

XAVFLI O'SMALARNI DAVOLASHDA BRAXITERAPIYANING ROLI VA DOLZARBLIGI

Xojiakbar Xamidov

*Onkologiya, onkogematologiya va
radiatsion onkologiya kafedrasi assistenti
Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti
khooji96@gmail.com*

Annotatsiya: Nur terapiya monorejim yoki boshqa davolash usullari bilan birgalikda xavfli o'smalari bo'lgan bemorlarning 70% dan ortig'ida amalga oshiriladi. Radiatsiya manbasining joylashishiga qarab, nur terapiyasi masofaviy va braxiterapiyaga bo'linadi. Braxiterapiya masofadan ta'sir qilish usuliga nisbatan katta afzalliklarga ega: u o'smaning siljishini tekislaydi, qo'shni organlarga doza yukini kamaytiradi, nur terapiyasini iloji boricha tez va aniq amalga oshirishni ta'minlaydi, tomoterapiya va proton terapiyasi kabi boshqa yuqori aniqlikdagi mahalliy ta'sir qilish usullariga qaraganda ancha arzonroqdir. Braxiterapiya mustaqil rejimda ham, masofaviy nur terapiyasi bilan birgalikda ham qo'llaniladi. Onkoginekologik bemorlarni davolashda braxiterapiya "oltin standart" dir. U prostata bezi saratoni bilan og'rigan bemorlarni davolashda ham qo'llaniladi va radikal prostatektomiyaning muqobil usuli hisoblanadi. Braxiterapiya periorbital soxada, burun va quloq tog'ayida joylashgan melanom bo'lmagan xavfli teri o'smalari bilan og'rigan bemorlarni davolashda eng yaxshi terapevtik usul hisoblanadi, chunki jarrohlik aralashuvlar har doim ham qoniqarli estetik va funktsional natijalarga olib kelmaydi. Braxiterapiya qizilo'ngach saratoni, bosh va bo'yin o'smalari va boshqa xavfli o'sma kasalliklari bilan og'rigan bemorlarni davolashda ham qo'llaniladi, bu o'smani mahalliy nazorat qilishning yuqori ko'rsatkichlarini ta'minlaydi.

Kalit so'zlar: *braxiterapiya, masofaviy nur terapiya, braxi-bust*

Kirish

Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, 2020 yilda saraton kasalligi 8,6 million kishini tashkil etdi, o'lim darajasi oshdi. Dastlabki hisob-kitoblarga ko'ra, agar tegishli choralar ko'rilmasa, 2030 yilga kelib saraton kasalligidan o'lim darajasi yiliga 11,4 million kishiga yetishi mumkin. Bundan tashqari, saraton kasalligidan o'lim holatlarining 70 foizi profilaktika, diagnostika va davolash resurslari cheklangan yoki mavjud bo'lmagan past va o'rta daromadli mamlakatlarda sodir bo'ladi.

Yuqori darajada rivojlangan mamlakatlarda aniqlangan saraton kasalligining yangi holatlarining taxminan 50 foizi kamida bitta nur terapiyasini (NT) talab qiladi.

Kam va o'rta daromadli mamlakatlarda saraton kasalligining yangi aniqlangan rivojlangan shakllari juda yuqori va tegishli resurslarning yetishmasligi bilan birgalikda yangi holatlarni aniqlash ulushi oshadi, shuning uchun nur terapiyani o'tkazish zarurati ham oshadi. Bugungi kunda texnik yutuqlar tufayli yuqori darajada rivojlangan mamlakatlarda saraton kasalligi bilan og'rigan bemorlarning soni sifat jihatidan yangi darajaga ko'tarildi.

Ionlashtiruvchi nurlanishni patologik fokusga yetkazishning uchta usuli mavjud: masofaviy, kontakt (braxiterapiya) va tizimli. Masofaviy nur terapiya monoregim, kombinatsiyalangan yoki kombinatsiyalangan davolash dasturlarida xavfli o'smalar bilan og'rigan bemorlarning taxminan 70% tomonidan olinadi.

Masofaviy nur terapiyaning zamonaviy texnologiyalari maqsad hajmi ichida izodoz taqsimotining yaxshilangan konformalligiga, bir hilligiga erishishga va normal to'qimalar va muhim organlarga radiatsiya yukini kamaytirishga imkon beradi. Konformal nur terapiya turlariga quyidagilar kiradi:

3D-SRT-3D konformal nurli nur terapiyasi;

IMRT (intensiv-modulyatsiyalangan radioterapiya) – nur terapiyaning modulyatsiyalangan nur intensivligi bilan;

IGRT (Image Guided Radiotherapy) – nur terapiyaning tasvir nazorati ostida;

VIMAT (Volumetric Intensity Modulated) dinamik hajmli modulyatsiyalangan nur terapiya;

Rapidarc-Ark nur terapiya intensiv modulyatsiyasi bilan;

SRS (stereotactic Radiosurgery) – stereotaktik radiojarrohlik;

SRT (stereotactic radiotherapy) – stereotaktik radioterapiya;

SBRT (Stereotactic Body Radiation Therapy) – gipofraktsion stereotaktik nur terapiyasi;

4D – SRT-4d-konformal nur terapiyasi jarayonda o'simta joylashuvining o'zgarishini hisobga olgan holda nafas olish;

5D – SRT-o'simtaning radiobiologik parametrlarini hisobga olgan holda 5D-konformal nur terapiya.

