KÍVÜL-BELÜL

Képalkotó eljárások bemutatása
emlődaganat területén

MÁLYVAVIRÁG
ALAPÍTVÁNY

Ez a füzetke neked készült, ha a betegutad bármely részén képalkotó vizsgálat előtt állsz.
Segítünk, hogy könnyebben felkészülj a vizsgálatokra testileg és lelkileg egyaránt.

A kiadvány teljes tartalmát szakmailag lektorálta:
Dr. Mühl Dorottya, onkológus szakorvos

A Mályvavirág Alapítvány szirmai alatt a kiadványt készítették:
Dr. Horváth Katalin Ph.D., radiológus főorvos
Dr. Heintz Ádám Tamás, radiológus szakorvos
Dr. Laczkó Katalin, radiológus, nukleáris medicina szakorvosjelölt
Dr. Kecskés Kinga, radiológus szakorvos
Kovácsné Tóth Szilvia, orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus
Baji Gabriella, orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus
Spanics Cosette, szülésznő, Mályvavirág Alapítvány projektvezető

Illusztrálta: Bábics Tímea, Budai Noémi
Szerkesztés: Dobrai Benjámin, Perlaki Rita
Lektorálta: Naszvadi Viktória

2024

TARTALOM

I. Bevezető
- Mit nevezünk képalkotó vizsgálatoknak?
- Miért van rá szükség?
- Képalkotó eljárások helye az emlődaganat diagnosztizálásában és utánkövetésében

II. Képalkotó vizsgálatok
- Mammográfia
- Ultrahang (UH)
- Computer Tomográfia (CT)
- PET-CT
- MRI
- Csontizotóp-vizsgálat

III. Képalkotó vizsgálatok várandósság alatti emlődaganat esetén

IV. Képalkotó vizsgálatok emlőrákkal érintett férfiaknál

V. Praktikus tudnivalók
- Hogyan vehetem igénybe a vizsgálatot?
- Kikkel találkozom a vizsgálat során?
- Ki/kik értelmezik a leletet?
- Hogyan kapom meg az elkészült eredményt?

V. Kontrasztanyagok
- Kontrasztanyagok típusai és mellékhatásai

BEVEZETŐ

Mit nevezünk képalkotó vizsgálatoknak? Miért van rá szükség?

Az orvosi képalkotás mindazokra a technikákra és technológiai eljárásokra utal, amelyeket arra használnak, hogy az emberi testről klinikai vagy tudományos célból képeket alkossanak. Klinikai értelemben azon technikák sora, amelyek segítségével nem invazív módon (műtéti vagy endoszkópos beavatkozás nélkül), kívülről készítenek képeket testünk „belső oldaláról".

A képalkotó vizsgálatoknak nagy szerepe van a rosszindulatú elváltozások felismerésében, diagnosztikájában és az utánkövetésben. Különböző képalkotó vizsgálatok léteznek, ilyen például a mammográfia, melyről már biztosan hallottál az emlőszűrés kapcsán. Az emlő elváltozásai bizonyos esetekben jól vizsgálhatóak ultrahanggal is. A képalkotó vizsgálatokhoz tartozik még a computer tomográfia, röviden CT, amelynek speciális változata a PET-CT. Ezeket részletesebben is megismerheted majd az adott fejezetekben. Ezek a vizsgálatok nagymértékben segítenek a daganatok helyének, méretének, kiterjedtségének, elszórtságának feltérképezésében. Ezeken kívül a mágneses rezonancia, vagyis az MR-vizsgálat is rendkívül nagy segítséget nyújt a diagnosztika és az utánkövetés területén.

Ez a kiadvány segít megismerni a különböző képalkotó vizsgálatokat, amelyekkel találkozhatsz a betegút egyes szakaszain. Tudjuk, hogy sok kérdés merülhet fel benned, amikor egy vizsgálatra kell menned, tele vagy aggodalommal és félelemmel, különösen, ha még nem jártál az adott vizsgálaton. Szeretnénk segítő kezet nyújtani ahhoz, hogyan készülj fel a vizsgálatra fizikálisan és lelkileg. Ebben a kiadványban megpróbálunk a legtöbb kérdésedre választ adni.

II. Képalkotó eljárások helye az emlődaganat diagnosztizálásában és utánkövetésében

Az emlődaganatok diagnosztikájában és utánkövetésében kiemelt szerepet töltenek be a modern képalkotó eljárások. Az emlőrák szűrésében az elsődleges és leggyakrabban használt módszer a mammográfia, amely a korai, még tünetmentes stádiumban is képes felismerni az elváltozásokat. Emellett az ultrahangvizsgálat kiegészítő szerepe különösen fontos fiatalabb nők esetében, akiknél az emlő mirigyállományának sűrűsége miatt a mammográfia érzékenysége csökkenhet. A mágneses rezonancia vizsgálat (MR) különösen hasznos a magas kockázatú csoportoknál (pl. genetikai hajlam vagy családi halmozódás esetén), valamint a daganat pontos kiterjedtségének meghatározására és az esetleges további érintett területek kimutatására.

A várandósság alatti emlődaganatok diagnosztikája különleges megközelítést igényel, mivel a terhesség alatt a hormonális változások hatására az emlő szövetének szerkezete megváltozik, ami nehezítheti a képalkotó vizsgálatok értékelését illetve elvégzését. Ilyen esetekben az ultrahang az elsődlegesen választandó módszer, mivel sugárterheléssel nem jár. Bizonyos indokolt esetekben, a sugárvédelmi előírások betartása mellett mammográfia is végezhető. A kezelés megtervezéséhez szükséges MR-vizsgálat a terhesség első trimeszterében kerülendő. A későbbiekben a diagnosztikai protokollok szigorú követése segít a magzatra gyakorolt kockázat minimalizálásában.

Az emlőrák férfiaknál ritkább, de fontos, hogy időben felismerjék, mivel gyakran előrehaladottabb stádiumban kerül diagnosztizálásra. A képalkotó eljárásokat illetően ugyanazok a módszerek alkalmazhatók, mint a nőknél, beleértve a mammográfiát, ultrahangot és szükség esetén MR-t vagy CT-t az áttétek felmérésére.

Az emlőrák utánkövetésében a képalkotó eljárások jelentősége a kiújulás felismerésében és az áttétek monitorozásában rejlik. Nagyon korai stádiumban kezelt betegek esetében rutinszerű képalkotás nem indokolt, azonban klinikai tünetek vagy kiújulás gyanúja esetén célzott vizsgálatokra van szükség. A mellkasi, hasi és csontáttétek felderítésére leggyakrabban alkalmazott módszer a CT vagy PET-CT, míg az emlő helyi állapotának értékelésére leginkább az MR-vizsgálat javasolt, de a mammográfia és az emlőultrahang is pontos lehet. Biológiai terápiát vagy fenntartó kezelést kapó betegek esetében az ellenőrző vizsgálatok gyakorisága és típusa a kezelési protokoll részét képezik.

