UO'K: 616.351-006.6-073.756.8:537.635

TO'G'RI ICHAK SARATONIDA AYLANMA REZEKSIYA CHEGARASINI OLDINDAN BAHOLASHDA MRTNING IMKONIYATLARI

Ismailova M.X., Axmatov B.N.

ВОЗМОЖНОСТИ МРТ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЦИРКУЛЯРНОГО КРАЯ РЕЗЕКЦИИ ПРИ РАКЕ ПРЯМОЙ КИШКИ

Исмаилова М.Х., Ахматов Б.Н.

MRI CAPABILITIES IN PREDICTING CIRCULAR RESECTION MARGINS IN RECTAL CANCER

Ismailova M.Kh., Akhmatov B.N.

Toshkent davlat tibbiyot universiteti

Рак прямой кишки является третьим по распространённости онкологическим заболеванием в мире. При данном заболевании циркулярный край резекции, то есть хирургическая циркулярная линия между опухолевой тканью и мезоректальной фасцией, имеет решающее значение при оценке операционного поля, выборе тактики лечения и определении прогноза. В данной статье подробно рассматриваются клиническое значение циркулярный край резекции, различные методы его оценки, а также роль магнитно-резонансной томографии и МРТ-технологий на основе искусственного интеллекта в предоперационном определении состояния циркулярного края резекции.

Ключевые слова: *рак прямой кишки, диагностика, оценка распространенности,неоадъювантное лечение, магнитно-резонансная томография.*

Rectal cancer is the third most common oncological disease worldwide. In this condition, the circumferential resection margin – that is, the surgical circumferential line between the tumor tissue and the mesorectal fascia plays a decisive role in assessing the operative field, selecting an appropriate treatment strategy, and determining prognosis. This article extensively discusses the clinical significance of the circumferential resection margin, various methods for its assessment, and the role of magnetic resonance imaging and artificial intelligence – based MRI technologies in the preoperative evaluation of CRM status.

Key words: *rectal cancer, diagnosis, assessment of disease extent, neoadjuvant therapy, magnetic resonance imaging.*

Xalqaro Saratonni O'rganish Agentligi (IARC)ning 2020-yilgi statistik ma'lumotlariga ko'ra, yo'g'on va to'g'ri ichak saratoni (kolorektal saraton) dunyo bo'yicha 1,9 million yangi holat va 935 ming o'lim bilan uchinchi eng ko'p tashxis qo'yiladigan saraton turibo'libbarcha saraton holatlarining 10 %ini hamdaushbu saraton sababli o'limga olib keluvchiikkinchi yetakchi sababi (9,4 %) hisoblanadi.To'g'ri ichak saratoni kolorektal saraton holatlarining qariyb uchdan bir qismini tashkil etadi. 2020-yilda dunyo bo'yicha taxminan 732 210 ta yangi holat aniqlangan. Kasallikning rivojlanishi, jarrohlik texnikalari va ad'yuvant davolash usullari yo'g'on ichak saratonidan sezilarli darajada farq qiladi. Bunga to'g'ri ichakning chanoq bo'shlig'idagi o'ziga xos joylashuvi va anusga yaqinligi sabab bo'ladi [2].

Har qanday shaklda ham jarrohlik usuli to'g'ri ichak saratonining asosiy davolash usuli bo'lib qolmoqda. Ammo so'nggi 50 yil davomida texnologik va klinik yutuqlar kasallikni aniqlash, bosqichlash, davolash va ilmiy anglash jarayonlarini sezilarli darajada yaxshiladi. 1982-yilda R.J. Heald tomonidan taklif qilingan total mezorektal ektamiya **(TME)** usuli buning yorqin misolidir. Bu usulda to'g'ri ichak va uning mezorektum to'qimalari shuningdek, ularni o'rab turgan barcha limfa tugunlari chanoq fassiyasining visseral va parietal qatlamlari o'rtasida joylashgan tabiiy areolyar tekislik bo'ylab to'liq va aniq ajratib olinadi. Mazkur metod mahalliy qaytalanish holatlarini sezilarli kamaytirib, umumiy omon qolish darajasini oshirdi va bugungi kunda to'g'ri ichak saratonida radikal jarrohlikning "oltin standarti" sifatida keng tan olingan [12].

