



# YADRO TIBBIYOT VA NUR DIOGNOSTIKASI

TF-2301 TALABASI

VALIJONOVA SHODIYA

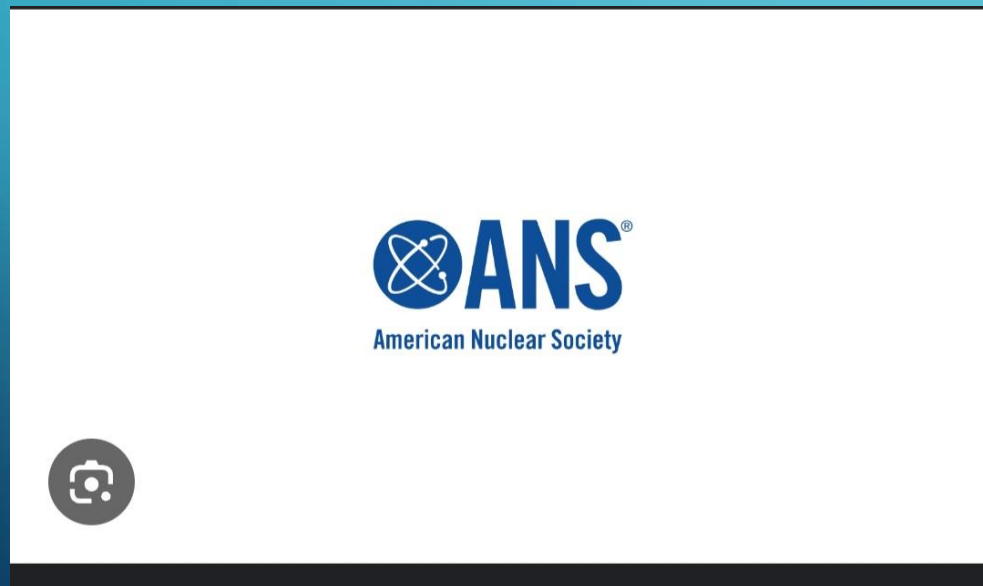
# REJA

- Yadro tibbiyot va nur diagnostikasi tushunchalari.
- Yadro tibbiyotining diagnostikadagi o'рни (PET,SPECT).
- Yadro tibbiyotining tibbiyotdagi o'рни va kelajakdagi rivojlanishi ahamiyati.

# YADRO TIBBIYOTI VA NUR DIAGNOSTIKASI TUSHUNCHALARI.

- Bu kasallik diagnostikasi va davolashda radioaktiv moddalarni qo'llashni o'z ichiga olgan tibbiy mutaxassislik turi. Yadro tibbiyoti tarixi taxminan 1934-yilda sun'iy radioaktivlikni kashf etilishi bilan bog'liq. BU fizika, kimyo va tibbiyotdagi turli fanlar bo'yicha olimlarning hissalarini o'z ichiga oladi. 1946-yilda Oak Ridge milliy laboratoriyasi tomonidan tibbiyotda foydalanish uchun radionuklidlar ishlab chiqarilishi rivojlanishga ulkan hissa qo'shgan. 1920-yillarning o'rtalarida Germaniyaning Frayburg shahrida, Jorj de Xeysi kalamushlarga yuborilgan radionuklidlar bilan tajribalar o'tkazgan va shu tariqa ushbu moddalarning metabolik yo'llarini ko'rsatgan va izlanish printsipini o'rnatgan. Keyinchalik Jon Lourens leykemiyaning davolash uchun fosfor-32 dan foydalanganda sun'iy radionuklidni bemorlarga birinchi qo'llashni amalga oshirdi.