A modern képalkotó módszerek nélkülözhetetlenek az emlődaganatok pontos diagnosztikájában és az egyénre szabott kezelés megtervezésében, valamint a betegek hosszú távú nyomonkövetésében. Az eljárások folyamatos fejlődése hozzájárul a betegség korai felismeréséhez és a túlélési esélyek javításához.

KÉPALKOTÓ VIZSGÁLATOK

MAMMOGRÁFIA

A mammográfia valójában az emlők kétirányú röntgenvizsgálata, amely, a közhiedelemmel ellentétben, nagyon alacsony sugárterheléssel jár. Általában tünet- és panaszmentes nőkön végzik abból a célból, hogy kiszűrjék, jelen van-e daganatos elváltozás az emlőkben. Az elkészült felvételeken jól azonosíthatók a zsírszövetek, a mirigyállomány, a kötőszövet és a kóros elváltozások is. Ez egy nagyon érzékeny vizsgálati módszer, az emlőrákok kb 85-90%-a jól azonosítható a segítségével. Annyira érzékeny, hogy egyes esetekben a tünetek megjelenése előtt akár évekkel is kiszűrhet egy rosszindulatú elváltozást, javítva ezzel a gyógyulási és túlélési esélyeket. A vizsgálat jó eséllyel megerősítheti az elváltozás jóindulatú voltát, vagy kizárhatja a rosszindulatúságát. Mindez azt is jelenti, hogy a mammográfia, bármennyire is egyértelműen mutatja az elváltozást, daganatos diagnózis felállításához nem elegendő, a malignitás, azaz a rosszindulatúság bizonyítására mindenképpen szövettani mintavételre lesz szükség.

Milyen a mammográfiás gép?

A mammográfiás készülék egy speciális röntgengép, amely két, lapos, műanyag kompressziós tálcával rendelkezik. Ezek közé helyezik az emlőt a vizsgálat során, hogy enyhe nyomással kisimítsák a szöveteket. Ez segíti a pontos képek készítését alacsonyabb sugárdózissal. A gép digitálisan rögzíti a képeket, amelyeket az orvos elemez.

Ki végzi a vizsgálatot?

A vizsgálatot általában egy képzett radiológiai asszisztens végzi, míg a felvételeket egy radiológus szakorvos elemzi, aki értékeli az esetleges elváltozásokat.

Hogyan készüljek a vizsgálatra?

A vizsgálat napján ne használj dezodort, hintőport vagy testápolót, mert ezek a röntgenfelvételeken zavaró árnyékokat okozhatnak.
Javasolt kényelmes, könnyen levehető ruhát viselni, mert a felsőtestedről le kell majd vetkőznöd. Ha van bármilyen tüneted vagy fájdalmad, jelezd az orvosnak vagy az asszisztensnek.

Hogyan zajlik a mammográfiás vizsgálat?

Érkezésed után először felveszik az adataidat, és feltesznek néhány kérdést. Amikor bemész a vizsgálóhelyiségbe, először deréktól felfelé le kell vetkőzni. A ruháidat, táskádat az öltözőben hagyhatod, és az asszisztens el fogja mondani, hogy mit kell még levenned. Előfordulhat, hogy ebben a szituációban kényelmetlenül érzed magad, zavarban lehetsz, de ne félj, nem tart sokáig, és nincs semmi, ami miatt szégyenkezned kellene.
Először egy tapintásos vizsgálatot végeznek, ezután megkérnek, hogy állj oda a készülék elé.
A helyes testtartás megtalálásában segíteni fognak neked, a lényeg, hogy el kell lazítani a vállaidat, mintha hanyagul tartanád magad. Erre azért van szükség, mert így jobban leképezhetővé válnak az emlők. Fontos, hogy ne vegyél túl nagy levegőt, mert ez felemeli a bordáidat, és így kiegyenesedsz, ami ebben az esetben nem jó. Az is lehet, hogy megkérnek, hogy a felvételek készítése közben ne vegyél levegőt.

A mammográfia hátránya, hogy a vizsgálathoz kissé össze kell nyomni a melleket, ezt kompressziónak hívják. Kicsit kellemetlen érzés lehet, akár fájdalom is jelentkezhet, de sajnos ez szükséges a vizsgálat kivitelezéséhez, és szerencsére csak néhány percig tart. Ha fáj, mindenképpen jelezd az asszisztensnek.

A mellet először egy műanyag tálcára helyezik, majd föléhelyeznek egy másik ilyen tálcát is. Ez az úgynevezett kompressziós tálca. Egy kicsit majd befelé is kell húzni a mellet, és amikor a helyére kerül, akkor további nyomás alá helyezik. Mindez azért fontos, mert azzal, hogy az emlőket összenyomják, egyrészt kisebb sugárdózisra van szükség, másrészt jobban láthatóvá válnak egyes szövetek közötti minimális eltérések is.

Van-e szükség bármilyen vizsgálatra mammográfia előtt?

Általában nincs szükség előzetes vizsgálatra. Ha azonban az orvos daganatos elváltozásra gyanakszik, akkor ultrahangot vagy szövettani mintavételt is elrendelhet.

Mikor alkalmazzák ezt a vizsgálatot?

A mammográfiát többféle célból alkalmazzák, attól függően, hogy szűrővizsgálatról, diagnosztikai vizsgálatról vagy utókövetésről van szó. Szűrővizsgálatként tünet- és panaszmentes nők esetében használják az emlőrák korai felismerésére, még a tünetek megjelenése előtt. Diagnosztikai célból akkor végzik el, ha az emlőkben elváltozásra utaló tünetek, például csomó vagy fájdalom jelentkezik, hogy pontosabb képet kapjanak a probléma természetéről. Ezenkívül emlőműtét után is alkalmazzák az állapot nyomonkövetésére és az esetleges kiújulás kizárására.

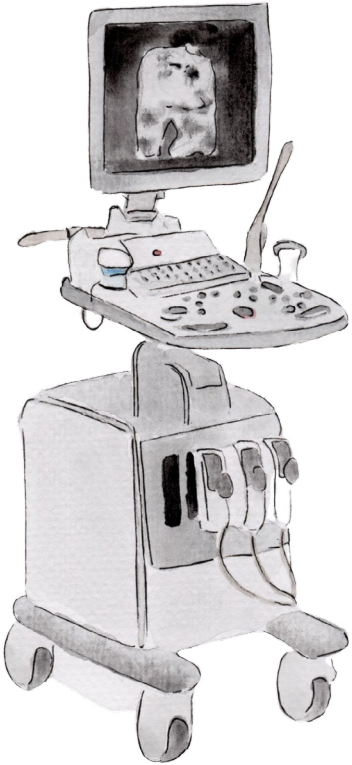
Az ultrahang 20 kHz-nél nagyobb frekvenciájú hanghullám, melyet az emberi fül már nem érzékel. Az ultrahangnyalábok a különböző sűrűségű anyagokban különböző sebességgel terjednek, és a határfelületeken megtörnek. Így lehetséges a különböző szöveteket elkülöníteni egymástól.
Az emlőrák diagnosztikája területén az ultrahang főleg a 30-35 éves korosztály elsődleges képalkotó vizsgálati módszere, 30 éves kor alatt elégséges önmagában is a mellek vizsgálatára, azonban 35 éves kor felett csak a mammográfia kiegészítésére használják. Ez az eljárás főleg abban az esetben hasznos, ha a vizsgált emlők állománya sűrű (ún. denz). Sok esetben ugyanakkor mintavétel is szükségessé válthat, hiszen az ultrahangon láthatók nem csak daganatos, de a gyulladt tejcsatornák, nyirokerek, hegesedések, folyadékgyülemek is. Ezért az ultrahang önmagában emlőszűrésre nem alkalmas.
Jellemzője még, hogy segítségével a nem tapintható elváltozások is felismerhetők, a hónaljak is jól átvizsgálhatók, és nem jár még minimális (röntgen) sugárzással sem. Hátránya viszont, hogy bizonyos elváltozások tekintetében alacsony az érzékenysége.