Shunga qaramay, TME natijalarida aylanma rezeksiya chegarasi (ARCh)ning holati eng muhim prognostik ko'rsatkich sifatida qolmoqda. ARChning zararlanishi – ya'ni o'sma strukturalari mezorektal fassiyagacha bo'lgan masofa 1 mm yoki undan yaqin masofada bo'lishi – bemorning kasallik qaytalanish xavfi, uzoq metastaz va umumiy omon qolish darajasiga tasir ko'rsatadi. Shu sababli, rezeksiya qilingan preparatlarda ARCh holatini aniq baholash, davolash natijalarini bashorat qilish va keyingi klinik qarorlarni qabul qilishda alohida ahamiyat kasb etadi. Mahalliy va uzoq qaytalanish, shuningdek, omon qolish ko'rsatkichlarining muhim indikatori sifatida ARChning ahamiyati keng e'tirof etiladi [10]. Ko'plab tadqiqotlar T va N bosqichlarini baholashga qaratilgan bo'lsa-da, o'smalarning mezorektal fassiyaga tarqalishi yetarlicha o'rganilmagan. Yuqori aniqlikdagi magnit-rezonans tomografiya (MRT) T/N bosqichlashda yuqori aniqlikda va ARCh zararlanishini aniqlashda qimmatli ma'lumotlar berishi bilan ajralib turadi. Shuningdek, MRT yordamida o'smalarning neo-ad'yuvant terapiyaga javobi aniq baholanishi mumkin. Shu sababli, MRT to'g'ri ichak saratoni (TIS) bo'yicha neo-ad'yuvant terapiya tanlash, jarrohlikni rejalashtirish hamda to'liq klinik javobdan keyin jarrohliksiz davolash strategiyasida ajralmas vosita bo'lib qoldi.

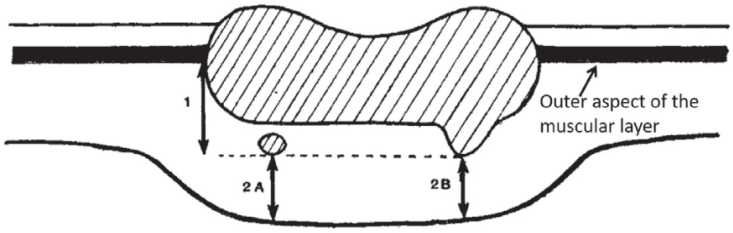
ARCh ta'rifi

ARCh (circumferential resection margin – aylanma rezeksiya chegarasi) O'sma to'qimalarini mezorektal fassiyagacha bo'lgan masofada olib tashlash usuli hisoblanadi.

Mezorektum tarkibida to'g'ri ichakni zich o'rab turgan yog', qon tomirlari va limfa tomirlari mavjud bo'lib, ular visseral chanoq fassiyasi bilan qoplangan. Bu holat anatomik jihatdan aniqlanadigan birlikni – ya'ni mezorektum va to'g'ri ichakdan tashkil topgan yagona fiziologik kompleksni hosil qiladi [2,7]. O'smadan mezorektal fassiyagacha bo'lgan eng qisqa masofa aniq

o‘lchanishi kerak bo‘lib, buning uchun gematoksilin va eozin bilan bo‘yalgan mikroskopik kesitlardan foydalaniladi [6].

CRMning gistopatologik o‘lchovi nafaqat birlamchi to‘g‘ri ichak saratoni o‘chog‘idan bo‘lgan masofani, balki o‘smalarning diskontinu ravishda tarqalishi, limfa va vena invaziyasi, shuningdek, mezorektumga o‘tgan limfa tuguni metastazlarini ham o‘z ichiga oladi (1-rasm).



