

Tibbiyot Tashxisida Pozitron Emission Tomografiya

Xamroyev Jobir Xolmurodovich

Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti "Fizika, biofizika va tibbiy fizika" kafedrası assistenti

Annotatsiya: Hozirgi kunga kelib avtoradiografiya usulidan ham mukammalroq usul–pozitron emission tomografiya (PET) usuli keng qo`llanilmoqda. Pozitron-emission tomografiya (yoki ikki fotonli emission tomografiya) bu ichki organlarni tomografik ko`rish usuli bo`lib, u to`qimalarning radioaktiv izotoplarini yig`ish xususiyatiga asoslangan. Uning asosida pozitronlar annigilyatsiyasi (zarracha va antizarrachalarning to`qnashganida boshqa zarrachalarga aylanish xususiyati) yotadi. Annigilyatsiya vaqtida PET–skaneri yordamida qayd qilish mumkin bo`lgan gamma-kvantlar jufti hosil bo`ladi. Pozitronlar esa, bemor organizmiga tekshiruv oldidan tomir ichiga kiritiladi yoki gaz holatida kiritilgan radiofarm preparatining tarkibiga kiruvchi radionuklidning parchalanishi natijasida hosil bo`ladi.

PET organizmda bo`layotga turli jarayonlarni aynan konkret tekshiruvga mos radiofarm preparat yordamida aniqlash imkonini beradi: metabolizm, moddalar transporti va h.k.z. PET metabolik jarayonlardagi va boshqa fiziologik faoliyatdagi o`zgarishlarni ko`rish va o`lchash uchun izotop indikatorlar deb nomlanuvchi radioaktiv moddalardan foydalanadigan funktsional xususiyatlarni, qon oqimi, mintaqaviy kimyoviy tarkibini tasvirlash usuli hisoblanadi. Tanadagi maqsadli jarayonga qarab, turli xil tasvirlash maqsadlari uchun turli moddalar qo`llaniladi [1].

Hozirgi vaqtda PET tekshiruvlari vaqtida uglerod-11, azot-13, kislorod-15, fluor-18 kabi izotoplar qo`llaniladi. Bu moddalar kichkina dozada kiritilganida ham sifatli tasvir olish mumkin.

Kalit so`zlar: PET, uglerod-11, azot-13, kislorod-15, fluor-18, organizm, modda, metabolizm, annigilyatsiya.

Kirish. 1950-yillardan boshlab PET texnologiyasining rivojlanishiga katta hissa qo'shildi va 1961 yilda Jeyms Robertson va uning sheriklari Brukhaven Milliy laboratoriyasi "bosh qisuvchi" laqabli birinchi bitta samolyotli PET skaneri qurilgan.

Xususan, Brookhaven guruhi tomonidan Al Volf va Joanna Fauler rahbarligida etiketli 2-florodeoksi-D-glyukoza (2fdg) ning rivojlanishi PET tasvirlash ko`lamini kengaytirishda asosiy omil bo`ldi. Abass Alavi tomonidan ikki oddiy inson ko`ngilli uchun boshqarilgan 1976 Pensilvaniya universitetida. Oddiy (PET bo`lmagan) yadro skaneri yordamida olingan miya tasvirlari ushbu organda FDG kontsentratsiyasini namoyish etdi. Keyinchalik, ushbu modda zamonaviy protsedurani berish uchun maxsus pozitron tomografik skanerlarida ishlatilgan.

Salom Devid Taunsend va Ronald Nuttgga tegishli PET-KT skaneri Time tomonidan 2000 yilda yilning tibbiy ixtirosi deb nomlangan.

