

YADRO KIMYOSINING TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI

Latifova Fazilat Faxriddin qizi

Iskandarova Joziba Bektosh qizi

Ilmiy rahbar: Karjavov Abdixakim Raxmonovich

Annotatsiya: Ushbu maqolada yadro kimyosining tibbiyot sohasida tutgan o'рни, radioizotoplardan diagnostika va davolash jarayonlarida foydalanish imkoniyatlari hamda radiofarmatsevtik moddalar tayyorlanishining asosiy prinsiplari yoritildi. Yadro kimyosi zamonaviy tibbiyotda kasalliklarni erta aniqlash, a'zolarining funksional holatini baholash va o'sma hujayralarini maqsadli yo'q qilishda muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, PET, SPECT, radiy va lyutetsiy izotoplari asosidagi maqsadli terapiya, radioaktiv yod bilan davolash kabi usullarning samaradorligi ko'rsatib o'tildi.

Kalit so'zlar: Yadro kimyosi, radioizotop, diagnostika, radiofarmatsevtika, PET, SPECT, radioaktiv yod, terapiya.

Kirish

Tibbiyot sohasining jadal rivojlanishi bilan birga, kasalliklarni erta aniqlash va samarali davolash masalasi yanada dolzarb bo'lib bormoqda. Ayniqsa, onkologik va endokrin kasalliklar, yurak-qon tomir tizimi hamda nerv tizimi kasalliklarini aniqlashda yangi imkoniyatlar talab qilinmoqda. Shu nuqtai nazardan yadro kimyosi tibbiyotda katta o'rin egallaydi. Yadro kimyosining asosiy yo'nalishlaridan biri – radioaktiv izotoplarni turli maqsadlarda qo'llash bo'lib, ular yordamida organizmdagi jarayonlarni nafaqat kuzatish, balki ularga ta'sir ko'rsatish ham mumkin.

Radioaktiv moddalar tibbiyotga XX asrning o'rtalarida kirib kelgan bo'lsa-da, bugungi kunda ular diagnostika va davolashning ajralmas qismiga aylangan. Xususan, PET va SPECT kabi zamonaviy usullar nafaqat anatomik, balki funksional o'zgarishlarni ham ko'rsatib berishi bilan ahamiyatlidir. Shu sababli yadro kimyosi tibbiy amaliyotda fundamental ahamiyat kasb etadi.

Asosiy qism

1. Yadro kimyosining nazariy asoslari

Yadro kimyosi atom yadrosi, radioaktivlik va yadroviy o'zgarishlarni o'rganadi. Radioaktiv izotoplar turli elementlarning barqaror bo'lmagan shakllari bo'lib, ular parchalanish jarayonida nurlanish chiqaradi. Ushbu xususiyat ularni tibbiyotda qo'llash imkonini beradi. Radioizotoplarning yarim yemirilish davri, energiya chiqarishi va kimyoviy xossalari ularning qaysi sohada ishlatilishini aniqlaydi.



Tibbiyot uchun eng ko'p ishlatiladigan izotoplarga texnetsiy-99m (Tc-99m), yod-131 (I-131), ftor-18 (F-18), galliy-68 (Ga-68), lyutetsiy-177 (Lu-177) kiradi. Har birining o'ziga xos fizik va biologik afzalliklari bor. Masalan, Tc-99m past energiyaga ega bo'lgani uchun organizm uchun xavfsizroq va tasvir sifatini yaxshilaydi.

2. Radioaktiv izotoplarning diagnostikadagi ahamiyati

Diagnostic tibbiyotda radioizotoplarning eng muhim vazifasi – a'zo va to'qimalarning funksional holatini baholashdir. Oddiy rentgen yoki UTT faqat anatomik o'zgarishlarni ko'rsatadi, yadro tibbiyotida esa modda qanday harakat qilayotgani, qanchalik faol ishlayotgani aniq ko'rinadi.

Asosiy diagnostik usullar:

- SPECT (Bir fotonli emissiya kompyuter tomografiyasi)

Tc-99m asosidagi radiofarmatsevtik modda organizmga yuboriladi, u ma'lum a'zoda to'planadi va maxsus kamera yordamida tasvir olinadi. Bu usul yurak, jigar, buyrak, qalqonsimon bez faoliyatini baholashda keng qo'llaniladi.