Braxiterapiya (BT) – maxsus ishlab chiqilgan aplikatorlar yoki igna intrastatlari yordamida to'g'ridan-to'g'ri patologik markazga yopiq radionuklid manbasini kiritish orqali o'simtaga bevosita ta'sir qilish usuli. Minimal invaziv jarrohlik usuli sifatida qaraladi. Usulning o'ziga xos xususiyati atrofdagi normal to'qimalarda dozaning tez pasayishi bilan mahalliy darajada, o'simta hajmida juda yuqori nurlanish dozalarini olish qobiliyatidir. Kompyuter tomografiyasi (KT) va magnit-rezonans tomografiya (MRT) tasvirlariga asoslangan dozalarni taqsimlashni dozimetrik rejalashtirish bilan braxiterapiyadan maksimal darajada foydalanish va kompyuter rejalashtirish tizimlarida hisob-kitoblarda dozani optimallashtirish algoritmini takomillashtirish normal organlar va to'qimalarga minimal ta'sir ko'rsatgan holda kerakli nurlanish

dozasini maqsadli etkazib berish orqali yuqori konformal davolanishni ta'minlaydi. Shunday qilib, radiatsiyadan keyingi asoratlarning sonining kamayishi va bemorlarning hayot sifatining oshishi ta'minlanadi.

Ishning maqsadi- asosiy onkologik nozologiyalarni davolash texnologiyalarida braxiterapiyadan foydalanish bo'yicha bir qator adabiy ma'lumotlarni taqdim etishdir.

Tarixiy ma'lumot

Braxiterapiya usulining rivojlanish tarixi XIX-asr oxirida Mariya va Per Kyuri tomonidan radioaktiv Radium kashf etilgan paytdan boshlanadi. Teri saratonini davolashning birinchi natijalari 1899 yilda Stokgolmda nashr etilgan [1]. XX asr boshida braxiterapiya bo'yicha asosiy ishlar Parijdagi Kyuri institutida va Nyu-Yorkdagi Memorial kasalxonada o'tkazildi. Nyu-Yorkdagi Sent-Luqo kasalxonasining bosh jarrohi doktor R. Abbe o'simta to'shagiga o'tkazgich naychalarini joylashtirdi va keyin Radium manbalarini kiritdi va shu bilan 1905 yilda manbalarni ketma-ket kiritish texnikasini joriy qildi. Abbe bachadon bo'yni saratonini davolash natijalariga ko'ra 1905 yilga to'g'ri keladi.

Ogayo shtati universiteti doktori V. Myers klinik braxiterapiyada ^{198}Au , ^{60}Co , ^{125}I va ^{32}P kabi bir nechta radioizotoplardan foydalanishni taklif qildi va ular jarrohlik yo'li bilan A. Jeyms va V. Xenshke tomonidan implantatsiya qilingan.

Radionuklid manbalaridan foydalangan holda braxiterapiya usullarini takomillashtirish bo'yicha o'sha davrdagi ko'plab ishlar tibbiyot xodimlariga ularni tashish va ularni joriy etishga tayyorlashda radiatsiya yukini kamaytirishga qaratilgan edi. Ushbu muammo asosan ^{137}Cs , ^{192}Ir va ^{60}Co -dan foydalanish orqali bartaraf etildi. Dastlabki ikkita manba kamroq energiyaga ega va ularni himoya qilish osonroq. Braxiterapiya sessiyasiga radioaktiv manbalarni tayyorlash bilan shug'ullanadigan tibbiyot xodimlarining radiatsiyaga qarshi himoyasini kuchaytirish imkoniyatlarini o'rganish va nurlanish sharoitlarini optimallashtirishni ta'minlaydigan vositalarni izlash aplikatorlar va radioaktiv nurlanish manbalarini ikki bosqichli ketma –ket kiritish printsipiga muvofiq kontakt nurlanish usulini ishlab chiqish bilan yakunlandi. Ushbu yo'nalishdagi tadqiqotlar dunyoning turli radiologik markazlarida o'tkazildi [2-5].

Doimiy implantlar asosan ^{198}Au va ^{125}I manbalari tomonidan taqdim etilgan. Bugungi kunda prostate bezi saratonini davolash uchun ^{125}I , ^{102}Pd va ^{131}Cs ishlatiladi.

Braxiterapiya turlari

Braxiterapiya quyidagilarga bo'linadi:

1. Radiatsiya vaqti bo'yicha:

1.1. Doimiy-radioaktiv manbalarni to'g'ridan-to'g'ri bemorning tanasiga kiritish;

1.2. Doimiy bo'lmagan-radionuklid manbalarini to'g'ridan-to'g'ri o'simtaga, bemorning organiga kiritish, so'ngra ekstraktsiya qilish.

2. Radionuklid manbasini kiritish usuli bo'yicha:

2.1. Intrauterin-o'simta to'qimalariga radioaktiv manbani to'g'ridan-to'g'ri kiritish.

2.2. Kontakt yoki plesio-braxiterapiya (plesiobrachytherapy) – o'simtaga yaqin joyda radioaktiv manbani kiritish.

O'z navbatida, kontakt nur terapiyasi quyidagilarga bo'linadi:

2.3.1. bo'shliq ichi;

2.3.2. ichki a'zo;

2.3.3. endovaskulyar;

2.3.4. yuzaki (amaliy).

3. Doza quvvat diapazonlari bo' yicha

ICRU Report № 38 (1985):

3.1. Low dose rate (LDR): 0,4–2,0 Gr/soat,

3.2. Pulsed dose rate (PDR): 0,5–1,0 Gr/soat,

3.3. Medium dose rate (MDR): 2-12 Gr/soat,

3.4. High dose rate (HDR): > 12 Gr/soat,

3.5. Ultra LDR (donalar, doimiy implantlar): 0,01-0,3 g/soat.

Hozirgi vaqtda braxiterapiya uchun manbalar HDR – ^{60}Co va ^{192}Ir rejimida, shu jumladan O'zbekistonda ham keng qo'llaniladi. Zamonaviy braxiterapiya uskunalarining aksariyati ^{192}Ir kabi yuqori faollik manbalarini o'simta nishoniga elektromexanik etkazib berish printsipiga asoslanadi, bu esa rejalashtirish kompyuter tizimlaridan foydalangan holda yuqori dozali quvvat (HDR) rejimida braxiterapiyaning rivojlanishiga xizmat qildi. Bu qisqa vaqt ichida davolanishga imkon beradi.