Fiziologik jarayonlar organizmdagi anatomik o`zgarishlarga olib keladi. PET biokimyoviy jarayonlarni, shuningdek, ba`zi oqsillarning ifodasini aniqlashga qodir bo`lganligi sababli, PET har qanday anatomik o`zgarishlar paydo bo`lishidan ancha oldin molekulyar darajadagi ma`lumotlarni taqdim etishi mumkin. PET skanerlash buni to`qimalarning turi va funktsiyasiga qarab turli xil qabul qilish tezligiga ega bo`lgan radioyorliqli molekulyar zondlar yordamida amalga oshiradi.

PET tasviri eng yaxshi maxsus PET skaneri yordamida amalga oshiriladi. Bundan tashqari, tasodif detektor bilan jihozlangan an`anaviy ikki boshli gamma kamera yordamida PET tasvirlarini olish

mumkin. Gamma-kamera PET tasvirining sifati pastroq va skanerlash uzoqroq davom etadi. Biroq, bu usul PET skanerlash talabi past bo'lgan muassasalar uchun arzon narxlardagi yechimlarni topishga imkon beradi. Shu bilan bir qatorda, bu bemorlarni boshqa markazga yuborish yoki mobil skanerining tashrifiga tayanish bo'ladi.

Tibbiy ko'rishning muqobil usullariga bitta fotonli emissiya kompyuter tomografiyasi (SPECT), rentgen tomografiyasi (KT), magnit-rezonans tomografiya (MRT) va funktsional magnit-rezonans tomografiya (FMRT) va ultratovush kiradi. SPECT—bu tanadagi molekulalarni aniqlash uchun radioligandlardan foydalanadigan PETga o'xshash tasvirlash usuli. SPECT arzonroq va PETga qaraganda past tasvir sifatini ta'minlaydi.

^{18}F -FDG bilan PET skanerlash klinik onkologiyada keng qo'llaniladi. FDG glyukoza analogi bo'lib, u glyukoza ishlatadigan hujayralar tomonidan so'riladi va geksokinaza tomonidan fosforlanadi (uning mitoxondriyal shakli tez o'sib borayotgan malignant o'smalarda sezilarli darajada ko'tariladi). Radioaktiv glyukoza molekulasining metabolik tutilishi PET skaneridan foydalanishga imkon beradi. Tasvirlangan FDG izlagichining kontsentratsiyasi to'qimalarning metabolik faolligini ko'rsatadi, chunki u mintaqaviy glyukoza o'zlashtirilishiga mos keladi. ^{18}F -FDG saratonning boshqa tana joylariga tarqalish ehtimolini o'rganish uchun ishlatiladi (saraton metastazlari). Saraton metastazini aniqlash uchun ushbu ^{18}F -FDG PET skanarlari standart tibbiy yordamda eng keng tarqalgan (hozirgi skanerlarning 90% ni tashkil qiladi).

Xuddi shu izlovchi demans turlarini tashxislash uchun ham foydalanish mumkin. Kamdan-kam hollarda, odatda har doim ham ftor-18 bilan etiketlanmagan boshqa radioaktiv izlagichlar tanadagi turli xil molekulalarning to'qimalar kontsentratsiyasini tasvirlash uchun ishlatiladi.

PET keng tarqalgan tasvirlash texnikasi, yadroviy tibbiyotda qo'llaniladigan tibbiy sintilografi texnikasi. Radiofarmatsevtika -preparatga birlashtirilgan radioizotop-tanaga izlovchi sifatida yuboriladi. Gamma nurlari uch o'lchamli tasvirni hosil qilish uchun gamma-kameralar tomonidan yig'ib olinadi va aniqlanadi, xuddi rentgen tasvirini olish kabi.

PET skanarlari kompyuter tomografiyasi (KT)ni o'z ichiga olishi mumkin va PET-KT skanarlari sifatida tanilgan. PET tasvirlari xuddi shu jarayon davomida bitta skayner yordamida amalga oshirilgan kompyuter tomografiyasi yordamida qayta tiklanishi ham mumkin.