Milyen az ultrahang gép?

Az ultrahang gép egy nagy számítógép speciális monitorral és speciális kezelőfelülettel. A számítógép kimenetéhez különböző transducerek (ultrahang jeladók) csatlakoztathatók, amelyek különböző frekvenciájúak, ennélfogva különböző felbontás és mélységélesség jellemzi őket. Előfordulhat, hogy egy vizsgálat során a vizsgáló váltogatja is ezeket a jeladókat annak függvényében, hogy éppen milyen mélységben és milyen felbontással kíván vizsgálni.

Ki végzi a vizsgálatot?

Az ultrahangvizsgálatot általában radiológus, szonográfus (ultrahang-specialista) szakember végzi. Vizsgálótól és vizsgálati indikációtól függően lehet tízperces, de akár félórás is egy vizsgálat. A leletet a vizsgáló általában a vizsgálatot követően elkészíti, és átadja a páciensnek.



Hogyan készüljek a vizsgálatra?

A vizsgálatra csak minimális felkészülés szükséges. A korábbi képalkotó leletekre és a képanyagot tartalmazó adathordozókra is szükség lehet, ezért ezeket ne felejtsd otthon! Érdemes olyan ruhában érkezni, amiben könnyedén szabaddá tudod tenni a vizsgálni kívánt testrészt. Lényeges továbbá, hogy a vizsgálat előtt el kell távolítani a mellben található esetleges testékszereket, valamint az olyan egyéb kiegészítőket – például nyakláncokat –, amelyek megzavarhatják a vizsgálatot.

Hogyan zajlik az ultrahang vizsgálat?

Az ultrahangvizsgálat gyors, fájdalommentes és egyszerű eljárás. Amikor megérkezel az időpontodra, sorszámot kell húznod, vagy sorban kell állnod a felvételi ablaknál. Beveszik a beutalót, esetleg elkérhetik a TAJ-kártyádat. Utána helyet foglalhatsz, és rövid várakozás után szólítani fognak. A vizsgálat előtt az öltözőfülkében kell levetkőznöd a vizsgálat típusának megfelelően. Emlőultrahang során a felsőtestedet kell szabaddá tenned. A vizsgálóágyon hanyatt vagy oldalra fordulva helyezkedsz el.

A vizsgált területre és az ultrahangfejre egy speciális zselét visznek fel, amely elősegíti az ultrahanghullámok terjedését. Ez a zselé hideg lehet, de teljesen ártalmatlan, nem okoz bőrirritációt, könnyen letörölhető, és nem hagy foltot. A vizsgálat során a szakorvos a készülék fejét különböző irányokban mozgatja a bőrön, hogy a legpontosabb képet kapja a szövetek állapotáról.

A vizsgálat közben akár egy monitoron vagy tévén kivetítve te is láthatod, amit az orvos lát. A végén kapsz papírtörlőt, amivel le tudod törölni a zselét, és rögtön megkapod a leletet is.

Emlőultrahang esetén mindkét mell és a hónalj területét is alaposan megvizsgálják a nyirokcsomók állapotának felmérésére. A vizsgálat általában 10–30 percig tart, beleértve az anamnézis felvételét és a lelet kiértékelését is. Az ultrahang valós idejű képet ad a szövetekről, így a vizsgáló orvos azonnal észlelheti az esetleges eltéréseket.

ULTRAHANGVEZÉRELT ASPIRÁCIÓS MINTAVÉTEL

A fentebb bemutatott, leképező, képi morfológiát megjelenítő vizsgálatok mellett az ultrahang másik nagyon fontos területe az eszköz segítségével történő mintavétel, amely lehet sejteket kinyerő vékonytű-aspiráció (FNAB), vagy vastagtű-biopszia (core biopsia). Az aspirációs mintavételt az ultrahang készülék monitorján követik, ezért ritkán alakulnak ki a beavatkozással kapcsolatban szövődmények. A beavatkozásokhoz írásos beleegyező nyilatkozat szükséges.

A vékonytű-aspirációs mintavétel előtt fertőtlenítik és érzéstelenítik a területet, majd ultrahangos felügyelet mellett egy mintavevő eszközzel megcélozzák az elváltozást. A mintavételi fecskendőbe vákuum segítségével jutnak be a sejtek, amelyekből a mintát vevő orvos keneteket készít, majd citológus szakorvos értékeli azt a vizsgálatot követő egy-két napon belül. A beavatkozás nagyon rövid ideig tart, az egész sokkal ijesztőbbnek hangzik , mint amilyen valójában.

Vastagtű-biopszia során a helyi érzéstelenítést követően egy nagyobb kaliberű tűvel szövethengerek nyerhetők, amelyeket patológus szakorvos értékel. A mintavétel egy speciális pisztollyal történik, amely hangos, kattanó hangot ad ki. Lidokain-érzékenység esetén is van lehetőség helyi érzéstelenítésre.
A szövettani vizsgálat a citológiai feldolgozásnál jóval időigényesebb, de sokkal pontosabb diagnózist tesz lehetővé.

A beavatkozás után nem javasolt a szúrt terület hosszú áztatása, aznap este inkább tusolj, vagy csak mosakodj meg, kerüld a kádban való fürdést.

COMPUTER TOMOGRÁFIA (CT)

A CT (azaz computer tomográfia) egy ionizációs sugárzást használó szelet-képalkotó gép, amely tulajdonképpen „letapogatja” a testünket, és aztán a számítógép nagyon vékony szeletekben szépen újra “összerak” bennünket. Így minden apró dolog, jó és rossz is, láthatóvá válik az orvosok számára.

Ki végzi a vizsgálatot?

A vizsgálatot CT-operátorok végzik, ők szakmailag speciálisan képzett szakasszisztensek. Ők adják be a kontrasztanyagot, és kérdeznek ki előtte, hogy milyen gyógyszereket szedsz, és allergiás vagy-e valamire, és ők vigyáznak rád a vizsgálat közben, ha rosszul lennél, segítenek és megnyugtatnak, figyelnek arra, hogy minden rendben legyen veled. Az ő feladatuk az is, hogy a lehető legpontosabb képet alkossa rólad a gép, hogy aztán a radiológus orvos pontosan ki tudja értékelni, és a leletben megírni, hogy mit lát benned.

Mikor alkalmazzák ezt a vizsgálatot?