So'nggi o'n yil ichida kompyuter texnologiyalarini klinik amaliyotga joriy etish tufayli braxiterapiyani o'tkazish metodologiyasi tubdan o'zgardi. Bu kompyuter va magnit-rezonans tomografiya (KT va MRT) tasvirlaridan foydalangan holda turli xil braxiterapiya turlarida tegishli intrastatlarning joylashishini nazorat qilishni rivojlantirish va kompyuter tizimlarida maqsad hajmida dozalarni taqsimlashni uch o'lchovli (3D) dozimetrik rejalashtirishni amalga oshirish uchun zarur shart edi. Bularning barchasi o'simta jarayonini mahalliy nazorat qilishni yaxshilashga imkon beradi.

Braxiterapiyaga ko'rsatma

Onkoginekologik kasallik

Braxiterapiya ko'rsatilgan bemorlarning eng ko'p soni onkoginekologik bemorlardir. Bu bachadon bo'yni, bachadon tanasi, qin, vulva saratonini davolashning muhim usullaridan biridir. O'simta patologiyasining geterogenligi davolash taktikasida boshqacha yondashuvni talab qiladi [6]. Bugungi kunga kelib, bachadon bo'yni saratoni bilan og'rigan bemorlarga braxiterapiyadan foydalanish, davolash dasturining

ajralmas qismi ekanligi isbotlangan, bunda birlamchi fokusni mahalliy nazorat qilish va umumiy omon qolish darajasi yuqori [7].

Klinik tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, bachadon bo'yni saratoni bilan og'rigan bemorlarni davolashda IMRT texnologiyasini o'z-o'zidan qo'llash D2cc va D1cc nazorat hajmlarida siydik pufagi, to'g'ri ichak va sigmasimon ichakka yuqori dozali yuklarsiz birlamchi fokusda maksimal mahalliy dozalariga erishishga imkon bermaydi kombinatsiyalangan radiatsiya terapiyasi dasturlarida braxiterapiyadan foydalanish bilan solishtirganda [8].

Bachadon bo'yni saratonini davolashning muhim klinik natijalariga erishildi vizual nazorat ostida brakiterapiya tamoyillarini joriy etish orqali (image guided brachytherapy, IGBT) kompyuter tomografiyasi (KT) va magnit-rezonans tomografiya (MRT) tasvirlaridan foydalangan holda. IGBT bo'yicha asosiy printsiplar va ko'rsatmalar 2005 yilda va keyinchalik 2016 yilda nashr etilgan GEC-ESTRO (Groupe Europeen de Curietherapie (GEC) va Evropa radioterapiya va onkologiya jamiyati (ESTRO))[9-12].

IGBTning joriy etilishi a nazorat nuqtasi bo'yicha hisob – kitoblarni yuqori xavfning mahalliy hajmiga-HR CTV (High-Risk Clinical Tumor Volume) ning qabul qilingan ta'rifiga o'tishni talab qildi. Quviq va to'g'ri ichakning mos yozuvlar nuqtalari to'g'risidagi Nizom, ICRU 38 ko'rsatmalariga binoan, doza–hajm gistogrammalari bilan baholanadigan xavf organi hajmidagi dozani taqsimlashga aylantirildi [13]. Bu sizga mahalliy belgilangan dozani kritik organlarga eng kam ta'sir ko'rsatadigan maqsadga aniqroq etkazish imkonini beradi. ICRU 89 qo'shimcha ravishda GEC ESTRO qo'llanmasiga asoslangan zamonaviy braxiterapiya tamoyillarini taqdim etadi [14]. Adaptiv braxiterapiya imkoniyatlari mahalliy darajada rivojlangan bachadon bo'yni saratoni bilan og'rigan bemorlarni kimyoviy davolashda dozimetrik va klinik natijalarni yaxshilashga imkon berdi [15, 16].

MRT/KT tasvirlari nazorati ostida kombinatsiyalangan intravenöz/intravenoz braxiterapiyadan foydalanish katta hajmdagi bachadon bo'yni o'smalarini yuqori darajada mahalliy nazoratga erishish uchun dozani taqsimlashni individual optimallashtirish uchun zaruriy shartdir. Amerika braxiterapiya jamiyati 2012 yilda tegishli ko'rsatmalarni e'lon qildi [17, 18].

Hozirgi vaqtda MRT adaptiv braxiterapiyani rejalashtirish uchun "oltin standart" usuli hisoblanadi, chunki u KT tasvirlariga nisbatan yuqori yumshoq to'qima piksellar sonini beradi. Biroq, MRT tekshiruvining yuqori narxi va murakkabligi, ayniqsa, bachadon bo'yni saratoni endemik bo'lgan rivojlanayotgan mamlakatlarda uni keng qo'llash uchun asosiy to'siqlardir. Shuning uchun adaptiv braxiterapiya kontekstida muqobil xaritalash yechimlarini ishlab chiqish global miqyosda asosiy hisoblanadi. Bundan tashqari, 3D tasvirlar nazorati ostida braxiterapiya jarayonini rejalashtirish va optimallashtirishda Real vaqt rejimida tasvirlardan foydalanish qiziqish uyg'otadi.

3D tasvirlar va rentgen nurlari (2D tasvirlar) bo'yicha nazorat ostida braxiterapiyani qo'llash natijalarini retrospektiv tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, 3D tasvirlar nazorati ostida bo'lgan braxiterapiya mahalliy relapslar va radiatsiya asoratlarini kamaytirish orqali klinik natijalarni yaxshilaydi. Bu zamonaviy braxiterapiyani bemorlarni davolashning standart protokollariga kiritish zarurligini ta'kidlaydi [16, 19].