1-rasm. ARCh o‘lchovini ko‘rsatadigan diagramma

Mushak devorining tashqi tomoni — o‘smalarning lateral chegarasigacha bo‘lgan qatlam.

O‘smalarning tashqi chegarasi sifatida belgilanishi mumkin bo‘lgan holatlar:

- 2A) limfa tuguni metastazi,
- 2B) o‘smta tomonidan mezorektumning eng yaqin yoki o‘smalarning bevosita tarqalishi.

ARCh bo‘yicha gistopatologik o‘lchovlar va natijalar

Har bir preparatning patologik ahamiyati Quirke va hammualliflari tomonidan 1986-yilda ta’riflangan standart texnika asosida bajarilgan.17 tasaraton va uni o‘rab turgan mezorektal to‘qima 5–10 mm qalinlikdagi ketma-ket kesimlarda ko‘ndalang tekislik bo‘yicha ajratib olindi. Ushbu kesilmalar mikroskop ostida lateral rezeksiya chegarasining zararlanishini baholash uchun tekshirildi. O‘smalarning eng tashqi qismi yoki mezorektumdagi hamda limfa tugunlaridagi saraton qoldiqlaridan rezeksiya chegarasigacha bo‘lgan masofa ≤1 mm bo‘lsa, ARCh ning zararlanish ehtimoli mavjud deb hisoblandi [7].1988-yilda ushbu usul takomillashtirildi: o‘sma joylashgan qism imkon qadar yupqa qilib (2 sm yuqoridan va pastdan) kesildi, kesma yuzasi hind siyohida (India ink) belgilandi va nihoyat, gematoksilin eozin bo‘yoqlari bilan bo‘yalgan preparatda o‘smadan ARChgacha bo‘lgan minimal masofa mikroskop ostida o‘lchandi. Milliy Saraton Ma’lumotlar Bazasi (National Cancer Database) ning so‘nggi auditida ARCh zararlanishi 18,4 % (8719 holat) da qayd etildi hamda bu holat rezeksiya qilingan namunalarda ijobiy proksimal va/yoki distal chekka mavjudligi bilan kuchli bog‘liqligi ko‘rsatildi [10]. Boshqa tadqiqotlarda esa ARCh zararlanish darajasi ancha past – 4,1 %23 dan 7,7 %24 gacha deb qayd etilgan. Buning sababi sifatida faqat pastki old rezeksiya natijalarini hisobga olishdir, abdominoperineal rezeksiya va robotik yondashuvlarni inobatga olmaslik, shuningdek, ARCh zararlanishi ta’rifining turlicha qo‘llanishi va jarrohlik amaliyotlarining sifatidagi farqlarni ko‘rsatib o‘tilgan [1,2]. Bu esa ARCh zararlanishi ko‘rsatkichlaridagi tafovutlarga olib kelishi mumkin.

ARCh ning ahamiyati

Rektal saraton (RC)da (ARCh) zararlanishi haqidagi ma’lumotni jarrohlikdan oldin bilish neoad’yuvant terapiyani rejalashtirish, hamda mahalliy qaytalanish ehtimolini bashorat qilish uchun muhim hisoblanadi. O‘sma bevosita o‘sishi tufayli CRM zararlangan bemorlarda faqat limfa tugunlari orqali tarqalgan bemorlarga nisbatan mahalliy qaytalanish xavfi yuqori va umumiy yashash ko‘rsatkichi pastroqligi kuzatilgan [12]. ARCh holati hamda limfa tugunlari metastazi TISning natijalarini – faqat jarrohlikdan keyin, jarrohlikdan oldingi nurterapiyadan keyin va jarrohlik amaliyotidan oldingi kimyo-nur amaliyotidankeyin – prognoz qilishda muhim omillar sifatida belgilangan. Avvalgi tadqiqot ma’lumotlariga ko‘ra, MRT o‘smani mezorektal fassiyaga invaziyasini aniq baholash imkoniyatiga ega bo‘lib, sezuvchanligi 80 %, spesifikligi84 %, ijobiy bashorat qiymati 44 % va salbiy bashorat qiymati 96 %ni tashkil etgan [10,11]. shuningdek, Ontario hududida o‘tkazilgan retrospektiv ma’lumotlarga ko‘ra, KT orqali CRM holatini aniqlash darajasi past bo‘lgan. ARCh zararlanishining jarrohlikdan oldingi baholash odatda klinik T3–T4 bosqichdagi o‘smalarga tegishli bo‘lib, ular jarrohlik amaliyoti chegarasiningning yetarlicha bo‘lmasligi tufayli yomon prognozga ega. T3–T4 bosqichdagi o‘smalar qon tomirlar bilan ta’minlanishi, limfa bezlarigainvaziya va ARCh zararlanishi jihatidan sezilarli darajada farq qilishi mumkin, bu esa turlicha prognozga olib keladi [12]. Shuning uchun tumor atrofidagi ARChni to‘liq olishga alohida e’tibor berish, mahalliy qaytalanish darajasini kamaytirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega [11].