Emlődaganat esetén a CT elsősorban a távoli áttétek kizárására alkalmas, ezáltal segít meghatározni a daganat operálhatóságát, továbbá sugárkezelés tervezéséhez, valamint az utánkövetés folyamatában is használják.

Hogyan készüljek a vizsgálatra?

A vizsgálat előtt vérvételre kell menned, mert a kontrasztanyag beadásához olyan laborra van szükség, ami a vesefunkciót is mutatja.

A veséknek jól kell működniük, hogy a szervezetből a kontrasztanyagot ki tudják választani, hogy aztán az kiürülhessen.
A vizsgálatra üres gyomorral kell érkezni, mert sajnos előfordulhat, hogy amikor megkapod a kontrasztanyagot, és előtte ettél, hirtelen visszaköszön a reggeli vagy az ebéd a CT-vizsgálat közben. Ezt elkerülendő, a vizsgálat előtt kb. 4 órával már nem szabad enned, viszont ihatsz, sőt, ez nagyon fontos, azért, hogy a vénád, amibe a kontrasztanyagot bejuttató branült teszik, ne essen össze.

Ha nem ugyanabba az intézménybe mész minden vizsgálatra, akkor mindig vidd magaddal az előzőleg készült vizsgálataid eredményeit és minden előzményedet. Ha ez az első vizsgálatod lesz, akkor természetesen nem kell, csak olyan előzmény, ami alapján kérték neked a vizsgálatot.

Hogyan történik a vizsgálat?

Megérkezel az időpontodra. Mikor belépsz, sorszámot kell húznod, vagy sorban kell állnod a felvételi ablaknál. Beveszik a beutalót, esetleg elkérhetik a TAJ-kártyádat, majd adnak más kitöltendő tájékoztató és a vizsgálatba beleegyező dokumentumokat. A kitöltött és aláírt papírokat vagy vissza kell adnod a felvételi ablaknál, vagy magaddal kell vinned, amikor behívnak a vizsgálatra. Ezután helyet foglalhatsz.

A legtöbb esetben a vizsgálat során kontrasztanyagot alkalmaznak, ezt néha vénásan adják be, de az is lehet, hogy meg kell innod egy speciális folyadékot. A kontrasztanyag a vérbe kerülve képes arra, hogy a jó- és a rosszindulatú eltérések képét különbözően emelje ki, hogy a radiológus pontosabban meg tudja ítélni az elváltozás mibenlétét.

Ha folyadék formájában kapod a kontrasztanyagot, akkor kb. 1 litert kell elfogyasztanod úgy, hogy 10 percenként egy pohárral iszol belőle, amíg a vizsgálatra vársz. Így körülbelül 1-1,5 órát iszogatsz a vizsgálat előtt. Ha kell, közben WC-re nyugodtan elmehetsz.

Amikor szólítanak, akkor be kell menned az öltözőfülkébe, és a vizsgálat típusának megfelelően le kell vetkőznöd. Ezt majd mondják, amikor behívnak. Fontos, hogy a vizsgálat előtt vegyél le minden fémet tartalmazó dolgot (fülbevaló, nyaklánc, karóra, nadrágszíj, stb.). Ha viselsz melltartót, ami fémcsatos, akkor azt is le kell venned a ruha alól. Az asztalon a hátadra kell feküdnöd, a kezeidet pedig a fejed fölé kell majd emelned. A vizsgálat során végig mozdulatlannak kell maradnod, ha félsz, hogy elzsibbad a tested, kérhetsz párnát a derekad vagy a térdeid alá.
Ha ilyen vizsgálatra mész, érdemes sportmelltartót, csatot vagy fémet nem tartalmazó hajgumit és fémes gombok nélküli nadrágot viselned.

A mellkasi vizsgálat maximum 10 percig tart alatt. A vénásan kapott kontrasztanyagot egy úgynevezett branülön (kis műanyag csövön) keresztül adják be, amit akkor szúrnak be, miután felfeküdtél a CT-gép asztalára, vagy még előtte. A kontrasztanyag beadása után fémes szájízt érezhetsz. Forróságérzés önthet el, de amilyen gyorsan jönnek, olyan gyorsan el is múlnak ezek a rossz érzések.

Nagyon fontos, hogy ilyen vizsgálat után, amikor kontrasztanyagot kapsz, nagyon sok folyadékot (vizet) kell inni, mert az anyag legnagyobb része a veséken keresztül választódik ki, és a vizelettel ürül. A megfelelő folyadékbevitellel fel tudod gyorsítani ezt a folyamatot.
A vizsgálat végeztével felöltözhetsz, és hazamehetsz. Az eredményt pár nappal később láthatod az EESZT felületén.

KONTRASZTA

Kontrasztanyagok

A CT-ben jódos kontrasztanyagot adnak. Ebből többféle létezik, mindegyiknek más az ún. vivőanyaga, ezért, ha adott esetben egy kontrasztanyagra allergiás voltál, a tüneteket és a kontrasztanyag típusát dokumentálni kell, hogy ugyanazt már ne kapd legközelebb. Egy másik fajta, más vivőanyagot tartalmazót adott esetben kaphatsz, ennek eldöntése a radiológus orvos feladata. Ezeknél a kontrasztanyagoknál általában a vivőanyagokra lehetsz allergiás, nem a jódra.
Kontrasztanyag esetében lehetséges allergiás reakció a bőrkiütés, a köhögés, a nehézlégzés, a vérnyomásesés, de ezekre az operátorok figyelnek, és mindig megkérdezik a vizsgálat után, hogy jól vagy-e. Erre a kérdésre mindig őszintén válaszolj. Több intézményben a vizsgálat után még kint kell ülni a branüllel a karodban kb. 20 percig, mert, ha bármilyen allergiás reakció fellépne, az orvosok azonnal tudnak adni gyógyszert. Mellékhatásként leggyakrabban fejfájás, hányinger és értágulat fordulhat elő.

Gyógyszerek

CT-vizsgálat előtt előfordulhat, hogy bizonyos rendszeresen szedett gyógyszereidet nem veheted be. Erről személyre szabottan kell tájékoztatást kapnod a téged CT-vizsgálatra beutaló orvostól, de érdemes ezt külön is megkérdezni tőle.

PET-CT

A PET-CT egy olyan képalkotó eljárás, amely kétféle technológiát kombinál.

- **PET (pozitronemissziós tomográfia)**: Ez a vizsgálat a sejtek biológiai viselkedéséről ad információt, megmutatja, hogyan működnek a sejtek a testben. A daganatos sejtek gyakran gyorsabban növekednek és osztódnak, ezáltal több cukrot fogyasztanak, mint a normál sejtek, és több energiát is használnak fel. A PET segítségével láthatóvá válnak ezek az aktívabb sejtek.

- **CT (komputertomográfia)**: Ez a vizsgálat részletes képet ad a test belsejéről, különösen a szervekről és szövetekről. A CT segítségével pontosan meghatározható a daganatok helye és mérete.