Sut bezi o'smalari

O'zbekiston Respublikasida ayollar orasida sut bezi saratoni bilan kasallanish va o'lim ko'rsatkichlari barcha onkologik kasalliklar tarkibida birinchi o'rinda turadi. Bemorlarning hayot sifati bemorlarni kompleks davolashning ajralmas qismidir. Organlarni saqlaydigan operatsiyalar I va II bosqich ko'krak bezi saratoni bilan og'rigan bemorlarning ko'pchiligi uchun afzal qilingan davolash usuliga aylandi. Organlarni saqlash operatsiyalari uchun asos ularning kosmetik, psixologik va ijtimoiy lahzalar ko'rinishidagi afzalliklari hisoblanadi. Ko'krakning qolgan qismi uchun nur terapiya organlarni saqlaydigan davolashning standart va majburiy komponenti bo'lib, mahalliy relapslar va o'lim xavfini kamaytiradi [20].

1930-yillarda, qulay prognostik xususiyatlarga ega bemorlarda sut bezining qisman tezlashtirilgan nurlanishi (APBI) tushunchasi shakllandi, organni saqlash operatsiyalaridan o'tganlar. Davolashga o'xshash yondashuv quyidagilarga asoslangan edi: organlarni saqlovchi operatsiyalaridan keyin mahalliy relapslarning 80-90% lojasida yoki olib tashlangan o'sma yaqinida aniqlanadi.

Nur terapiyasining ushbu usuli mavjud butun ko'krak nurlanishiga nisbatan bir qator afzalliklari mavjud:

- * Ko'krak bezi saratoni uchun afzal qilingan tezlashtirilgan nur terapiya rejimlarini qo'llash imkoniyati, chunki chiziqli kvadratik modellar doirasidagi o'smalarning bu turi 3 Gr ga teng bo'lgan alfa / betta nisbati pastligi bilan tavsiflanadi va har bir fraksiya uchun katta dozalariga nisbatan sezgirroq. Tezlashtirilgan nur terapiyasi rejimlari davolash jarayonida o'smaning repopulyatsiya potentsialini kamaytiradi va o'smaning mahalliy nazoratini yaxshilaydi.

- * Ipsilateral ko'krak o'smalari paydo bo'lishining kamayishi.

- * Oddiy to'qimalar va muhim organlarning o'tkir va kech nurlanishdan keyingi shikastlanishlarini kamaytirish.

- * Kosmetik davolash natijalarini yaxshilash.

- * Umumiy nur terapiya kursini qisqartirish ambulatoriya sharoitida davolanayotgan, radiologik markazlardan uzoqda yashovchi bemorlar uchun qulaydir-radiologik uskunalarga yuklash, uni yanada samarali qilish imkoniyatini yaratish foydalanish va ltga muhtoj bemorlar oqimini oshirish.

Hozirgi vaqtda APBIning bir nechta usullari qo'llaniladi: intrauterin lt multikateterlari va intraosseous braxiterapiya (MammoSite), masofaviy konformal

radiatsiya terapiyasi. Yuqori dozali APBI braxiterapiya masofaviy lt elektron yoki fotonik nurga nisbatan bir qator afzalliklarga ega. Ushbu usul o'simta to'shagining nurlanish aniqligini oshirishga, dozani taqsimlashning yuqori bir xilligini ta'minlashga, nurlanish hajmini va xavf organlariga radiatsiya yukini kamaytirishga, asoratlarning minimal xavfini va yaxshi kosmetik ta'sirni ta'minlashga imkon beradi.

2019 yil 26-30 aprel kunlari Milanda bo'lib o'tgan so'nggi ESTRO konferentsiyasida APBI-ko'krak brakiterapiyasiga bag'ishlangan ko'plab materiallar taqdim etildi. Brakiterapiyadan keyin mahalliy relapslarning chastotasi butun ko'krak nurlanishi bilan taqqoslandi (0,66% vs 0,94 %). Ko'pgina rentgenologlarning fikriga ko'ra, ushbu yo'nalish APBIning boshqa usullari orasida eng istiqbolli deb tan olinishi mumkin.

Radioaktiv manbalarni yuklash uchun bir yoki bir nechta lümenlarni o'z ichiga olgan kateter joylashgan balon bo'lgan MammoSite yordamida intravenöz braxiterapiya ultratovush (ochiq usul) yoki KT (yopiq usul) nazorati ostida amalga oshiriladi. Qurilma o'simtani olib tashlash paytida (ochiq usul) yoki operatsiyadan keyingi davrda olib tashlangan o'simta to'shagiga joylashtirilishi mumkin. O'rnatilgandan so'ng, MammoSite sho'r suv bilan to'ldiriladi.

A'zoichi braxiterapiyani rejalashtirishda tanlangan PTV-ning quyidagi xususiyatlarini hisobga olish kerak: balonning teridan 7 mm masofasi (terining nurlanish xavfini kamaytirish), ko'krak qafasi devori, pektoral mushaklar va qovurg'alarining nurlanish hajmidan chiqarib tashlash. Ushbu usul sut bezidagi o'smaning chuqur lokalizatsiyasi uchun maqbuldir.

Biroq, ushbu texnikaning quyidagi kamchiliklari mavjud:

- * Balonning chekkasi teriga yaqin bo'lsa, kech nurlanishdan keyingi terining shikastlanishi xavfi yuqori.

- * Maqsaddagi dozaning bir xilligi. Balonga ulashgan ko'krak to'qimalari juda yuqori dozani oladi.

- * Balonli postlampektomiya bo'shlig'ini etarli darajada to'ldirmaslik bilan o'smaning qaytalanishini 16% gacha oshirish xavfi.

- * Atrofdagi organlar va to'qimalarga (teri, ko'krak devori, o'pka) yuqori doz.

- * Operatsiyadan keyingi jarohatni davolashning murakkabligi.