Yuqori xavfli TISlarda yuqori hafni aniqlashda neoad’yuvant terapiyani qo‘llash zarur bo‘lishi mumkin. Neoad’yuvant terapiyaning o‘smalarni kichraytirish va shu orqali o‘smani aniq chegarasini baholash jarrohlik amaliyotiniamalga oshirishdagi roli hali to‘liq aniqlanmagan. Tadqiqotlardan birida neoad’yuvant kimyo-nur terapiyasi va undan keyingi radikal rezektsiya natijalari o‘rganilganda, 61 ta rektal saraton bemoridan 7 tasida (11,5 %) patologik to‘liq javob kuzatilgan, 61 bemordan 5 tasida (8,2 %) bemorlarda atrof rezektsiya chegarasi (CRM)ning shikastlanishi qayd etildi. Ushbu natijalar kimyo-nur terapiyasining T4 bosqichdagi to‘g‘ri ichak saratonida ijobiy patologik to‘liq javobni yuzaga keltirish hamda o‘smalarni to‘liq rezektsiya qilish imkoniyatini namoyon etdi [7,8]. operatsiyadan keyingi mahalliy qaytalanish – jiddiy asorat bo‘lib, u to‘g‘ri ichak saratonining (TIS) 25 % gacha hollarda kuzatiladi [5,6]. Yaqinda o‘tkazilgan patologik tekshiruvlar ma’lumotlari shuni isbotladiki, mezorektal to‘qimaningmakroskopik yaxlitligi va mikroskopik tekshiruvda o‘simtaning aylanma rezeksiya chegarasigacha (ARCh) bo‘lgan masofasi — ham mahalliy qaytalanish, ham umumiy omon qolishning eng kuchli oldindan aytuvchi vosita bo‘libhisoblanadi. ARCh masofasining 1 mm dan kam yoki unga teng bo‘lishi uzoqdagi metastazlar rivojlanish xavfini sezilarli darajada oshiradi (37 % hollarda, ARCh>1 mm bo‘lganlarga nisbatan 15 %), shuningdek, ikki yillik omon qolish ko‘rsat-