A vizsgálat előtt kis mennyiségű, speciális radioaktív anyagot (általában fluorodezoxi-glükózt (FDG-t), ami egy radioaktív izotóppal jelölt cukor molekula) injekcióznak a vénába. Ezalatt olyan kicsi mennyiséget lehet érteni, amelynek a szervezetre semmilyen káros hatása nincs. Ez az anyag segít megmutatni, hol van nagyobb energiafelhasználás a testben, ami utalhat rákos sejtek jelenlétére. A cukormolekulákat ugyanis a sejtek arra használják fel, hogy energiát termeljenek a működésükhöz. A cukormolekula, és a hozzá kötött sugárzó izotóp a szervezetben az alapján oszlik el, hogy melyik szövet milyen mértékben fogyaszt energiát.

A legtöbb rosszindulatú daganat és ezek áttétei is ezt a molekulát nagymértékben felveszik, így az elkészült felvételeken "világítani" fognak, ezzel segítve, hogy az esetleges nyirokcsomó- és egyéb szervi áttéteket minél hamarabb felfedezzék.

Fontos kiemelni, hogy nem csak a rosszindulatú daganatok "világíthatnak" a PET-CT vizsgálat során. Magas a cukorfelhasználás gyulladásos eltérésekben is. Ezért fontos, hogy mindig megfelelő szakember értékelje a vizsgálat eredményét. Továbbá emiatt fontos jelezni a vizsgálat előtt, ha esetleg valamilyen gyulladásos folyamat zajlik épp a szervezetben (pl. megfázás, autoimmun betegség...).

Hogy néz ki a PET-CT gép?

A PET-CT-gépet egy kicsit hosszabb CT-készülékként lehet elképzelni. Itt is egy csőben kell a vizsgálati időt eltölteni (kb. 15-20 perc). Ebben a csőben egy CT- és egy PET-kamera is helyet kapott egybeépítve. A PET-kamera egy kör alakú szerkezet, amellyel a beadott sugárzó izotópból származó részecskéket tudják érzékelni. Ezekből az adatokból állítja elő a számítógép a végleges képet a szervek/szövetek energiafelhasználásáról. A CT-kamerával a szervezetet anatómiailag tudják vizsgálni a gépből származó röntgensugárzás segítségével. A két gép együttes képeivel tehát látni lehet a fokozottan energiát felhasználó szöveteket (így az esetleges daganatos folyamatokat), valamint ezek pontos elhelyezkedését is.
Meg kell jegyezni, hogy nem minden daganat veszi fel egyformán a beadott izotópot. Pl. az alacsonyabb osztódási rátájú daganatok kevésbé láthatók PET-CT segítségével. Ezért lehet, hogy az onkológus másik, az adott daganattípushoz jobban illő vizsgálatot választ a pontos stádium meghatározásához.

Szükséges bármilyen vizsgálat PET-CT előtt?

A PET-CT-vizsgálat előtt onkológiai vizsgálaton túl semmilyen speciális kivizsgálás nem szükséges. Laborvizsgálatra csak abban az esetben van szükség, ha felmerül a PET-CT során vénás CT-kontrasztanyag adásának lehetősége. Amennyiben feltételezhetően vagy ismerten várandós vagy, ezt mindenképpen jelezd kezelőorvosodnak, mivel ebben az esetben PET-CT vizsgálat nem végezhető!

Hogyan készüljek a vizsgálatra?

A PET-CT vizsgálathoz legalább 6 órás éhezésre van szükség, mivel az itt beadott, izotóppal jelzett cukormolekula eloszlására kíváncsiak, amit a vizsgálat előtti étkezés nagyban befolyásol. Tiszta vízen kívül más folyadékot nem szabad fogyasztani (kávé, tea, üdítő cukormentesen sem megengedett). Nagyrészt minden rendszeresen szedett gyógyszert a vizsgálat reggelén be lehet venni vízzel. Bizonyos vércukor gyógyszerek azonban befolyásolhatják a vizsgálat értékelését, ezért mindig kérdezz rá kezelőorvosodnál, hogy szükséges-e valamelyik gyógyszer kihagyása a vizsgálat előtt!

Orvosi dokumentációdból az összes eddigi képalkotó vizsgálat képanyagát CD-n vidd magaddal a leletekkel együtt. Ezen felül a legutóbbi ambuláns lapokat és zárójelentéseket is célszerű összekészíteni.
A vizsgálat összességében nagyjából 1,5-2 órát vesz igénybe a beépülési időt is beleszámítva.
Az eredmény általagosan hét, de maximum tíz munkanapon belül szokott elkészülni, és az EESZT rendszerében lesz látható.

Hogyan zajlik a vizsgálat?

Megérkezel az időpontodra. Mikor belépsz, sorszámot kell húznod, vagy sorban kell állnod a felvételi ablaknál. Beveszik a beutalót, esetleg elkérhetik a TAJ-kártyádat. Majd kapsz további tájékoztató és a vizsgálatba beleegyező dokumentumokat, melyeket vissza kell adnod a felvételi ablaknál, vagy magaddal kell vinned, amikor behívnak a vizsgálatra. Utána helyet foglalhatsz.

A vizsgálat előtt egy szakember feltesz néhány kérdést a kórtörténetedre vonatkozóan, valamint vércukorszint-mérésre is számíthatsz. A vércukorszintnek 8 mmol/l alattinak kell lennie ahhoz, hogy a vizsgálatot el tudják végezni. Ezután egy elkülönített folyosóra fognak bekísérni, ahol vénás branül segítségével nagyjából 3 perc alatt beadják a sugárzó izotóppal megjelölt cukormolekulákat.

A branült beszúrják a karod egyik vénájába, és bent is fog maradni a vizsgálat végéig. Az injekció után kb. 60 percet kell várni, hogy az anyag eloszoljon a testben. Ez az ún. beépülési idő, amikor a beadott molekulákat a megfelelő sejtek/szövetek felveszik. Ezalatt az idő alatt lehetőség szerint minél több vizet kell fogyasztani, ezzel segítjük a vizelettel kiválasztódó, sugárzó molekulák távozását a szervezetből. Az egy órás pihenőidő alatt nem ajánlott beszélgetni, olvasni, keresztrejtvényt fejteni, rágózni, túl sokat mozogni, mivel ezen tevékenységek mind befolyásolják, hogyan épül be a beadott molekula a szervezetbe, így megnehezítheti a pontos diagnózist.

Közvetlenül a felvételek készítése előtt le kell venned minden fémet tartalmazó ruhadarabot, ékszert, kivehető műfogsort, szemüveget. Ezután fel kell feküdnöd egy mozgatható asztalra, ami be fog tolni téged egy csőbe, ahol a felvételeket elkészítik. Ezalatt mozdulatlanul kell feküdnöd. A felvételek elkészítése nagyjából 20-40 percet vesz igénybe.