Multikateter bachadonichi braxiterapiya dozani etkazib berish konformatsiyasida misli ko'rilmagan afzalliklarga ega. GEC-ESTRO APBI-da intrastatlarni aniq joylashtirish, maqsadli hajmni qamrab olish va yuqori sifatli dozimetriyani kafolatlash uchun turli xil tasvirga asoslangan multikateterlardan foydalanish standartlari va ko'rsatmalarini aniqladi. Brakiterapiya hozirda ko'plab global tadqiqotlarda ko'krak bezi saratonini davolash dasturlarida qisman tezlashtirilgan nurlanish (APBI) usuli sifatida ko'rib chiqilmoqda. umumiy ko'krak nurlanishiga.

Ko'pgina klinik tadkikotlar APBI-BT ning yuqori samaradorligini isbotladi: 5 yillik retsedivsiz yashovchanlik darajasi 97 %, mahalliy retsediv darajasi 1 %. Ushbu usul quyidagi parametrlarga muvofiq sut bezining butun hajmi uchun konformal masofaviy nur terapiyasi bilan taqqoslaganda afzalliklarga ega: davolash vaqtini 5 haftadan 4-5 kungacha qisqartirish; nurlanish hajmining pasayishi 3-darajali teri osti to'qimalariga nurlanishdan keyingi shikastlanishning 5 yillik chastotasini 23 dan 1% gacha pasayishiga olib keladi, bu esa tanani himoya qiluvchi kosmetik natijalarning yuqori ko'rsatkichlarini ta'minlaydi bemorlarning 99 foizida davolanish; yurak, o'pka tomonidan radiatsiya bilan bog'liq asoratlarning yo'qligi, bu 5 yillik umumiy yashovchanlik ko'rsatkichlarining masofaviy radiatsiya terapiyasiga nisbatan 93% gacha oshishiga olib keladi (87 %).

APBI-braxiterapiya relaps xavfi yuqori bo'lgan bemorlarda ko'krakning butun hajmi uchun masofadan lt dan keyin kuchaytirgich sifatida ishlatilishi mumkin. braxiterapiya uchun yana bir ko'rsatma mastektomiya va masofadan turib nur terapiya o'tkazgan ko'krak bezi saratoni bilan og'rigan bemorlarda mahalliy relapsni qayta o'rganishdir.

Prostata bezi saratoni

Braxiterapiya past xavfli prostate bezi saratoni bilan og'rigan bemorlarni monoterapiya (LDR, HDR) rejimida davolashda keng qo'llaniladi, radikal prostatektomiyaga alternativa bo'lib, PSA relapsining ekvivalent ko'rsatkichlari va nojo'ya ta'sirlarning past darajasi, shu jumladan siydik tutaolmaslik va impotensiya darajasining pastligi bilan bog'liq.

Braxiterapiya, shuningdek, prostata saratoni mahalliy relapslari bo'lgan bemorlarda monoterapiya sifatida tavsiya etilishi mumkin, ular uzoq muddatli nur terapiyadan o'tgan radikal dastur, shuningdek, kombinatsiyalangan radiatsiya terapiyasi dasturida kuchaytirgich sifatida.

Braxiterapiya doimiy past dozali implant (125I, 103Pd yoki 131Cs manbalari bilan Ultra-LDR) va doimiy bo'lmagan yuqori dozali implant (60Co manbalari bilan HDR, 192Ir) yordamida qo'llaniladi.

Braxiterapiyadan foydalanishning afzalligi qisqa vaqt ichida yuqori dozali nurlanishni mahalliy darajada qo'llashdir, bu esa bemorning kasalxonada qolish muddatini bir necha kungacha qisqartirish orqali iqtisodiy samaradorlikni oshiradi.

Braxiterapiya o'tkazish uchun o'simta jarayonining tarqalish darajasini hisobga olgan holda bemorlarning ma'lum bir tanloviga rioya qilish kerak. So'nggi yillarda turli xil klinik jamiyatlarning bir qator tavsiyalari e'lon qilindi, ular hozirda prostata saratoni BTni o'tkazish bo'yicha ko'rsatmalar hisoblanadi.

Ma'lumki, radikal nur terapiyadan keyin kasallikning rivojlanishi juda yuqori xavfli prostata saratoni bilan og'rigan bemorlarda (70 %) past xavfli bemorlarga (< 1%)

nisbatan tez-tez uchraydi. Ushbu yuqori xavfli prostata saratoni bilan og'rigan bemorlar uchun multimodal davolash dasturi kontseptsiyasi oqlanadi.

Yuqori xavfli prostata saratoni bilan og'rigan bemorlarda radikal prostatektomiyaga alternativa androgen etishmovchiligi, tibbiy (kamida 2 yil davomida) yoki jarrohlik (ikki tomonlama Orxidektomiya) bilan birgalikda lt hisoblanadi. O'simta ustidan mahalliy nazoratni yaxshilash uchun o'simtaga yuqori dozalarni kiritish tavsiya etiladi – kamida 78 Gr. Dozaning kuchayishi bilan konformal masofaviy lt dan foydalanish ham normal to'qimalar va xavf organlariga nurlanishdan keyingi jiddiy shikastlanish xavfini oshirishi mumkin. Ushbu bemorlarni davolashda eng oqilona yondashuv kombinatsiyalangan lt hisoblanadi. Dozani prostata beziga braxi-bust bilan kuchayishi o'simtani nazorat qilishning yuqori ko'rsatkichlariga erishishga imkon beradi, bu normal to'qimalar va muhim organlarga doza yukini oshirmasdan bemorlarning umr ko'rish davomiyligini oshiradi.