PET klinikadan oldingi va klinik sharoitlarda qo'llaniladigan tibbiy va tadqiqot vositasidir. U o'smalarni tasvirlashda va klinik onkologiya sohasida metastazlarni qidirishda va turli xil demensiyalarni keltirib chiqaradigan ba'zi diffuz miya kasalliklarini klinik tashxislashda keng qo'llaniladi. [2].

Kislorod-15 izotopi bilan PET tasviri bilvosita miyadagi qon oqimini o'lchaydi. Ushbu usulda radioaktivlik signalining ortishi qon oqimining ortishidan dalolat beradi, bu esa miya faolligi oshishi bilan bog'liq deb taxmin qilinadi. 2 minutlik yarimparchalanish davri tufayli ^{15}O ni to'g'ridan-to'g'ri tibbiy siklotronidan o'tkazish kerak, bu juda qiyin [3].

^{18}F -FDG yordamida butun tanani PET skanerlash. Oddiy miya va buyraklar etiketlanadi va FDG parchalanishidan kelib chiqqan radioaktiv siydik pufagida ko'rinadi. Bundan tashqari, jigarda yo'g'on ichak saratonidan katta metastatik o'sma massasi ko'rinadi [4].

Xulosa. PET oddiy inson miyasi, yurak faoliyati haqidagi bilimlarimizni o'rganish va yaxshilash va dori vositalarini ishlab chiqishni qo'llab-quvvatlash uchun qimmatli tadqiqot vositasidir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Positron Emission Tomography: Basic Sciences. Secaucus, NJ: Springer-Verlag, 2005. ISBN 978-1-85233-798-8.
2. Carlson, Neil. Physiology of Behavior, Methods and Strategies of Research. Pearson, 22-yanvar 2012-yil-151bet. ISBN 978-0205239399.
3. Cherry, Simon R. Physics in Nuclear Medicine, 4th, Philadelphia: Saunders, 2012-60 bet. ISBN 9781416051985.

4. „The chemistry of PET imaging with zirconium-89“. Chemical Society Reviews. 47-jild, №8. April 2018. 2554–2571-bet.doi:10.1039/C7CS00014F. PMID 29557435.
5. Xamroyev, J. X., Shukurov, J. H., Fayzullayev, N. I., Mahmudov, O. B., & Kungratov, K. A. (2021). Analysis of texture characteristics of modified and activated navbahor bentonite. *Asian Journal of Multidimensional Research*, 10(9), 382-393.
6. Xamroyev, J. X., Fayzullayev, N. I., Shukurov, J. H., & Berdiyev, R. D. (2021). Optimization of the acid activation process of bentonite. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 11(9), 589-597.
7. Xolmurodovich, X. J., Hoshimovich, S. J., Fayzullayev, N. I., Bolbek o'g'li, M. O., & Asliddinovich, K. K. Physicochemical and Texture Characteristics of Natural Bentonite. *JournalNX*, 7(10), 45-54.
8. Xolmurodovich, X. J., Hoshimovich, S. J., Fayzullayev, N. I., Asliddinovich, K. K., & Bolbek o'g'li, M. O. (2021). Obtaining High-performance Composite Materials Based On Navbahor Bentonite And Studying The Sorption Properties. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, 8(10), 91-99.
9. Хамроев, Ж. X., & Нормаматов, Ф. Ш. (2023). Осушки и очистки от сероводорода и диоксида углерода газовых сред. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(15), 284-286.
10. Khamroyev Jobir Kholmurodovich. Approval of zeolite operating conditions with harrington approval function. Науковий процес та наукові підходи: методика та реалізація досліджень: матеріали міжнародної наукової конференції (Т.), 23 жовтня, 2020 рік. Одеса, Україна: с.65-71.
11. Khamroyev Jobir, Fayzullaev Normurot, Haydarov G'ayrat, Jalilov Mukhiddin, Temirov Fazliddin. Activation of Natural Bentonite and Study of Physico-Chemical and Texture Characteristics. *IJARSET: Vol.8, Issue 4* , P.17248-17261. April 2021.