kichlari ham pastroq bo‘ladi (70 % ga nisbatan 90 %) [7]. ARCh zararlanganda TIS endi faqat mahalliy kasallik sifatida qaralmaydi, balki tizimli tarqalish hisoblanadi. Bunday hollarda kimyoterapiya va nur terapiyasi birgalikdadavolashning ajralmas qismi hisoblanadi [6]. Qisqa muddatli, operatsiyagacha qo‘llaniladigan neoad’yuvant terapiya va undan so‘ng TME (to‘liq mezorektal rezeksiyani) operatsiyasi bugungi kunda ko‘plab mamlakatlarda, jumladan Germaniya, Buyuk Britaniya va boshqa davlatlarda, o‘z TME tadqiqotlari natijalari asosida standart davolash usuli sifatida qabul qilingan. EORTG tadqiqotining natijalari shuni ko‘rsatdiki, jarrohlikdan oldingi kimyo-nurlanish terapiyasi (KNT) o‘sma bosqichining kichrayishiga va kamayishiga olib kelgan, biroq rezeksiya sirkulyar chetining (ARCh) shikastlanish ehtimolini kamaytirmagan [5].To‘g‘ri ichak saratoni (TIS) bo‘yicha jarrohlikdan keyingi umumiy yashash darajasiga ARCh masofasining turli chegaralari (≤1 mm, 1–5 mm va 5–10 mm) qanday ta’sir ko‘rsatishini solishtirganda, jarrohlikdan oldingi bosqichda ARCh masofasi 5 mm yoki undan kam bo‘lgan hollarda neoad’yuvant terapiyani qo‘llash zarurligi aniqlangan [5].

To‘g‘ri ichak saratonini aniqlashda KT va MRTni taqqoslash

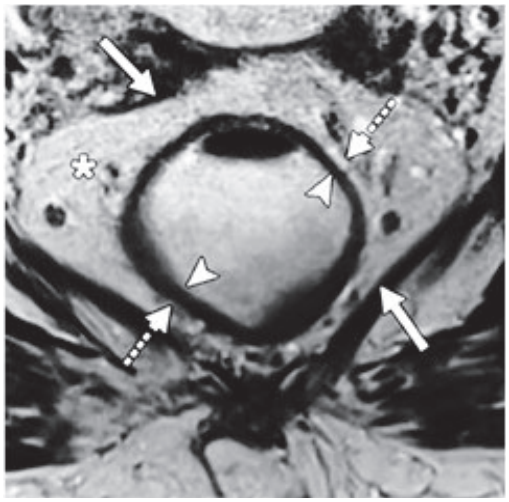
Kundalik amaliyotda KT va MRT tekshiruvlari klinik qarorlar qabul qilish uchun turlicha aniqlik darajasiga ega bo‘ladi. Ilk tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, TISni aniqlash va uning qaytalanishini baholashda MRT erta tashxis uchun afzallikka ega, KT esa suyakdagi destruktiv o‘zgarishlarni ko‘rsatishda MRTdan ustun bo‘lgan.Biroq, boshqa bir tadqiqot natijalari bundan farqli bo‘lib, u yerda ikkala usul ham (KT va MRT) TISni aniqlashda bir xil darajada samarali deb topilgan [1]. An’anaviy KT esa ARCHzararlanishini jarrohlikdan oldin baholash uchun klinik sezgirlik darajasi past bo‘lganligi sababli, amaliyotda qo’llanilmaydi. To‘g‘ri ichak saratoni qaytalanishini baholashda MRT — KT va CEA-sintigrafiyaga nisbatan ko‘proq samarali bo‘lib, o‘smalarning tos sohasidagi atrof tuzilmalar bilan o‘zaro aloqasini yaxshiroq aniqlaydi [2]. Mathur va hammualliflar TISda ARCh holatini bashorat qilishda KT va MRT natijalarini solishtirib, ular orasida T-bosqichni baholashda statistik farq mavjudligini aniqlaganlar. Ularning natijalariga ko‘ra, MRT yordamida CRM zararlanishini aniqlash aniqligi yuqori bo‘lib, sezgirlik 80 %, spetsifiklik 84 % ni tashkil etgan [4]. Ko‘p tekislikli MRT tasvirlari (multiplanar imaging) yumshoq to‘qimalarning yuqori kontrast aniqligini ta’minlagan va ichak devorining uchta qatlamini farqlash imkonini bergan [11]. MRT yordamida ichak devorining tuzilishi va yon atrofdagi mezo-rektal fastsiyaning holatini aniqlash mumkin, bu esa ionlashtiruvchi nurlanishdan foydalanishni kamaytiradiMRT bir nechta turli ketma-ketliklardan iborat bo‘lib, ular yordamida to‘g‘ri ichak, qinning orqa devori va boshqa yaqin anatomik sohalar batafsil o‘rganiladi. Shu orqali o‘smalarning xususiyatlari, limfa tugunlariga metastazlar va rezeksiya sirkulyar cheti (CRM) zararlanishi haqida to‘liq axborot olinadi [6].