Teri saratoni

Teri saratoni aksariyat mamlakatlarda eng ko'p uchraydigan o'sma hisoblanadi. O'smalarning 80% dan ortig'i maxsus funktsional va estetik ahamiyatga ega bo'lgan bosh terisiga ta'sir qiladi. Retsessiv xavfi yuqori bo'lgan bazal hujayrali va yassi hujayrali teri saratoni bilan og'rigan bemorlarni davolash jarrohlik usuli bilan tavsiya etiladi, bu esa umumiy behushlik ostida plastik jarrohlik amaliyotini talab qiladi. Bosh sohasidagi jarrohlik aralashuvlar har doim ham qoniqarli estetik va funktsional natijalarga olib kelmaydi, ba'zi hollarda o'smani jarrohlik yo'li bilan olib tashlash mumkin emas (periorbital mintaqada, burun terisi va aurikulalarda, kekxa bemorlarda joylashgan o'smalar bilan). Braxiterapiya melanoma bo'lmagan teri malign neoplazmalari bilan og'rigan bemorlarni davolashda eng yaxshi terapevtik variant hisoblanadi, chunki bu usulning o'ziga xos afzalliklari, shu jumladan o'simtada yuqori doza, shakllanish periferiyasida dozaning tez pasayishi, normal to'qimalarga doza yukining amaliy etishmasligi.

Braxiterapiya uchun ko'rsatmalarni aniqlashda bemorni o'simta jarayonining tarqalish darajasini (TNM) baholash uchun to'liq tekshirish tavsiya etiladi. Suratga olish orqali terining shikastlanishining dastlabki hajmini tuzatish kerak, atrofdagi tuzilmalarga bostirib kirishga shubha qilingan hollarda KT tekshiruvi zarur.

Braxiterapiya T1N0M0 bosqichining lokalizatsiya qilingan teri saratoni bilan monoregimda o'zgaradi. Mustaqil davolash dasturlari bemorlarni tubdan davolashga imkon beradi. Braxiterapiya o'smaning anatomik jihatdan noqulay lokalizatsiyasi holatlarida yaxshi klinik va kosmetik natijalarga ega bo'lgan qimmatli usuldir. HDR rejimida Braxiterapiya yordamida yaxshi funktsional kosmetik natija (o'rtacha 100 %) bilan o'smani mahalliy nazorat qilishning yuqori ko'rsatkichlariga (o'rtacha 95,2%) erishiladi.

Ushbu usul masofaviy Nur terapiyadan keyin kuchaytiruvchi vosita sifatida ham qo'llanilishi mumkin, bu esa katta o'lchamdagi o'smalarni sog'lom to'qimalarga minimal zarar etkazish bilan, salbiy asoratlarsiz nurlantirishga imkon beradi. Ba'zi hollarda braxiterapiya qayta nurlanish holatlarida bemor uchun yagona imkoniyatdir.

Teri saratoni bilan og'rigan bemorlarni davolashda intrauterine braxiterapiya va applikasiya (yuzaki) ishlatiladi. Kontakt nur terapiyaning eng yangi usullaridan biri HDR va sirt aplikatorlaridan foydalanishga asoslangan elektron braxiterapiyadan foydalanishdir. Ushbu usul radioaktiv izotoplar va ular uchun maxsus omborlarni sotib olishni talab qilmaydigan yuzaki melanoma bo'lmagan teri neoplazmalarini qulay va tez davolash maqsadida ishlab chiqilgan.

O't yo'llari o'smalari

Xolangiokarsinoma-o't yo'llari epiteliysidan rivojlanadigan jigarning birlamchi o'smasi, kamdan-kam uchraydigan va davolash qiyin bo'lgan malign neoplazma.

Klatskin o'simtasining lokalizatsiya xususiyatlari va o'sish odati rezektivlikning past foizini (20-50 %) va radikal jarrohlik davolashning murakkabligini tushuntiradi.

Ushbu toifadagi bemorlarning umr ko'rish davomiyligini oshirish uchun mustaqil it yoki mustaqil kimyoviy terapiya qo'llaniladi. Intraluminal braxiterapiya o't yo'llari saratonini multimodal davolashda muhim tarkibiy qism bo'lishi mumkin. Ushbu adabiyotlar bunday bemorlarda braxiterapiyani qo'llash mumkinligi haqida juda ziddiyatli, ammo braxiterapiya uchun ko'rsatmalarni quyidagicha umumlashtirish mumkin:

- * Braxiterapiya radikal davolash sifatida: faqat kichik, ishlamaydigan o'smalar holatlarida yoki rezektabl bo'lmagan hollarda mahalliy darajada rivojlangan o'sma jarayonida masofaviy nurlanish va / yoki kimyoterapiya bilan birgalikda;

- * Braxiterapiya radikal bo'lmagan rezektsiya uchun yordamchi davolash sifatida, ehtimol masofadan nurlanish bilan birgalikda;

- * Braxiterapiya palliativ davolash sifatida: Braxiterapiya safro oqimini yaxshilash maqsadida amalga oshiriladi (o'simta kattaligidan qat'i nazar). Braxiterapiya Klatskin o'simtasining deyarli barcha holatlarida palliativ davolash sifatida tavsiya etiladi.

Bosh va bo'yin o'smalari

Braxiterapiya bosh va bo'yin o'smalari (og'iz va til, nazofarenks, orofarenks, shilliq qavat og'iz bo'shlig'i, lablar) dastlabki bosqichlarni davolashda ma'lum bir potentsialdir ushbu kasalliklar va mahalliy keng tarqalgan o'sma jarayonining mahalliy nurlanishi sifatida. Cheklangan miqdordagi klinik ma'lumotlar mavjud. Shu bilan birga, Braxiterapiya mono rejimda yoki masofadan turib nurlanish va kimyoterapiya bilan birgalikda zamonaviy texnologiyalar sharoitida mahalliy o'choqqa etarlicha yuqori dozalarni etkazib berishga imkon beradi. Braxiterapiya ning asosiy afzalliklari-

maqsad hajmining 3D tasvirlaridan foydalanish, dozani taqsimlashni optimallashtirish. Texnik jihatdan mumkin bo'lgan holatlarda u hayotni saqlab qolish uchun davolash usuli sifatida ishlatilishi mumkin. Klinikada mavjud sharoitlarda istiqbolli usul hisoblanadi.