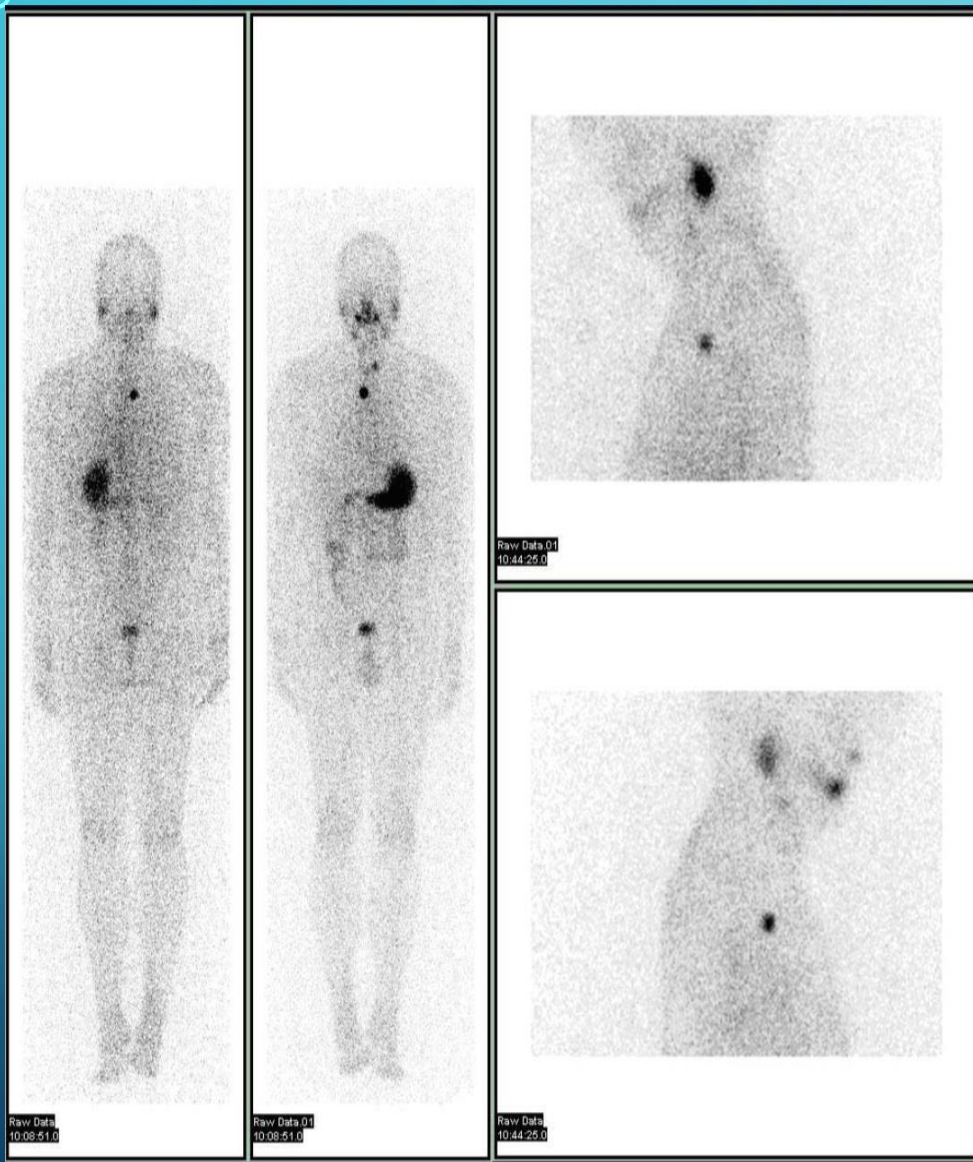
- XX asrning 70-yillariga kelib insonning tana a'zolarini, organ va to'qimalarini yadroviy tibbiyot protseduralari yordamida ko'rish mumkin bo'ldi. 1971-yilga kelib AQSH tibbiyot birlashmasi yadro tibbiyotini mutaxassislik deb tan oldi. 1972-yilda AQSH Yadro Tibbiyot Kengashi tashkil etildi va 1974-yilda Amerika Yadro Tibbiyoti Osteopatik Kengashi tashkil etildi.



