

Tájékoztató betegeknek a PET vizsgálatról

a PET-CT Orvosi, Diagnosztikai Kft. által végzett PET-CT vizsgálatokról

- **Sejtszintű képalkotás: a pozitronemissziós tomográfia (PET)**

A PET egy olyan, néhány évtizedes múlttal rendelkező diagnosztikai eljárás, amely a legtöbb rosszindulatú daganatos megbetegedés, továbbá számos szív, központi idegrendszeri, illetve gyulladással járó betegség gyors, pontos és biztonságos vizsgálatát teszi lehetővé. A PET egy olyan kamera, amely az emberi test működéséről molekuláris illetve sejt szinten képes képeket alkotni, ezáltal mintegy feltérképezi az emberi szervezetben zajló kóros folyamatokat. Az orvosok a PET diagnosztikát elsősorban a rosszindulatú daganatos megbetegedések korai felismerésére, stádiumának meghatározására, valamint az alkalmazott terápia eredményességének felmérésére alkalmazzák. A PET vizsgálat jelentősen javítja a diagnosztikai pontosságot, ami a betegek több mint egyharmadánál vezet az alkalmazott terápia megváltoztatásához.

Magyarországon éves szinten több tízezerre tehető azon daganatos betegek száma, akiknek szüksége lenne PET vizsgálatra.

- **A PET vizsgálat lényege**

A PET a CT-vel (computer tomográfia), illetve az MRI-vel (mágneses rezonancia képalkotás) ellentétben nem a test anatómiai és szerkezeti elváltozásait térképezi fel, hanem a sejtek, szövetek biokémiai és a szervezet élettani folyamatairól ad funkcionális információt.

A PET vizsgálat során a beteg radioaktív izotóppal jelzett anyagot kap intravénás injekció formájában. Ennek a nyomjelző anyagnak a testen belüli eloszlását érzékeljük a PET kamera segítségével.

Leggyakrabban szőlőcukor (glükóz) molekulát jelölünk meg pozitron sugárzó izotóppal. A beadott cukorszerű anyagot a sejtek anyagcseréjük intenzitásától függően veszik fel. Minél intenzívebb a sejt anyagcseréje, annál több cukrot használ adott idő alatt. A rákos sejtek a kontroll nélküli burjánzásuk (osztódásuk) miatt, lényegesen több cukrot használnak fel, mint a normális sejtek. Megfordítva, a csökkent életfunkciójú, vagy elhalt sejtek a normálisnál lényegesen kevesebb cukrot vesznek fel. Így a vizsgálat alkalmas az élő tumorszövet kimutatására és a sikeres terápia következtében elhalt daganattól való elkülönítésére. Ez a PET vizsgálat nemcsak a daganat diagnosztikában alkalmazható, hanem egyes kardiológiai és ideggyógyászati kórképekben is fontos klinikai információt ad. Például infarktuson átesett betegeknél egy tervezett műtéti beavatkozás előtt a szívizom életképességét becsüli, mely előre jelezheti a beavatkozás sikerességét. Ugyanakkor, egyes központi idegrendszeri betegségek felismerésére és rejtett gyulladással járó góccok felkutatására is nagyon érzékeny módszer.

A legkorszerűbb PET diagnosztikai eszközökben ma már egyetlen kombinált képalkotó rendszerbe építik a PET és a CT kamerát, ezt nevezzük PET-CT-nek. A PET-CT berendezések -egyesítve az egyes részek egységeinek előnyös tulajdonságait- egy vizsgálat során nyújtanak mind anatómiai, mind funkcionális információkat a betegekről.

A PET-CT vizsgálat menete:

o Megérkezés – bejelentkezés (10-15 perc)

A betegeket vizsgálata előjegyzés alapján, az egyeztetett időben történik. A vizsgálat tervett időpontjáról személyes értesítést kap levél, fax, vagy telefon útján. A centrumba való megérkezése után azonnal jelentkezzen a PET-CT központ recepcióján, ahol a vizsgálatra érkezők fogadása, regisztrálása történik. Kérjük, ne készen, inkább kicsivel az előjegyzett időpont előtt érkezzen, mivel a vizsgálatához szükséges izotóp néhány óra alatt lebomlik és felhasználhatatlanná válik, a késés a vizsgálat elvégzését megnehezíthatja.