Qizilo'ngach saratoni

Dunyoda qizilo'ngach saratoni bilan kasallanish yiliga 100 ming aholiga 50,1 holatni, o'lim darajasi esa 34,3 ni tashkil qiladi (saraton kasalligini tadqiq qilish bo'yicha xalqaro Agentlik, xalqaro saraton tadqiqotlari agentligi). Ko'pincha qizilo'ngach saratoni 45 yoshdan 62 yoshgacha aniqlanadi.

Qizilo'ngach saratoni bilan og'rigan bemorlarda braxiterapiyadan foydalanish mumkin:

1. O'simta stenozni tufayli disfagiya to'xtatish uchun braxiterapiya bir martalik dozasi 10-14 Gr, qizilo'ngachning endoskopik stentlanishi bilan solishtirganda afzalliklarga ega: terapevtik ta'sir bemorlarning 56-71 foizida kuzatiladi va o'rtacha omon qolish 5 oyni tashkil qiladi. Qizilo'ngachni stentlashdan keyin tez, ammo qisqa muddatli ta'sir mavjud. Stent o'rnatilgandan so'ng asoratlarning yuqori darajasi qayd etiladi (stent migratsiyasi, og'riq, teshilish, oshqozon-qizilo'ngach refllyuks, qon ketish), 33 % ga etadi. braxiterapiya keyingi asoratlarning darajasi 21 % ni tashkil qiladi ($p = 0,02$). Biroq, ba'zi hollarda, BT qizilo'ngach stentlanishi bilan birlashtirilishi mumkin – tegishli klinik ko'rsatmalar yaqinda Evropa gastrointestinal endoskopiya jamiyati (ESGE) tomonidan e'lon qilingan.

2. Monoterapiya rejimida 9-15 Gr dan oldin takroriy o'sma uchun Nur terapiyani masofaviy nurlanish va kimyoviy nurlanish terapiyasi. Kimyoviy nurlanishdan keyin birlamchi o'smaning qaytalanishi bo'lgan bemorlarda braxiterapiya nafaqat palliativ, balki radikal davolash usuli hisoblanadi. Harms W. va boshqalar tomonidan olib borilgan tadqiqotda. Braxiterapiya qizilo'ngach saratoni bilan og'rigan bemorlarga 5 gramm, haftasiga 1 marta, 3 fraktsiya, SOD 15 Gr bilan qo'llaniladi. O'smaning kranial va proksimal qirralaridan chekinish 2 sm ni tashkil etdi, manba o'qidan belgilangan doz 10 mm.o'rtacha kuzatuv vaqti 18 oyni tashkil etdi. Bemorlarning 31 foizida to'liq va qisman remissiya, 25 foizida jarayonni barqarorlashtirish kuzatilgan. Disfagiya belgilarisiz omon qolish 17 oyni tashkil etdi. Toksiklik 1 osh qoshiq. – 43 %, 2 osh qoshiq. – 31 %, 3 osh qoshiq. – 6 %, 4 osh qoshiq. – 12%.

3. R1 jarrohlik davolashdan so'ng qoldiq o'simta uchun 9-15 Gr bilan kuchaytiruvchi vosita sifatida.

4. Palliativ maqsad bilan mustaqil davolash usuli sifatida. Palliativ braxiterapiyaning maqsadi disfagiya alomatlarini kamaytirish, og'riq sindromini to'xtatish, qon ketish va bemorning umumiy holatini yaxshilashdir.

5. Kimyoterapiya fonida masofaviy It bilan birgalikda kuchaytirgich sifatida. Bu texnika jarrohlik yo'li bilan davolash uchun muqobildir. Umumiy 5 yillik yashovchanlikning uzaytirish imkon beradigan rivojlangan qizilo'ngach aratonimosti 20-27% gacha.

Kombinatsiyalangan davolash dasturida SOD 50 Gr bilan standart masofaviy radiatsiya terapiyasi samarali mahalliy nazorat uchun etarli emas. Yuqori dozalarni maqsadga etkazish hayotiy organlarning (o'pka, yurak va orqa miya) yaqinligi tufayli cheklangan. Organlarning harakati va xususiyatlari CTV o'smalar PTV hosil bo'lishida kengroq chekinishni talab qiladi. Qizilo'ngach saratoni bilan og'rigan bemorlar uchun yuqori dozali quvvat manbalaridan (HDR) foydalangan holda intraluminal braxiterapiya masofaviy Itga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega: o'simta siljishini tekislaydi, qo'shni organlarga doza yukini kamaytiradi, nurlanishning eng tez va aniq o'tkazilishini ta'minlaydi, tomoterapiya va proton terapiyasi kabi boshqa yuqori aniqlikdagi mahalliy ta'sir usullariga qaraganda ancha arzon va arzonroq.

Multidisipliner randomizatsiyalangan sinov faqat masofaviy It (SOD 60 Gr) olgan bemorlarga nisbatan HDR rejimida braxiterapiya (5 Gr/2 fraksiya/haftasiga 1 marta) bilan birgalikda masofaviy It (SOD 60 Gr) dan keyin bemorlarda umumiy omon qolish darajasi yuqori ekanligini ko'rsatdi. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, bemorlar guruhlarida o'rtasida erta va kech nurlanish shikastlanishining chastotasi va zo'ravonligida hech qanday farq aniqlanmagan. O'simta hajmi 5 sm dan kam bo'lgan bemorlarda 5 yillik kasalliksiz omon qolish ko'rsatkichlarida statistik jihatdan sezilarli farqlar olindi-64% ga nisbatan 31,5 %, $p = 0,025$.