- Yadro tibbiyotidagi oxirgi o'zgarishlar pozitron emissiya tomografiyasi skaneri (PET) ixtirosini o'z ichiga oladi. Keyinchalik yagona fotonli emissiya kompyuter tomografiyasiga (SPECT) aylangan emissiya va transmissiya tomografiyasi kontseptsiyasi 1950-yillarning oxirida Devid E. Kuhl va Roy Edvards tomonidan kiritilgan. Ularning ishi Pensilvaniya universitetida bir nechta tomografik asboblarni loyihalash va qurishga olib keldi.



- Yadro tibbiyotida radionuklid tana ichiga qabul qilinadi. Keyin tashqi detektorlar (gamma kameralar) radionuklidlar chiqaradigan nurlanishdan tasvirlarni oladi va hosil qiladi. Bu jarayon diagnostik rentgenga o'xshamaydi, bu yerda tashqi nurlanish tasvirni shakllantirish uchun tanadan o'tadi.
- Yadro tibbiyoti sinovlari boshqa sinovlardan farq qiladi, chunki diagnostika testlari KT yoki MRI kabi an'anaviy anatomik tasvirlardan farqli, u birinchi navbatda o'rganilayotgan tizimning fiziologik funksiyasini ko'rsatadi. Yadro tibbiyotining tasviriy tadqiqotlari odatda organ, to'qima yoki kasalliklarga xos (masalan: o'pka, yurak skaneri, suyak skaneri, miya skaneri, o'simta, infeksiya, Parkinson va boshqalar) an'anaviy rentgenologik ko'rishga qaraganda ko'proq. Tananing ma'lum bir qismi (masalan: ko'krak qafasi rentgenogrammasi, qorin / tos a'zolarining kompyuter tomografiyasi). Bundan tashqari, ma'lum hujayra retseptorlari yoki funksiyalari asosida butun tanani tasvirlash imkonini beruvchi yadroviy tibbiyot tadqiqotlari mavjud. Masalan, butun tananing PET skanerlari yoki PET/KT skanerlari, indiy oq qon hujayralari skanerlari, va oktretid skanerlari.



Yod-123 qalqonsimon bez saratonini baholash uchun butun tanani skanerlash. Yuqoridagi tadqiqot umumiy tiroidektomiya va TSH stimulyatsiyasidan so'ng, tiroid gormoni dori-darmonlari bekor qilingandan keyin amalga oshirildi. Tadqiqot bo'yin qismida kichik qoldiq qalqonsimon to'qimalarni va qalqonsimon bez saratoni metastatik kasalligiga mos keladigan mediastinning shikastlanishini ko'rsatadi. Oshqozon va siydik pufagida kuzatilishi mumkin bo'lgan yutilish normal fiziologik topilmalardir

***Yadroviy tibbiyot skanerlari radiologiyadan farq qiladi, chunki asosiy e'tibor vizual anatomiyaga emas, balki funksiyaga qaratilgan bo'ladi Shu sababli, u fiziologik tasvirlash usuli deb ataladi***

# YADRO TIBBIYOTINING DIOGNOSTIKADAGI O‘RNI (PET VA SPECT)

Bu soha radioaktiv izotoplar va radiofarmatsevtik vositalardan foydalanib, turli kasalliklarni aniqlash va baholashga yordam beradi. Xususan:

1. Erta tashxis qo‘yish – Yadro tibbiyoti yordamida kasalliklar erda bosqichda aniqlanadi. Masalan, saraton, yurak kasalliklari va nevrologik muammolarni tashxislashda qo‘llaniladi.
2. Funktsional tahlil – Oddiy rentgen yoki MRT anatomik tuzilishni ko‘rsatsa, yadro tibbiyoti organ va to‘qimalarning funksional faoliyatini baholash imkonini beradi.
3. Aniqlik va sezgirlik – Radioaktiv izotoplar juda kam miqdorda ishlatilsa ham, ular kasallik o‘choqlarini aniq va tez topishga yordam beradi.
4. PET va SPECT skanerlari:

