanishidagi eng xavfli bosqichlardan biri bo'lib, bemorning sog'ligi va hayot sifati uchun katta xavf tug'diradi. Bu jarayon saraton hujayralarining dastlabki (birlamchi) o'choqdan ajralib chiqib, qon yoki limfa orqali tananing boshqa qismlariga tarqalishi natijasida yuzaga keladi. Metastaz holati odatda saraton kasalligining kech bosqichida aniqlanadi va bemorning umumiy ahvoli, davolash imkoniyatlari va prognoziga bevosita ta'sir qiladi. Metastazning murakkabligi uning o'ziga xos xususiyatlarida namoyon bo'ladi. Saraton hujayralari yangi joylashuvda nafaqat o'sib rivojlanadi, balki sog'lom to'qimalarni yo'q qiladi, organizmning normal funksiyalarini buzadi va ko'plab simptomlarni keltirib chiqaradi. Ayniqsa, metastazlar jigar, o'pka, suyak va miya kabi muhim organlarga zarar yetkazganda, davolash murakkablashadi va bemorning hayoti uchun xavf oshadi. Metastazlarning davolash usullari murakkab va har bir bemorning individual holatiga moslashtirilgan bo'lishi kerak. Kimyoterapiya, radioterapiya, immunoterapiya, maqsadli terapiya va jarrohlik aralashuvlar zamonaviy tibbiyotda keng qo'llanilmoqda. Ushbu usullar metastazlarni yo'q qilish, ularning tarqalishini to'xtatish va simptomlarni yengillashtirishga qaratilgan. Metastazlarning oldini olish va davolash faqat tibbiy yondashuvni emas, balki bemorlarning hayot sifati va psixologik holatini qo'llab-quvvatlashni ham o'z ichiga oladi. Shu sababli, bemorlar nafaqat davolash usullari haqida, balki kasallik haqida to'liq ma'lumotga ega bo'lishi, shuningdek, oilasi va shifokorlar tomonidan ruhiy va jismoniy ko'makka ega bo'lishi muhim.

Xulosa qilib aytganda, metastaz — saratonning eng murakkab va xavfli bosqichi bo'lsa-da, zamonaviy tibbiyotda mavjud davolash usullari bemorlarning hayot sifatini yaxshilash va yashash muddatini uzaytirishga yordam beradi. Saratonni erta aniqlash, davolashni o'z vaqtida boshlash va sog'lom turmush tarzini olib borish metastazlarning oldini olishning eng samarali yo'llaridan hisoblanadi. Shu bilan birga, individual yondashuv va tibbiyotning zamonaviy texnologiyalari yordamida bemorlarga umid baxsh etish va samarali natijalarga erishish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Jo'rayev M.D., Karimova M.N., O'lmasov F.G. "Onkologiya". Samarqand – 2022.
2. Bahriddinova D.B., Sh.K.D. "Saraton kasalligi va uni davolashda antioksidantlarning o'rni". O'zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali, 2024.
3. Abdullayeva N.E. "Me'da saratoni skriningi". Jurnal gumanitarnyx i estestvennyx

nauk, 2024.

4. Nasirdinovna J.D., Ilhamovich A.S. "Onkologik bemorlarning somato-psixik xususiyatlari". Amaliy va tibbiyot fanlari ilmiy jurnali, 2024.

5. Isaiyah J. Fidler: Metastaz biologiyasi bo'yicha yetakchi tadqiqotchi bo'lib, metastatik jarayonning molekulyar mexanizmlarini o'rganishda katta hissa qo'shgan.

6. Patricia S. Steeg: Metastazni bostiruvchi genlar ustida ishlagan va NM23 genini kashf etgan, bu metastaz jarayonini tushunishda muhim ahamiyatga ega.

7. Lance A. Liotta: Saraton hujayralarining invaziyasi va metastazi mexanizmlarini o'rganishda yetakchi bo'lib, metastaz kaskadi tushunchasini rivojlantirgan.