Xulosa

Brakiterapiyadan foydalanishning afzalliklari o'simta jarayonining lokalizatsiyasini hisobga olgan holda, minimal invaziv davolash usuli sifatida radiatsiya terapiyasining tegishli metodologiyalarida, davolashning jarrohlik usuli uchun tegishli kontrendikatsiyalarda yoki radiatsiya terapiyasining mustaqil turi sifatida ustuvorliklarga ega. Qisqa davolash kurslari, tez reabilitatsiya davri, ozgina asoratlar bilan ajralib turadi. Zamonaviy tasvirlash texnologiyalarining rivojlanishi etarli nurlanish dozasiga erishish uchun dozani taqsimlashni individual optimallashtirish bilan nurlanish hajmini nazorat qilish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mould R.F. The early history of x-ray diagnosis with emphasis on the contributions of physics
1895–1915 // Phys. Med. Biol. 1995. Vol. 40. № 11. P. 1741–1787.
2. Henschke U.K., Hilaris B.S., Mahan D.G. Intracavitary radiation therapy of uterine cancer by
remote afterloading with cycling sources // Amer. J. Roentgenol. 1966. Vol. 96. P. 45.

3. Herrmann T., Christen N., Alheit HD. Gynecologic brachytherapy – from low-dose-rate to high-tach

// Strahlenther Onkol. 1993. Vol. 169. № 3. P. 141–151.

4. Joslin C.A. Clinical application of high activity source afterloading in the United Kingd // In: Afterloading: 20 years of expierence. Ed. B.S. Hilaris. – New York. 1975. P. 209–212.

5. Simon N., Silverstone S.M., Roach L.C. An overview of afterloading in radiotherapy // Amer. J.

Roentgenol. 1972. Vol. 114. P. 646–647.

6. Tanderup K., Menard C., Polgar C., Lindegaard J.C. et al. Advancements in brachytherapy // Adv. Drug. Deliv. Rev. 2017. Vol. 96. P. 15–25.

7. Gill B.S., Lin J.F., Krivak T.C. et al. National Cancer Data Base analysis of radiation therapy consolidation modality for cervical cancer: the impact of new technological advancements // Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys. 2014. Vol. 90. № 5. P. 1083–1090.

8. Georg D., Kirisits C., Hillbrand M. et al. Image-guided radiotherapy for cervix cancer: high-tech external beam therapy versus high-tech brachytherapy // Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys. 2008. Vol. 71. № 4. P. 1272–1278.

9. Potter R., Haie-Meder C., Van Limbergen E. et al. GEC ESTRO Working Group. Recommendations

from gynaecological (GYN) GEC ESTRO working group (II): concepts and terms in 3D image-based

treatment planning in cervix cancer brachytherapy-3D dose volume parameters and aspects of 3D imagebased anatomy, radiation physics, radiobiology // Radiother. Oncol. 2006. Vol. 78. № 1. P. 67–77.

10. Tanderup K., Lindegaard J.C., Kirisits C. et al. Image Guided Adaptive Brachytherapy in Cervix Cancer: A New Paradigm Changing Clinical Practice and Outcome // Radiother. Oncol. 2016. Vol. 120. № 3. P. 365–369.

11. Sturdza A., Potter R., Fokdal L.U., Haie-Meder C. Image guided brachytherapy in locally advanced cervical cancer: Improved pelvic control and survival in RetroEMBRACE, a multicenter cohort study // Radiother. Oncol. 2016. Vol. 120. № 3. P. 428–433.

12. Fokdal L., Sturdza A., Mazon R. et al. Image guided adaptive brachytherapy with combined

intracavitary and interstitial technique improves the therapeutic ratio in locally advanced cervical

cancer: Analysis from the retroEMBRACE study // Radiother. Oncol. 2016. Vol. 120. № 3. P. 434–440.

13. Georg P., Lang S., Dimopoulos J.C. et al. Dose–volume histogram parameters and late side effects in magnetic resonance image-guided adaptive cervical cancer brachytherapy // Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys. 2011. Vol. 79. № 2. P. 356–362.
14. Prescribing, Recording, and Reporting Brachytherapy for Cancer of the Cervix // J/ ICRU. 2013. Vol. 13. № 1–2:NP.
15. Petric P., Kirisits C. Potential role of TRAns Cervical Endosonography (TRACE) in brachytherapy of cervical cancer: proof of concept // J. Contemp. Brachytherapy. 2016. Vol. 8. № 3. P. 215–220.
16. Potter R., Georg P., Dimopoulos J.C., Grimm M. Clinical outcome of protocol based image (MRI) guided adaptive brachytherapy combined with 3D conformal radiotherapy with or without chemotherapy in patients with locally advanced cervical cancer // Radiother. Oncol. 2011. Vol. 100. № 1. P. 116–123.
17. Viswanathan A.N., Thomadsen B. American Brachytherapy Society consensus guidelines for locally advanced carcinoma of the cervix. Part I: general principles. American Brachytherapy Society Cervical Cancer Recommendations Committee, American Brachytherapy Society // Brachytherapy. 2012. Vol. 11. № 1. P. 33–46.
18. Viswanathan A.N., Beriwal S., De Los Santos J.F. et al. American Brachytherapy Society consensus guidelines for locally advanced carcinoma of the cervix. Part II: high-dose-rate brachytherapy // Brachytherapy. 2012. Vol. 11. № 1. P. 47–52.
19. Rijkmans E.C., Nout R.A., Rutten I.H., Ketelaars M. Improved survival of patients with cervical cancer treated with image-guided brachytherapy compared with conventional brachytherapy // Gynecol. Oncol. 2014. Vol. 135. № 2. P. 231–8.
20. Гладилина И.А., Шабанов М.А., Федосеенко Д.И. и соавт. Лучевая терапия больных раком левой молочной железы I–IIA стадии после органосохраняющих операций // Злокачественные опухоли. 2017. Т. 7. № 4. С. 5–12.