- 5. Yurak kasalliklarini tashxislash – Miokard perfuziya skaneri yordamida yurak mushaklariga qon oqimi qanday taqsimlanayotgani tahlil qilinadi.
- 6. Neyrologiya – Alzheimer kasalligi, Parkinson va boshqa nevrologik kasalliklarni erta bosqichda aniqlashda yadro tibbiyoti muhim ahamiyatga ega.
- 7. Endokrin kasalliklar – Qalqonsimon bez kasalliklarini aniqlash uchun radioaktiv yod ( $I-131$ ) ishlatiladi.

# YAGONA FOTONLI EMISSIYA KOMPYUTER TOMOGRAFIYASI( SPECT)

Gamma nurlaridan foydalangan holda yadroviy tibbiyot tomografik tasvirlash usulidir. Bu gamma-kamera (ya'ni sintigrafiya) yordamida an'anaviy yadroviy tibbiyot planar tasviriga juda o'xshaydi, lekin haqiqiy 3D ma'lumotlarini taqdim etishga qodir. Ushbu ma'lumot odatda bemor orqali kesma bo'laklar sifatida taqdim etiladi, ammo kerak bo'lganda erkin formatlanishi yoki boshqarilishi mumkin.

Qurulma bemorga odatda qon oqimiga in'ektsiya yo'li bilan gamma chiqaradigan radioizotopni (radionuklid) etkazib berishni talab qiladi. Ba'zida radioizotop oddiy eriydigan, erigan iondir, masalan, galliy (III) izotopi . Ko'pincha, marker radioizotop radioligandni yaratish uchun ma'lum bir ligandga birlashtiriladi, uning xususiyatlari uni ma'lum turdagi to'qimalarga bog'laydi. Bu radioligand va radiofarmatsevtikaning kombinatsiyasini gamma-kamera tomonidan ligand konsentratsiyasini ko'radigan tanadagi zararlangan joyga olib borish va bog'lash imkonini beradi.

**Radioligand** radioaktiv biokimyoviy moddadir, xususan, radioaktiv etiketli ligand. Radioligandlar diagnostika uchun yoki tananing retseptorlari tizimlarini o'rganish uchun va saratonga qarshi radioligand terapiyasi uchun ishlatiladi



SPECT APPARATI BUTUN TANA SUYAGINI  
TEKSHIRADI. BEMOR MASHINA BO'YLAB SIRPANIB  
O'TADIGAN STOL USTIDA YOTADI, BIR JUFT GAMMA  
KAMERA ESA UNING ATROFIDA AYLANADI.