To‘g‘ri ichak saratonida ARCh holatini jarrohlikdan oldin baholash

MRTning KTga nisbatan ustunligining asosiy sababi — uning yumshoq to‘qimalarni yuqori kontrast aniqlikda tasvirlay olish xususiyatidir. To‘g‘ri ichakdagi o‘smalar ko‘p miqdorda suv tarkibiga ega bo‘lgani sababli, ular T2-vaznli tasvirlarda (T2VI) yorqin (giperintensiv) signal sifatida ko‘rinadi, va gadoliniy kontrast moddasidan so‘ng T1-vaznli tasvirlarda (T1VI) yanada kuchli kontrastli yoritilish kuzatiladi [10].

Yuqori aniqlikdagi MRT

Fazali massivli g‘altak (phased-array coil) yordamida o‘tkaziladigan yuqori aniqlikdagi MRT to‘g‘ri ichak, mezorektal fassiya va o‘simta bosib kirish ehtimolini (2-rasm) batafsil tasvirlaydi va u MRTning umumiy g‘altagi bilan olingan oddiy MRTga nisbatan ancha samarali hisoblanadi. Ushbu usul ilk bor 1990-yilda Imai va uning hamkasblari tomonidan muhim ilmiy maqola sifatida taqdim etilgan bo‘lib, ular diametri 4 dan 12 sm gacha bo‘lgan sirtqi g‘altak, 2,5–3 mm qalinlikdagi yupqa kesimlar va o‘simta o‘lchamiga qarab 4 dan 14 sm gacha o‘zgaruvchi kichik ko‘rish maydonidan foydalanganlar [10].



2-rasm. Mezorektal to‘qimani yuqori aniqlikdagi MRT tasviri

T2-vaznli aksial tasvirda mezorektal yog‘ to‘qimasi (yulduzcha bilan belgilangan joy) giperintensiv signal ko‘rinishida tasvirlangan bo‘lib, u ingichka gipointensiv chiziq tarzida ifodalangan mezorektal fastsiya bilan o‘ralgan. Submukoz qavati —giperintensivchiziq (uchburchak strelka) bilan ko‘rsatilgan, mushak qavati esa gipointensivqatlamko‘rinishida tasvirlangan.

MRTning yuqori samaradorligi asosan fazali massivli g‘altakdan foydalanishga bog‘liq, chunki u signal/shovqin nisbatini oshiradi hamda tanaviy yoki sirtqi g‘altakka nisbatan kichikroq u yuqori aniqlikdagi tasvirlarni ta’minlaydi [7]. Fazali massivli g‘altak va T2-vaznli (T2WI) tez aylanuvchi sekanslarning joriy etilishi fazoviy va kontrast aniqligini oshirish orqali tos anatomiyasini aniq baholash imkonini berdi. Ushbu yuqori aniqlikdagi MRT tasvirlari patologik holatni yaxshi baholaydi, jumladan, o‘simtaning makroskopik o‘sish turi, devorga chuqur kirish darajasi, kalsinatlanishi, nekroz o‘choqlari va hujayradan tashqari shilliq (mutsin) mavjudligini aniqlaydi [10]. So‘nggi tadqiqotlarda yuqori aniqlikdagi MRT yordamida to‘g‘ri ichak saratonidashuni aniqlash mumkin bo‘ldiki,bunda ekstramural qon tomir invaziyasi bo‘lgan bemorlarda o‘simta mikrosirkulyatsiyasi buziladi. Bunga pastroq **Kep** va yuqoriroq **Ve** perfuziya ko‘rsatkichlari dalil bo‘ladi. Yuqori aniqlikdagi MRT ichak devorining turli qatlamlarini tahlil qilish imkonini beradi hamda MRT orqali aniqlangan **T-bosqich** va patologik bosqich o‘rtasida yuqori darajadagi muvofiqlikni ko‘rsatadi