A recepción ellenőrzik a személyazonosságát, amennyiben finanszírozott vizsgálatra érkezett TAJ kártyája érvényességét, felveszik személyes adatait, kitöltik a szükséges papírokat, és röviden ismertetik a vizsgálat menetét. Ennek alapján egy betegjogi nyilatkozatot kell aláírnia arról, hogy a szükséges tájékoztatást megkapta, és beleegyez a vizsgálat elvégzésébe.

o Előkészítés a PET-CT vizsgálatra – kikérdezés, állapotfelmérés, egyéni vizsgálati terv (15-30 perc)

A betegelőkészítés során előbb az anamnézis (kórtörténet) felvétele történik meg, majd néhány állapotfelmérő vizsgálatot végzünk (vércukor, vérnyomás, testsúly, testmagasság mérés stb.). Elkérjük az Ön által hozott korábbi leleteket és filmeket/CD-ket, ezek közül a vizsgálat értékeléséhez szükségeseket lemásoljuk, majd az eredetieket visszaadjuk. Eredeti dokumentáció nem marad nálunk, ha esetleg mégsem kapná vissza leleteit/filmjeit, kérjük, távozásakor jelezze a recepción! Számba vesszük mindazon körülményeket, amelyek az Ön PET-CT vizsgálatát, vagy annak eredményét befolyásolhatják és egyénre szabott vizsgálati tervet dolgozunk ki. Az előkészítés során a vizsgálati protokolltól függően előfordulhat, hogy orális CT-kontrasztanyagot (egy ánizs ízű folyadék) kell innia, illetve a vizsgálatához szükséges gyógyszereket kaphat. Ha klausztofóbiás vagy szorong enyhe nyugtatót kérhet munkatársunktól.

Kifejezetten kérjük, hogyha bármilyen kérdése van, ha bármilyen magyarázatot nem ért meg, ha úgy érzi nem kapott meg minden szükséges információt, vagy ha a vizsgálati eljárás során bármilyen zavaró körülményt érzékel, akkor azt haladéktalanul jelezze az Önnel foglalkozó munkatársunknak.

o FDG beadása és nyugalmi időszak (60 perc)

Az állapotfelmérést követően munkatársunk átkíséri a nyomjelző anyag beadás, majd a nyugalmi tartózkodás helyszínére.

A jelzőanyagot vénás injekció formájában kapja meg, mely után mintegy 45-60 percet kell teljes nyugalomban várakoznia az erre a célra kialakított helyiségben. A várakozás során fontos a teljes fizikai és szellemi nyugalmi állapot.

Ebben az időben, a vizsgálat típusától függően, a kontrasztanyag ivását tovább kell folytatnia (összességében 1-1,5 liter folyadékot kell elfogyasztania).

A 45-60 perces várakozást követően, közvetlenül a PET-CT vizsgálat megkezdése előtt munkatársunk megkéri, hogy fájadjon ki a WC-re. A vizelet kiürítése azért fontos, mert a várakozási idő végére a beadott FDG közel egynegyede koncentrálódik a hólyagban, ami zavarhatja a medence esetleges elváltozásainak megítélését.

o A PET-CT vizsgálat (15-40 perc)

Munkatársunk bekíséri a kamera helyiségbe, és segít felfeküdni a vizsgáló asztalra. A vizsgálat során az asztal meghatározott program szerint, 15-40 perc alatt végigmegy Önrel a PET-CT kamera „alagútján”, miközben mozdulatlanul kell feküdni. Az első közel 1 percben a CT vizsgálat történik meg, mely kevés zajjal járhat. Ezt követi a PET vizsgálat, ami teljesen zajtalan.

A PET-CT kamerában mikrofonok és hangszórók vannak elhelyezve, melyek segítségével kommunikálhat az operátorral. Ha vizsgálat alatt bármilyen problémája adódik, azonnal jelezze munkatársunknak.