# POZITRON EMISSIYA TOMOGRAFIYASI.

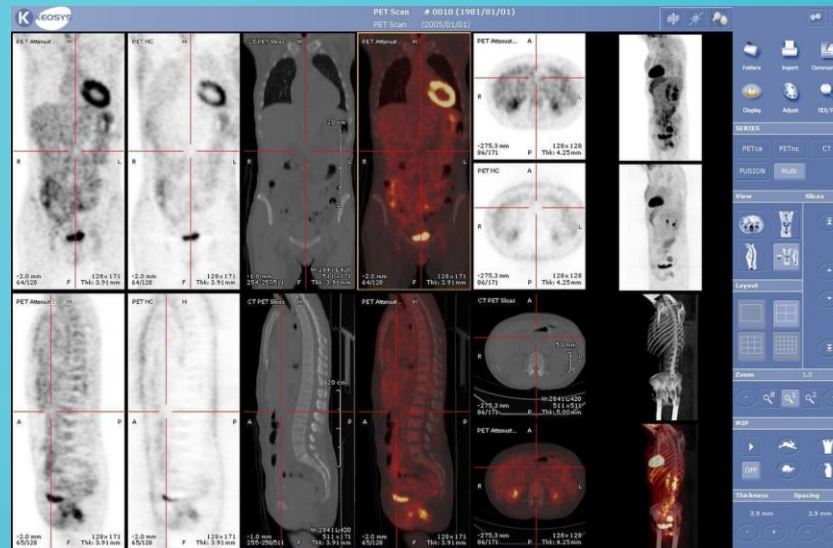
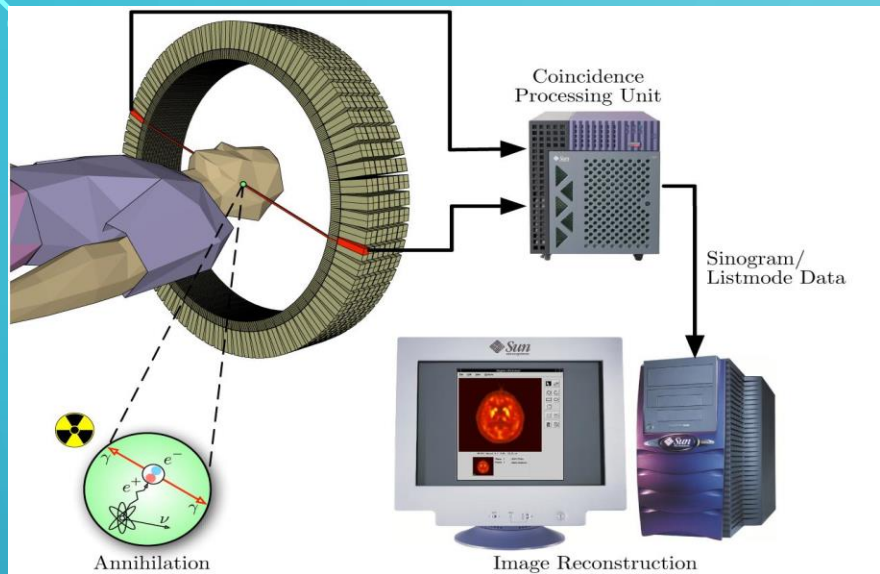
- Pozitron emissiya tomografiyasi (PET) metabolik jarayonlardagi va boshqa fiziologik faoliyatdagi o'zgarishlarni ko'rish va o'lchash uchun izotop indikatorlar deb nomlanuvchi radioaktiv moddalardan foydalanadigan funktsional hususiyatlarni, qon oqimi, mintaqaviy kimyoviy tarkibini tasvirlash usuli hisoblanadi. Tanadagi maqsadli jarayonga qarab, turli xil tasvirlash maqsadlari uchun turli moddalar qo'llanadi. Masalan,  $^{18}\text{F}$ -FDG odatda saraton kasalligini aniqlash uchun ishlatiladi,  $\text{NaF}^{18}$  suyak shakllanishini aniqlash uchun keng qo'llanadi va kislorod-15 ba'zan qon oqimini o'lchash uchun ishlatiladi.

- Emissiya va transmissiya tomografiyasi tushunchasi 1950-yillarning oxirida Devid E. Kuhl, Lyuk Chapman va Roy Edvards tomonidan kiritilgan. Keyinchalik ularning ishlari Pensilvaniya universitetida bir nechta tomografik asboblarni loyihalash va qurishga olib keldi. 1975 yilda tomografik tasvirlash texnikasi yanada rivojlandi Mishel Ter-Pogossian, Maykl E. Felps, Edvard J. Xofman va boshqalar Vashington universiteti tibbiyot maktabi.
- Gordon Braunell, Charlz Burnxem va ularning sheriklari tomonidan ishlash Massachusets umumiy kasalxonasi 1950-yillardan boshlab PET texnologiyasining rivojlanishiga katta hissa qo'shdi va tibbiy tasvirlash uchun yo'q qilish nurlanishining birinchi namoyishini o'z ichiga oldi.[82] ularning yangiliklari, shu jumladan engil quvurlardan foydalanish va volumetrik tahlil, Pet tasvirini joylashtirishda muhim ahamiyatga ega. 1961 yilda Jeyms Robertson va uning sheriklari Brukhaven Milliy laboratoriyasi "bosh qisuvchi" laqabli birinchi bitta samolyotli PET skanerini qurdi."