[11]. Mezorektal fassiya pastintensivlikdagi ingichka qoramtir chiziq shaklida tasvirlanadi Shuningdek, bu usul PET/KT (pozitron-emission tomografiya/kompyuter tomografiya) bilan solishtirganda, to‘g‘ri ichak saratonida mahalliy limfa tugunlarining holatini aniqroq baholash imkonini beradi va N-bosqichlarni aniqlashda yuqori sezuvchanlikka ega [11].

To‘g‘ri ichak rakida davolashdan keyingi aylanaviy rezeksiya chegarasini MRT orqali bashorat qilish

MRT operatsiyagacha bo‘lgan davrda ARCh holatini yuqori aniqlik bilan baholay oladi. Shuningdek, o‘smadan keyingi (rezeksiyadan keyingi) ARCh holati — bu mahalliy qaytalanishva umumiy omon qolish bilan sezilarli bog‘liq bo‘lgan muhim prognoz omilidir [9]. Neoad’yuvant kimioradioterapiya o‘smani sezilarli darajada kichraytiradi bu esa radikal (davolovchi) jarrohlik amaliyotlarini osonlashtiradi va natijada mahalliy hamda uzoq metastatik qaytalanishlarni kamaytiradi. ARChholati Nurkimyoterapiyadan so‘ng eng muhim patologik ko‘rsatkich sifatida qaraladi. Shu sababli, neoad’yuvant terapiyadan keyingi bosqichni aniq baholash va individual davolash strategiyalarini tanlashga ehtiyoj ortmoqda. Kimioradioterapiyadan oldingi va keyingi MRT belgilarigistopatologik natijalar bilan muofiqlikga ega. MRT asosida yoki patologik asosda “javob bergan”bemorlarda umumiy omon qolish ko‘rsatkichlari sezilarli darajada yaxshiroq bo‘lgan [8].(DWI)ning vizual bahosi va kimioradioterapiyadan keyingi o‘sma hajmining 95 % dan ortiq kamayishi — bu mahalliy rivojlangan to‘g‘ri ichak rakida to‘liq javobni aytish uchun eng ishonchli va amaliy jihatdan qulay usullardan biri hisoblanadi [8].

Kimyonur terapiyadan keyingi ARCh ishtirokini baholashda MRT umumiy aniqligi 72 % bo‘lib, manfiy bashorat qiymati 92 % ni tashkil etgan. ARCh holatini baholashda sezgirlik va ijobiy bashorat qiymatiyetarli darajada bo‘lmasa-da, MRT yuqori spetsifiklik va ARCh zararlanmagan holatini aniq inkor etish (negative predictive value) bo‘yicha yaxshi natija bergan. Bir qancha tahlillar shuni ko‘rsatdiki, neoad’yuvant terapiyadan so‘ng MRT orqali ARCh ni qayta bosqichlash (restaging) ba’zida ARChning yaqinligini oshirib ko‘rsatadi (overestimate qiladi). Bu esa keraksiz radikal jarrohliklarga olib kelishi mumkin, biroq asoratlarning oldini olishda foydali bo‘ladi [9].

MRT asosidagi sun’iy intellekt (AI) yordamida ARChni baholash

So‘nggi yillarda to‘g‘ri ichak rakining operatsiyagacha olingan MRT tasvirlari yordamidao‘smaga xos belgilarning (radiomic tumor signatures) aniqlanishi mumkin bo‘lib, bu davolashni individuallashtirish va optimallashtirish imkonini beradi. Chuqur o‘rganish texnologiyalariga asoslangan avtomatik segmentatsiya tizimlari yordamida TISni MRT tasvirlarida aniqlik bilan ajratish (segmentatsiya qilish) bemorlarning katta qismida muvaffaqiyatli amalga oshirilgan. Bu esa qo‘lda chegaralash (manual delineation) kabi vaqt talab qiluvchi bosqichlarga ehtiyojni bartaraf etadi.Xuddi shunday tarzda, 3D U-NET arxitekturasi ham TIS hajmini avtomatik segmentatsiya qilish uchun qo‘llanilgan [12].