A vizsgálat befejezését követően munkatársunk lesegíti a vizsgáló asztalról és ezzel a vizsgálat befejeződött.

○ **Távozás**

A vizsgálat befejezése után rögtön távozhat. A vizsgálatot követő 24 óraban kérjük, kerülje a kisgyermekkel, illetve terhes asszonyokkal való huzamosabb együttlétet. Ugyanakkor javasolt a bőséges folyadékfogyasztás és a gyakori vizelet ürítés, a jelzőanyag kiürülésének gyorsítása érdekében.

Leletkiadás

Cégünk munkatársai tisztában vannak azzal, hogy a vizsgálat eredménye gyakran sürgős, ezért már a regisztráció során az ügyfélszolgálat tájékoztatja arról, hogy lelete várhatóan mikorra fog elkészülni (általában 3 munkanapon belül). A leletet személyesen, vagy meghatalmazottja által veheti át a vizsgálatot végző központunk recepcióján. Ha a lelet személyes átvétele nem megoldható, akkor postai úton juttatjuk el Önnek. Az elkészült lelet mindkét példányát és a képi dokumentációt is Ön kapja meg, azzal hogy az egyik példányt juttassa el a kezelőorvosa részére.

- **A PET-CT vizsgálatok alkalmazási területei:**

2008. januárjától az OEP finanszírozott PET-CT vizsgálatok indikációs körét a 62/2007. (XII.29.) EüM Rendelet szabályozza.

A rendelet 9. számú melléklete:

Indikációk megnevezése	BNO csoport
Fej és nyaki neopláziák	C00-C14, C30-32
Az agy és gerincvelő rosszindulatú és ismeretlen viselkedésű daganatai	C70-72, D42-43
Pajzsmirigyrák	C73H0
Szoliter pulmonalis nodule differenciál diagnosztika*	R91H0
Nem-kissejtes tüdőrák (NSCLC)	C34
Nyelőcsőrák	C15
Vastag- és végbélrák (colorectalis carcinoma)	C18-C21
Lymphoma**	C81-83, C8510-C8590
Melanoma malignum	C43
Emlőrák	C50
Méhnyakrák	C53
Epilepszia műtét előtti kivizsgálása 18 év alatt***	G4000 G4030

* Csak abban az esetben, ha biopszia nem végezhető és más módszerrel a diagnózis nem tisztázható

** Non-Hodgkin lymphománál csak az agresszív típus esetében

*** Csak abban az esetben ha a betegség terápiarezisztens, a góc egyéb módon (MR) nem diagnosztizálható és a beteg műtétre vár

Az előbbieken túl a PET-CT alkalmazható még számos onkológiai betegség (a teljesség igénye nélkül: here, petefészek, hasnyálmirigy, vese, lágyszövet és ismeretlen eredetű daganatok) diagnosztikájában. Vizsgálható PET-CT-vel az Alzheimer-kór (korai stádiumban), a szívizom életképesség (előrehaladott koszorúér betegségben, illetve szívizom infarktust követően), és egyes gyulladásos megbetegedések (pl. ismeretlen eredetű láz, ér- illetve bél eredetű gyulladások). Ezen vizsgálatokat jelenleg nem finanszírozza az OEP.

Az onkológiai PET-CT vizsgálatok célja:

- Rák korai felismerése, vagy kizárása
- Jóindulatú és rosszindulatú daganat elkülönítése
- A rák kiterjedtségének vizsgálata, áttétek kimutatása (stádium besorolás)
- A terápia hatásosságának megítélése, maradvány elváltozások értékelése
- Stádium besorolás újraértékelése
- PET-CT alapú sugárterápia tervezése

- **Hogyan történik a PET-CT vizsgálatra való beutalás?**

A beutalás kétféleképpen történhet, attól függően, hogy Ön magánbetegként vagy OEP által finanszírozott betegként veszi igénybe a vizsgálatot:

2. OEP által finanszírozott vizsgálatok beutalási rendje

Magyarországon 2006. és 2012. között az éves finanszírozott PET-CT vizsgálat számot a 1010/2006. (II. 2.) Kormány Határozat szabja meg. A 287/2006. (XII. 23.) Kormány Rendelet a PET-CT vizsgálatot a várólista alapján nyújtható egészségügyi ellátások közé sorolja, a várólista vezetésével az Országos Vérellátó Szolgálat Központját (OVSZK) bízta meg. Ugyanezen rendelet határozza meg a 6 regionális PET-CT Várólista Bizottság létrehozását, illetve szabályozza ezek működését: a bizottságok feladata a vizsgálatkérések szakmai indokoltságának elbírálása. A 364/2007. (XII. 23.) Kormány Rendelet szerint a várólistára való felvételre a járóbeteg-szakellátás és a fekvőbeteg-gyógyintézet **klinikai onkológus, idegsebész, valamint neurológus szakorvosa** tehet javaslatot, a 4. pont alatt részletezett indikációk esetén.

Ezek alapján a beutalás a következőképpen történik:

- A vizsgálatot indikáló kezelő orvos (onkológus, neurológus vagy idegsebész szakorvos) kitölti a honlapunkról (www.petct.hu) letölthető országosan egységes PET/CT vizsgálatkérő lapot, majd postai úton elküldi a regionális Várólista Bizottsághoz.
- A Várólista Bizottság szakmai döntést hoz a vizsgálatkérés indokoltságáról, és pozitív esetben felviszi a páciens adatait a központi várólistára. Amennyiben a Bizottság szakmailag indokolatlannak tartja a vizsgálatkérést erről értesíti az indikáló orvost.
- A központi várólistán lévő betegeket egy software automatikusan elosztja az országban működő OEP befogadással rendelkező PET-CT központok között. A software a betegek elosztásánál figyelembe veszi: a beutaló orvos preferenciáját (melyik központba kérte a vizsgálatot), az egyes központok OEP kvótájának alakulását és belső várólistájának hosszát, az esetleges korábbi vizsgálat helyét, valamint a beteg lakhelyét.
- Amennyiben a software cégünk valamelyik PET-CT központjához irányítja a vizsgálatkérését, úgy a diszpécser szolgálatunk azonnal megkezdi Önnel a vizsgálat időpontjának egyeztetését.

3. A magánérőből finanszírozott PET vizsgálatok beutalási rendje

Cégünk a magánforrásból finanszírozott PET-CT vizsgálatokra rugalmasabb beutalási rendszert alakított ki:

- A vizsgálatot a honlapunkról (www.petct.hu) letölthető PET-CT Vizsgálatkérő Lap (magánérőből finanszírozott vizsgálatokhoz) kitöltésével lehet igényelni. A kitöltést a páciens bármely kezelő orvosa (ideértve a házi orvosát is) végezheti.
- A kitöltött vizsgálatkérő lapot közvetlenül valamelyik központunkhoz kell eljuttatni, személyesen, elektronikus vagy postai úton.
- A vizsgálatkérőn szereplő információk, illetve szükség esetén korábbi orvosi dokumentációk alapján a központ orvosai azonnal döntenek a szakmai indokoltságról. Amennyiben Ön igényli telefonos, illetve személyes konzultációra is lehetőséget biztosítunk. Ezzel egyidejűleg megtörténik a vizsgálati időpont egyeztetése is.
- A térítéses vizsgálatot a beteg maga is kezdeményezheti. Ilyen esetben feltétlenül indokoltnak tartjuk a személyes konzultációt, melyre diszpécser szolgálatunknál lehet jelentkezni.
- A PET-CT vizsgálatok díja egységesen 250.000 Ft, vagy 1000 Euro. A fizetés történhet előzetesen átutalással, illetve a vizsgálat napján készpénzben. Lehetőség van egészségpénztáron keresztül történő kifizetésre is.

Gyakran feltett kérdések:

Mi a PET/CT?