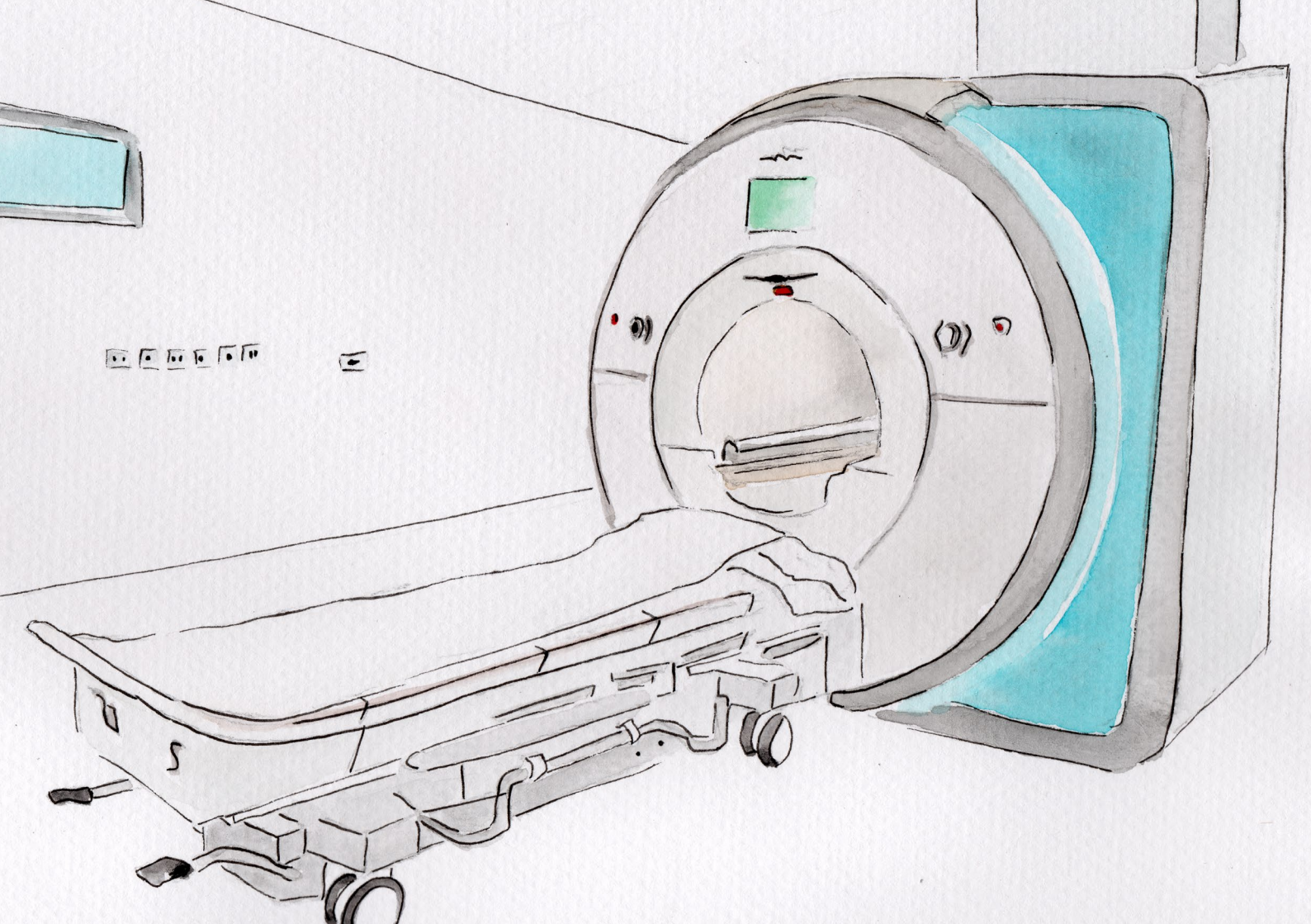
Mivel a vizsgálat miatt radioaktív anyag van a szervezetedben, egy napig nem ajánlott várandós hölgyek és kisgyermekek közvetlen környezetében tartózkodni, így amennyiben gyermeked van, célszerű úgy készülni, hogy a nap hátralévő részét külön tudjátok tölteni. A beadott izotóp húsz óra alatt lényegében teljesen lebomlik, így további sugárterheléssel onnantól nem jár.

Az MRI vagy MR, nem más, mint egy ún. mágneses rezonancia vizsgálat, melynek során a szerkezet mágneses térben, rádióhullámok keltette rezgésekkel pásztázza végig a vizsgálandó terület, így készít részletes felvételeket a testről - mindezt ráadásul elég hangosan teszi, ezért a legtöbb esetben fülvédőt alkalmaznak. A vizsgálat pontos képet ad az emlőben zajló kóros folyamatokról, a daganat pontos nagyságáról és kiterjedtségéről, ami nagyon fontos a stádium meghatározásának szempontjából. Továbbá a nyirokcsomók is jól felmérhetők, így a pontos műtéti típust és a további kezelést (vagy kezelések sorrendjét) jobban meg tudják majd határozni az orvosok.

Hogyan zajlik a vizsgálat?

Megérkezel az időpontodra. Mikor belépsz, sorszámot kell húznod, vagy sorban kell állnod a felvételi ablaknál. Beveszik a beutalót, esetleg elkérhetik a TAJ-kártyádat, Majd kapsz további tájékoztató és a vizsgálatba beleegyező dokumentumokat, melyeket vissza kell adnod a felvételi ablaknál, vagy magaddal kell vinned, amikor behívnak a vizsgálatra. Utána helyet foglalhatsz, amíg szólítanak.

A vizsgálat előtt az operátorok feltesznek neked néhány fontos kérdést. Ezután minden fémet, ami nem nemesfém (arany, ezüst), le kell venned. Van olyan hely, ahol adnak vászonruhát, és abba kell belebújnod. Ez attól is függ, hogy hány teslás (T) az MR-készülék ott, ahol végzik a vizsgálatot.
Van 1,5 T(teslás), és nagyobb térerejű, 3 T (teslás) MR is. Minél erősebb a mágneses tér, annál jobban kell ügyelni a fémek eltávolítására. Az MR vizsgálóhelyiségbe sem órát, sem pénztárcát, sem bankkártyát vagy egyéb fém tárgyat, pl. kulcsot, tollat, telefont, övet, hallókészüléket, testékszert, stb. nem szabad bevinni.



Miután minden fémtől megszabadultál, felfekszel a vizsgálóasztalra.

Az emlő MR vizsgálata hason fekve történik, és kb 20-40 percig tart. Figyelni kell arra, hogy mozdulatlanul feküdj végig, annak érdekében, hogy a gép által készített képek a lehető legtisztábbak legyenek. Természetesen levegőt venni lehet, de jó, ha nyugodtan, egyenletesen lélegzel. Vénás kontrasztanyag beadása szinte minden esetben szükséges, ezért az asszisztensek általában egy alkar vénába branült helyeznek, hogy ezen keresztül adhassák be azt. Megszúrják a vénádat, de a branülből ezután eltávolítják a tűt, így csak egy műanyag cső lesz a karodban a vizsgálat végéig. Kényelmesen elhelyezkedsz, olyan pozícióban, amiben kibírod a hosszabb vizsgálatot mozdulatlanul. Kapsz egy füldugót vagy fejhallgatót, hogy tompítsa a zajt, amit a gép ad ki a vizsgálat közben.