- PET (Pozitron-emissiya tomografiya)

F-18 asosidagi moddalar glukozni almashinuvini ko'rsatadi. O'sma hujayralari glukozni ko'p talab qilgani uchun PET saratonni juda erta bosqichda aniqlashga yordam beradi.

- Radioizotopli skanerlash

Qalqonsimon bezning faoliyatini, suyak to'qimasini, qon aylanishini o'rganishda qo'llanadi.

Ushbu usullar nafaqat kasallikni aniqlash, balki davolash natijalarini kuzatishda ham juda muhim.

3. Yadro kimyosining davolashdagi o'rni

Radioaktiv moddalar nafaqat aniqlash, balki davolashda ham samarali qo'llanadi. Eng mashhur usul – radioaktiv yod bilan davolash. Qalqonsimon bez yodni faol to'plagan sababli I-131 yordamida gipertireoz va differensirovkalangan qalqonsimon bez saratoni davolanadi.

Shuningdek:

- Lu-177 bilan maqsadli terapiya

Prostata saratoni va neyroendokrin o'smalarda juda samarali. Izotop bevosita o'sma hujayrasiga boradi va faqat ularni yo'q qiladi.

- Ra-223 (Radiy-223) terapiya

Suyak metastazlarini davolashda qo'llanadi. U suyak to'qimasida to'planib, o'sma hujayralarini selektiv ravishda zararlaydi.

- Brahiterapiya

Radioaktiv manba to'g'ridan-to'g'ri o'sma ichiga yoki yoniga joylashtiriladi. Saraton hujayralari yuqori dozada nurlanish oladi, sog'lom to'qimalar esa minimal zararlanadi.



Yadro kimyosining davolashdagi asosiy afzalligi – aniq maqsadga yo‘naltirilgan ta’sir va kamroq nojo‘ya ta’sirlar.

4. Radiofarmatsevtik moddalar tayyorlanishi

Radiofarmatsevtik moddalar – bu organizmdagi biologik jarayonni kuzatish yoki o‘zgartirish uchun radioaktiv izotop bilan birikkan moddalar. Ular maxsus laboratoriyalarda, steril va xavfsizlik talablariga qat’iy rioya qilgan holda tayyorlanadi.

Tayyorlash jarayoni quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

- izotopni ajratib olish,
- uni kimyoviy birikmaga bog‘lash,
- biologik faol modda bilan birlashtirish,
- yakuniy mahsulotni tekshirish.

Radiofarmatsevtiklar xavfsiz dozada qo‘llanadi va tibbiyotda keng o‘rin egallagan.

Muhokama

Yadro kimyosining tibbiyotda qo‘llanishi diagnostika sifatini oshirdi va bir qator kasalliklarni erta aniqlash imkonini berdi. Ayniqsa, PET va SPECT tekshiruvlari funksional o‘zgarishlarni ko‘rsatgani uchun onkologiyada juda muhim. Radioaktiv izotoplar bilan davolash esa o‘sma hujayralarini selektiv yo‘q qilish imkonini beradi. Hozirgi kunda yadro tibbiyoti xavfsizlik tizimlari juda rivojlangan bo‘lib, to‘g‘ri qo‘llanganda organizmga zarar yetkazmaydi.

Xulosa

Yadro kimyosi zamonaviy tibbiyotning eng muhim bo‘limlaridan biridir. Uning diagnostika va davolashdagi imkoniyatlari kundan kunga kengayib bormoqda. Radioizotoplar yordamida kasalliklarni erta bosqichda aniqlash, a‘zolarning faoliyatini baholash va maqsadli tarzda davolash mumkin. Shu sababli yadro kimyosi kelajak tibbiyotining asosiy yo‘nalishlaridan biri bo‘lib qoladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Nuclear Medicine: Principles and Practice.
2. Radiopharmaceuticals in Modern Medicine.
3. Yadro kimyosi asoslari. O‘quv qo‘llanma.
4. International Atomic Energy Agency (IAEA) materiallari.
5. Zamonaviy diagnostika usullari bo‘yicha o‘quv adabiyotlar.