A PET/CT egy olyan modern orvosi vizsgálómódszer, mely két különböző diagnosztikai technika, a pozitron emissziós tomográfia (PET) és a computer tomográfia (CT) együttes alkalmazásán alapul.

A PET vizsgálat segítségével a testben lejátszódó anyagcsere folyamatokról kapunk egy 3-dimenziós képet. A vizsgálat során igen kis mennyiségű jelzőanyagot juttatunk vénás injekció formájában a szervezetbe. A jelzőanyag az Ön esetében radioaktív fluorral jelzett szőlő-cukor (FDG), mely a különböző szervek, szövetek cukor-felhasználásáról ad felvilágosítást.

A CT vizsgálat az emberi test anatómiai (alaki) viszonyairól szolgáltat 3-dimenziós képi információt. A vizsgálat során röntgen sugarakkal „világítjuk át” az Ön testét, és így milliméteres pontosságú képet kapunk a szervek elhelyezkedéséről, nagyságáról és alakjáról. A CT vizsgálat pontosabb értékeléséhez kontrasztanyag ivása szükséges, mely lehetővé teszi a has és a belek részletesebb vizsgálatát.

Mire alkalmas a PET/CT vizsgálat és melyek a korlátai?

A daganatos sejtek többsége nagyobb mértékben használ fel cukrot az anyagcseréjéhez, mint az egészséges testi sejtek, így a beinjektált jelzőanyagot, az FDG-t is élénkebben veszik fel, mint a környező ép sejtek. A vizsgálat segítségével tehát megítélhető a daganatok elhelyezkedése és mérete. Mivel a PET/CT vizsgálat egyszerre szolgáltat információt a szervezet anyagcseréjéről és felépítéséről, olyan kóros elváltozások is felfedezhetők a szervezetben, amelyeket a CT és az MR még esetleg nem tud kimutatni. A vizsgálattal kapott eredményeket az Ön orvosa felhasználja a diagnózis minél pontosabb megállapítására és az Ön számára legmegfelelőbb kezelési terv kidolgozásához.

Sajnos, mint minden módszernek, a PET/CT-nek is vannak korlátai: 4-5 mm-nél kisebb daganatok nem mutat-hatók ki a vizsgálattal.

Milyen kockázattal jár a vizsgálat?

A vizsgálattal járó sugárterhelés alacsony, 8-14 mSv. Ez annyi sugárzás hatásának felel meg, mint amennyi mindennapi életünk során természetes környezetünkől 3-6 év alatt ér minket.

A CT vizsgálat előtt megivott kontrasztanyag ritkán okozhat hasi görcsöket, hányingert, hasmenést, kiütést, égő érzést, fejfájást, de a tünetek többnyire enyhék és gyorsan múlnak. Az FDG-vel szemben allergiás reakciót még sehol nem tapasztaltak.

A PET/CT vizsgálat egyetlen fájdalmas részlete az intravénás injekció, melynek során a jelzőanyagot a szervezetbe juttatjuk. A vizsgálat további része teljesen fájdalommentes. Az FDG injekció beadása semmiben sem különbözik más gyógyszer injekciójától, így átmeneti mellékhatásként mindössze helyi bőrpír, kisebb véraláfutás alakulhat ki.

Elvégezhető a vizsgálat terhesség alatt vagy szoptatás idején?

Terhesség alatt a PET/CT vizsgálat nem ajánlott, csak gondos mérlegelés után, különleges indikációval végezhető el. Szoptatás idején a vizsgálat elvégezhető. Ha Ön szoptat, gyűjtsön össze anyatejet a vizsgálat előtt, mert a vizsgálatot követően 20 órán át nem szoptathat.

Ehetek a vizsgálat előtt?

A vizsgálat előtt legalább 6 órával már semmit se egyen! Ez idő alatt ne fogyasszon cukortartalmú italokat (gyümölcslé, üdítőital) sem, de igyon bőségesen ásványvizet.

Cukorbeteg vagyok. Hogyan készüljek fel a vizsgálatra?