A vizsgálat alatt érezhetsz bizsergést valamely testrészedben, melegséget a vizsgált területen, ezek mind normális érzések, a rádiófrekvenciás gerjesztés miatt fordulhatnak elő, a mai tudásunk szerint nem okoznak kárt. A vizsgálat végén kitolják a mozgatható asztalt, majd felkelhetsz, és visszaveheted, amit le kellett venned.

Mikor alkalmazzák a vizsgálatot?

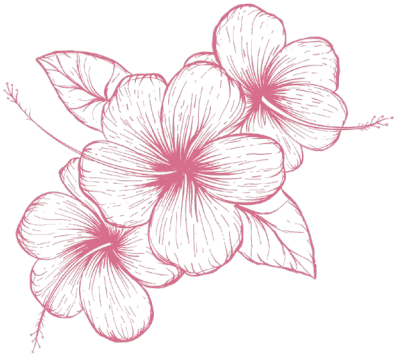
Az emlő MR a legtöbbször egy már ultrahanggal, mammográfiával korábban diagnosztizált daganat további vizsgálatára szolgál. Szűrésre ez a képalkotó eljárás nem alkalmas. Akkor kerül sor erre a vizsgálatra, ha:

- a mammográfia és az UH alapján a tumor jelenlétét nem lehet egyértelműen megállapítani vagy kizárni
- daganat jelenlétekor a valódi kiterjedés, a többgócúság és/vagy a mellkasfali érintettség vizsgálatára
- nagy kiterjedésű elváltozás eredetének meghatározására
- kiújulás vagy heg kérdésének tisztázására
- a kialakulásra fokozott hajlammal rendelkezők szűrésére
- neoadjuváns kezelés tervezésére és hatékonyságának vizsgálatára

Nem lehet MRI-vizsgálatot alkalmazni, ha

- pacemakered van
- allergiás vagy a kontrasztanyagra
- 6 hónapon belül emlőműtéted volt
- egy éven belül sugárkezelést kaptál

Utóbbi két esetben előfordulhat téves pozitív eredmény.



Hogyan készüljek a vizsgálatra?

Amikor a vizsgálatra mész, legyen nálad egy hónapnál nem régebbi vesefunkciós laboreredmény - ez a kontrasztanyag használata miatt kell -, a kórelőzményed, más képalkotó vizsgálatok eredményei, és, ha voltál már ezt megelőzően MRI-vizsgálaton, akkor annak az eredménye és a felvételek.
A vizsgálat előtt négy órával már ne egyél, viszont vizet nyugodtan ihatsz, a szokásos gyógyszereket beveheted. Érdemes sportmelltartót, cipzár és gombok nélküli nadrágot viselned, hogy ne kelljen teljesen átöltöznöd. Az ékszereket is célszerű otthon hagyni.

Kontrasztanyagok

Az MR-kontrasztanyag gadolíniumot tartalmaz, nem jódot. Ritkán felléphetnek mellékhatások, leggyakrabban fejfájás, ezért is fontos a sok folyadék fogyasztása a vizsgálat után. Az MR-kontrasztanyag is okozhat allergiás reakciót (arc-, ajak-, nyelv-, torokduzzanat, köhögés, viszketés, tüsszögés, stb.), amit azonnal jelezni kell a vizsgálatot végző operátornak.

12
3
6
9

CSONTIZOTÓP-VIZSGÁLAT

Csontszcintigráfiás vizsgálat során egy sugárzó izotóphoz kötött molekulát (radiofarmakont) fognak neked vénás formában beadni. Ez a molekula egy, a testben természetesen is előforduló anyag, amely a csontokba épül be. A sugárzó izotóp segítségével ezt a folyamatot teszik láthatóvá a gamma kamerák számára. Az így nyert képekből meg lehet állapítani az esetleges csontáttétek jelenlétét és helyét, mert az áttétes csontszerkezetbe ez a molekula fokozottan beépül, így azok a felvételeken „világítani" fognak.
A vizsgálat során egy mozgó asztalon kell mozdulatlanul feküdni, amely a két ún. gamma kamera között nagyon lassan végighalad. A gamma kamerák így gyűjtik be a kétdimenziós felvételekhez szükséges információkat. Az így kapott felvételeken a teljes csontrendszer látszik elülső és hátulsó vetületből.

Mikor alkalmazzák ezt a vizsgálatot?

A vizsgálatot néhány daganatos betegség esetében a stádium meghatározásához használják, célja a csontáttétek kimutatása, olykor a terápiás hatékonyság megítélése.

A vizsgálat elvégzése a következő esetekben lehet indokolt:

- az emlőrák stádiumának meghatározásához, III. és IV. stádium gyanújának igazolásához akkor is, ha a betegnek nincs panasza, amely csontáttétre utalna
- több mint négy hónalji nyirokcsomóáttét jelenléte esetén
- a csontáttét klinikai, laboratóriumi vagy radiológiai gyanúja esetén, utánkövetés során

A vizsgálat fájdalommentes, mellékhatása nincs, szövődményt nem okoz. A vizsgálathoz szakorvosi beutaló szükséges.

Ki végzi a vizsgálatot?

A vizsgálatot nukleáris medicina szakasszisztensek végzik. Ők kérdeznek ki a vizsgálat előtt, és adják be a vénás radiofarmakont. Az ő feladatuk az is, hogy vigyázzanak rád a vizsgálat alatt, és a lehető legjobb felvételeket készítsék, amelyek alapján majd egy nukleáris medicina szakorvos fogja megírni a leletet.

Hogyan készüljek a vizsgálatra?