Xulosa

MRT (magnit-rezonans tomografiya) operatsiyagacha bo‘lgan tekshiruv sifatidatavsiya etiladi, chunki u ko‘p tekislikda yumshoq to‘qimalarning ajoyib aniq tasvirini ta’minlaydi. Bu imkoniyat ichak devorining uch qatlamli tuzilmasini hamda yaqin joylashgan mezorektal fastsiyani ionlashtiruvchi nurlanishsiz aniqlash imkonini beradi [3]. MRT texnologiyasining uzluksiz rivojlanishi — odatiy tanaviy g‘altak (body coil) orqali o‘tkaziladigan MRT dan tortib, faza massivli g‘altak (phased-array coil) yordamida yuqori aniqlikdagi MRT va endorektal MRT tekshiruvlariga qadar — to‘g‘ri ichak saratoniuchun operatsiyagacha bo‘lgan baholash aniqligini sezilarli darajada oshirgan. MRT TISnibosqichlash (staging) va davolashga javobni bashorat qilishda ham katta ahamiyat kasb etadi. Oddiy vizual baholash yoki radiologlarning sub’yektiv fikrlariga qo‘shimcha ravishda, sun’iy intellekt (masalan, to‘g‘ri ichak rakining avtomatik segmentatsiyasi, chuqur o‘rganish algoritmlari va radiomika tahlili) MRT tasvirlarini obyektiv tarzda katta hajmdagi raqamli ma’lumotlarga aylantiradi. Bu yondashuvlar to‘g‘ri ichak saratonini yanada aniqroq baholash uchun muhim usullar sifatida shakllanmoqda. MRT skanerlash va ma’lumotlarni raqamli tahlil qilish (data mining) sohasidagi ushbu yutuqlar patologik xususiyatlarni, davolashga javobni va prognozni aniqlik bilan oldindan baholashga yordam beradi. Natijada, bu optimal davolash strategiyasini tanlashni osonlashtiradi va bemorlarning umumiy natijalarini yaxshilaydi.

Adabiyotlar ro’yxati bilan tahririyatda tanishishingiz mumkin

TO‘G‘RI ICHAK SARATONIDA AYLANMA REZEKSIYA CHEGARASINI OLDINDAN BAHOLASHDA MRTNING IMKONIYATLARI

Ismailova M.X., Axmatov B.N.

To‘g‘ri ichak saratoni dunyo miqyosida uchinchi eng ko‘p uchraydigan onkologik kasallik hisoblanadi. Ushbu kasallikda aylanma rezeksiya chegarasi yani o’sma to’qimalaridan mezorektal fassiya orasidagi xirurgik aylanma chiziq, operatsiya qilish sohasi ARChning holatini baholash, davolash strategiyasini tanlashda hamda prognozni belgilashda ham hal qiluvchi ahamiyatga ega hisoblanadi. Ushbu maqolada ARChning ahamiyati, uni baholashning turli usullari hamda ARCh holatini oldindan aniqlashda magnit-rezonans tomografiya va sun’iy intellekt asosidagi MRT texnologiyalarining roli keng muhokama qilinadi.

Kalit so‘zlar: *to‘g‘ri ichak saratoni, diagnostika, kasallik tarqalishini baholash, neoad’yuvant davolash, magnit-rezonans tomografiya.*

Mualliflar haqida ma’lumot

Ismailova Munojat Hayatovna, TDTU Tibbiy radiologiya kafedrasi mudiri t.f.n Dots.

Axmatov Bekzod Nuraliyevich, TDTU Tibbiy radiologiya kafedrasi tayanch doktoranti.Tel:+998979156768,e-mail:axmatov.bekzod95@gmail.com, https://orcid.org/0009-0007-2872-427X