Ha Ön tablettával kezelt cukorbeteg, akkor a vegye be nyugodtan a szokásos gyógyszerét és vizsgálatot megelőző 4 órában már ne egyen, és ne igyon cukortartalmú italokat. A vizsgálat után étkezhet..

Ha Ön inzulin kezelést kap, a vizsgálat reggelén a szokásos módon adagolja inzulinját és ennek megfelelően étkezhet. Azonban kérjük, hogy PET/CT vizsgálat időpontjának előzetes egyeztetésekor **feltétlenül** jelezze munkatársunknak, hogy Ön inzulinos cukorbeteg, így lehetőségünk van a megfelelő, inzulinkezeléssel is összhangban álló vizsgálati időpont megválasztására.

A gyógyszereimet bevehetem?

Igen, minden gyógyszerét vegye be a szokásos módon, az orvosa által előírt időben és mennyiségben.

Hogyan öltözzek fel a vizsgálatához?

Öltözzön kényelmesen, ügyeljen arra, hogy ne fázzon, mert ez nehezítheti a vizsgálati eredmény értékelését. Kérjük, ne viseljen ruházatán fém kiegészítőket (öv, fémgomb, fémcipzár) és ékszereket. Ha kivehető műfogsora van azt a vizsgálat idejére kérjük vegye ki.

Mit hozzak magammal a vizsgálatra?

A személyi igazolványát, TAJ-kártyáját és laccím-kártyáját feltétlenül hozza magával!

A PET/CT vizsgálat megfelelő értékeléséhez szükséges bizonyos, Önre vonatkozó információ ismerete, például az Ön korábbi betegségei, a végzett vizsgálatok és a kapott kezelések, elvégzett műtétek. Ezért kérjük, hozza magával minden korábbi zárójelentését, vizsgálati eredményét, különös tekintettel korábbi CT, MR, PET vizsgálatokra.

Mire kell még odafigyelnem a vizsgálat előtt?

A vizsgálatot megelőző 72 órában már ne végezzen megerőltető fizikai tevékenységet (nehéz fizikai munka, edzés).

Kérjük, hogy az egyeztetett vizsgálati időpontra pontosan érkezzen! A jelzőanyag ugyanis nagyon hamar elbomlik, így késés esetén már esetleg nem is tudjuk elvégezni a vizsgálatot.

A CT kontrasztanyag jódtartalmú. **Kérjük, feltétlenül tájékoztassa munkatársainkat, ha Ön jóderzékeny, vagy kontrasztanyag érzékenységről tud!**

Elkísérhet valaki a vizsgálatra?

Igen, kísérője a váróteremben megvárhatja Önt. Kérjük azonban, hogy lehetőleg csak egy kísérővel jöjjön a vizsgálatra, mivel centrumunk betegforgalma nagy, várótermünk kapacitása pedig sajnos korlátozott. Kísérőjének érdekében javasoljuk, hogy terhes nő és kisgyerek ne jöjjön Önnel a PET/CT vizsgálatra.

Félek a bezártságtól. Kellemetlen lesz számomra a vizsgálat?

A PET/CT készülék vizsgálótere széles, a kommunikáció munkatársainkkal a vizsgálat teljes időtartama alatt biztosított, így csak igen ritkán okoz kellemetlen érzést a vizsgálat. Ha azonban Ön ismertén claustrophobiás, vagy problémát tapasztalt korábbi CT vagy MR vizsgálat során, ezt feltétlenül jelezze nekünk! Ez esetben a vizsgálat megkezdése előtt biztosítunk az Ön számára nyugtató hatású gyógyszert, amely segít leküzdeni a vizsgálattal kapcsolatos idegességet. Fontos, hogy feltétlenül kísérje el valaki a vizsgálatra, aki segít Önnek hazamenni, mert a gyógyszer bevétele után 12 órán át nem vezethet autót.

Milyen orvosi beavatkozások kerülendők a vizsgálatot megelőzően?

A vizsgálatot megelőző 1-2 hétben semmilyen invazív orvosi beavatkozás (szövetteni mintavétel, kis műtét stb.) nem javasolt.