- PET keng tarqalgan tasvirlash texnikasi, yadroviy tibbiyotda qoʻllanadigan tibbiy sintilografi texnikasi. Radiofarmatsevtika – preparatga biriktirilgan radioizotop — tanaga izlovchi sifatida yuboriladi. Gamma nurlari uch oʻlchamli tasvirni hosil qilish uchun gamma-kameralar tomonidan yigʻib olinadi va aniqlanadi, xuddi rentgen tasvirini olish kabi. PET skanerlari kompyuter tomografiyasini oʻz ichiga olishi mumkin va PET-KT skanerlari sifatida tanilgan. PET skaynerlash tasvirlari xuddi shu jarayon davomida bitta skayner yordamida amalga oshirilgan kompyuter tomografiyasi yordamida qayta tiklanishi mumkin.
- PET skanerining kamchiliklaridan biri uning yuqori boshlangʻich narxi va doimiy operatsion xarajatlaridir.
- U oʻsmalarni tasvirlashda va klinik onkologiya sohasida metastazlarni qidirishda va turli xil demensiyalarni keltirib chiqaradigan baʼzi diffuz miya kasalliklarini klinik tashxislashda keng qoʻllanadi. PET oddiy inson miyasi, yurak faoliyati haqidagi bilimlarimizni oʻrganish va yaxshilash va dori vositalarini ishlab chiqishni qoʻllab-quvvatlash uchun qimmatli tadqiqot vositasidir.



16-boʻlakli KT bilan PET/KT-tizimi; shiftga oʻrnatilgan qurilma KT kontrast modda uchun.



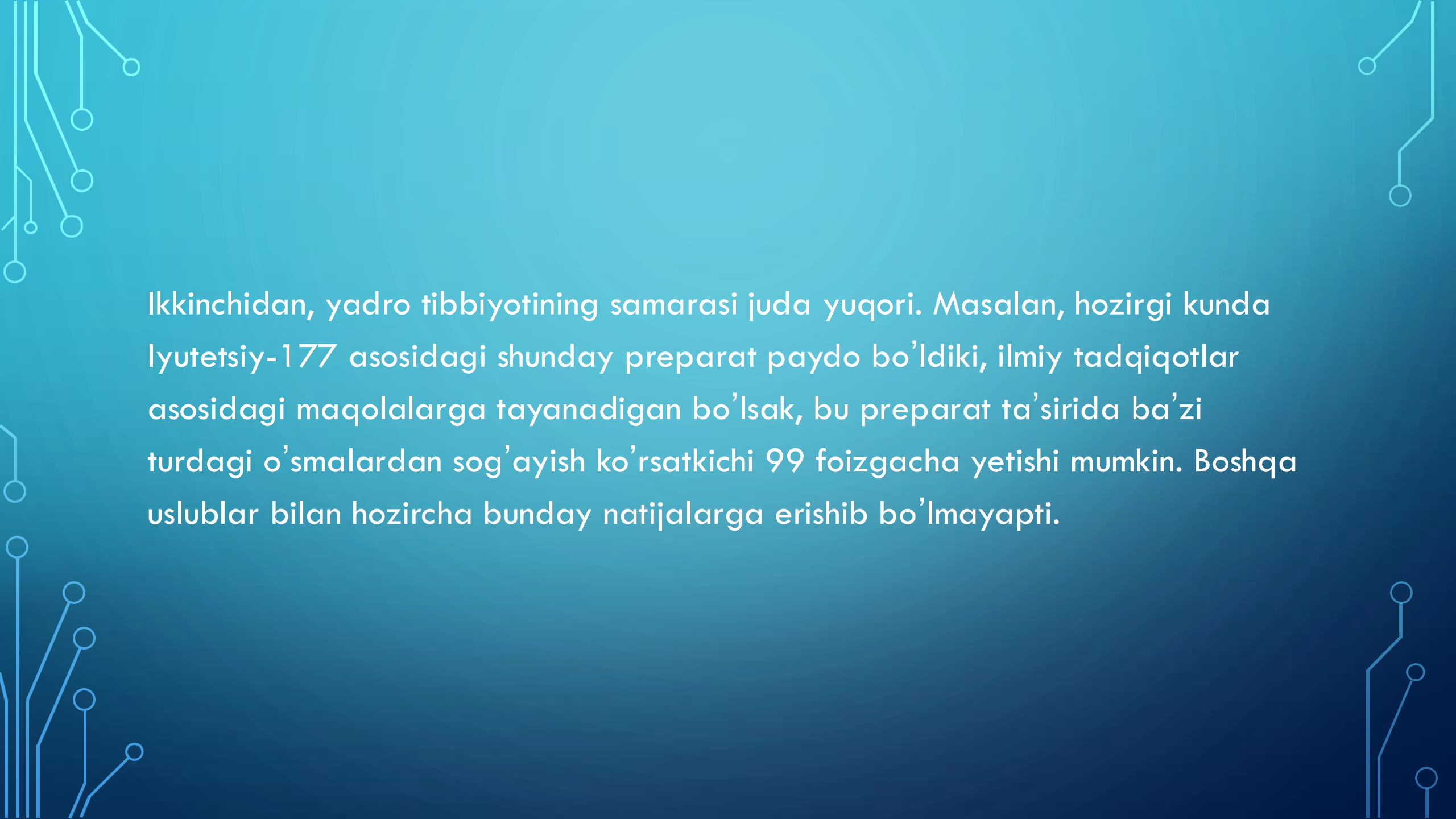
To'liq tana PET-CT termoyadroviy tasviri



Miyaning PET-MRI termoyadroviy tasviri

# YADRO TIBBIYOTINING TIBBIYOTDAGI O'RNI VA KELAJAKDAGI AHAMIYATI.

- Yadro tibbiyoti usullari tibbiyotda aniq tashxis qo'yish va samarali davolashda juda muhim. Ayniqsa, saraton kasalliklarini davolashda bu yo'nalish katta rol o'ynaydi.
- Onkologik jarayonlarning erta diagnostikasi tibbiyotning dolzarb masalasi va ulkan yutuqlaridan biri hisoblanadi. Erta tashxis organizmning kasalliklardan erta va to'liq xalos bo'lishi uchun zamin yaratadi. Kimyo terapiyasi va bu turdagi dori vositalarini qabul qilishda ular butun organizmga singadi, bu esa nojo'ya ta'sirlarga sabab bo'ladi. Radioterapiyada esa preparat manzilli tarzda faqat kasallikdan zararlangan maydonlarga yo'llanadi. Onkologiya nuqtai nazaridan preparat faqat o'sma hujayralariga ta'sir qiladi va sog'lom hujayralarga zarar yetkazmaydi. Shu tarzda sog'lom hujayralar va, umuman, organizm bu preparatlarning umumiy ta'siridan zarar ko'rmaydi.



Ikkinchidan, yadro tibbiyotining samarasi juda yuqori. Masalan, hozirgi kunda lyutetsiy-177 asosidagi shunday preparat paydo bo'ldiki, ilmiy tadqiqotlar asosidagi maqolalarga tayanadigan bo'lsak, bu preparat ta'sirida ba'zi turdagi o'smalardan sog'ayish ko'rsatkichi 99 foizgacha yetishi mumkin. Boshqa uslublar bilan hozircha bunday natijalarga erishib bo'lmayapti.

The background is a solid teal color with a subtle gradient. In the four corners, there are decorative white line-art elements resembling circuit traces or neural network connections. These elements consist of straight lines of varying lengths and angles, ending in small white circles. The lines are more densely packed in the bottom-left and top-left corners, and more sparse in the top-right and bottom-right corners.

E'TIBORINGIZ UCHUN RAHMAT