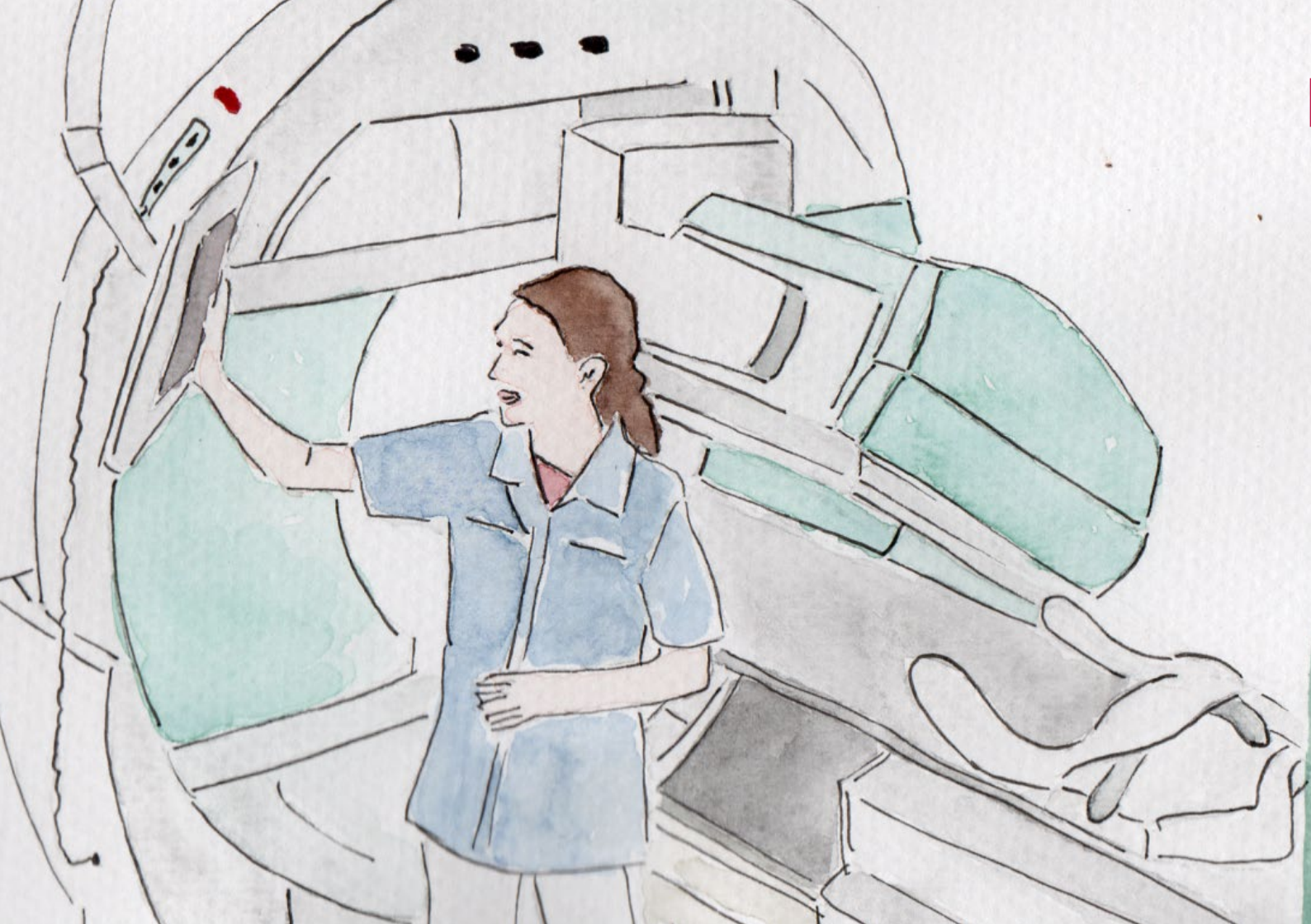
A folyamat több órát vesz igénybe, de nem igényel felkészülést (előtte lehet enni, inni, gyógyszert bevenni). A vizsgálatra egy-másfél liter folyadékot szükséges vinni. Miután megkapod az izotópot intravénás injekcióban, sok folyadékot kell fogyasztani, majd 2-3 óra múlva a gép végigvizsgálja a testedet a vizsgálóasztalon. Ez idő alatt (kb. 15–30 percig) mozdulatlanul kell feküdni.
A vizsgálat után is sok folyadékot javasolt fogyasztani, hogy a sugárzó anyag minél előbb eltávozzon a testedből. Emiatt szintén javasolt, hogy ne menj kisgyermekek vagy várandósok közelébe egy napig.

Hogyan zajlik a vizsgálat?

A vizsgálat előtt egy nukleáris medicina szakasszisztens kérdéseket fog feltenni a betegségeddel és a csontrendszeredet ért korábbi betegségekkel, törésekkel, kezelésekkel kapcsolatban. Ezután vénás injekció formájában megkapod a sugárzó izotóppal összekötött molekulát (radiofarmakont). Ennek az anyagnak kb. 2-3 órára van szüksége, hogy kellő mértékben kötődjön a csontokhoz, így a vénás injekció után egy 2-3 órás várakozási idő veszi kezdetét, amelyet egy külön erre a célra kijelölt helyiségben tudsz eltölteni.

Ebben az időszakban (illetve a vizsgálat után is) csak az erre a célra kijelölt mosdókat szabad használni, mivel a beadott radiofarmakon a vizeleten keresztül ürül ki.
Ennek az elősegítésére a várakozási idő alatt kb. 1-1,5 liter szénsavmentes folyadékot célszerű elfogyasztani, 10 percenként 1 pohárral kell meginni belőle. A biztonság kedvéért vigyél magaddal szénsavmentes ásványvizet a vizsgálathoz.
Közvetlen a vizsgálat előtt meg fognak kérni, hogy menj el mosdóba (mivel a radiofarmakon a vizeletben is jelen van, így az is „világítani" fog a felvételeken, és ez a leletező orvosok számára a medence csontjainak a megítélését ronthatja).

A vizsgálat előtt minden fémet tartalmazó ruhadarabot, ékszert, kivehető műfogsort, szemüveget le kell venned (a nadrágon lévő fém gombok és cipzárak miatt általában a nadrágot elég combközépig letolni), majd a vizsgálóasztalon a hátadra kell feküdni.
Amíg az asztalon fekszel, végig mozdulatlannak kell maradnod. A vizsgáló berendezés „rövidlátó", ezért közel fog menni hozzád, azonban a gép úgy van kialakítva, hogy érzékeli a testfelszínt, ezért nem fog hozzád érni. A felvételek elkészítése átlagosan kb. 30-40 percet vesz igénybe. Ezután a vizsgálatnak vége, további bent tartózkodásra nincs szükség.



III. KÉPALKOTÓ VIZSGÁLATOK VÁRANDÓSSÁG ALATTI EMLŐDAGANATOK ESETÉN

Tünetek jelentkezése esetén a fizikális vagyis tapintásos vizsgálaton kívül a következő képalkotó vizsgálatokkal találkozhatsz:

- mammográfia
- ultrahang
- szövettani vizsgálat biopsziával
- CT
- MRI vagy MR
- csontszcintigráfia
- PET CT

Terhesség alatti elváltozások kivizsgálása első lépésben **ultrahanggal** kezdődik, mivel nem jár ionizáló sugárzással, így nem veszélyes a magzatra. Tekintettel az igen alacsony sugárdózisra, kivételes esetekben, a rosszindulatú (azaz malignus) tumor gyanúja esetén, kellő elővigyázatossággal **mammográfia** is végezhető.
MRI vizsgálat csak kivételes esetekben lehet indokolt, akkor, amikor már más módszerrel nem adható válasz a klinikai kérdésre. Az MRI vizsgálat nem jár sugárzással, de a gadolínium-tartalmú kontrasztanyag átjuthat a magzatba, ezért csak indokolt esetben használják, elsősorban a második és harmadik trimeszterben, illetve problémát jelenthetnek még a hason fekvés és a megnagyobbodott haskörfogat okozta nehézségek is.
A **CT vizsgálat** általában kerülendő várandósság alatt, mivel ionizáló sugárzással jár, amely potenciálisan káros lehet a magzatra. Egyedi klinikai esetekben alkalmazható, amikor más vizsgálati módszer nem ad elegendő információt, az anyára és a magzatra vonatkozó, lehetséges kockázatok alapos mérlegelésével.

Várandósság alatt a csontszcintigráfiás vizsgálat ritkán alkalmazott módszer, csak akkor végezhető, ha más vizsgálatok nem állnak rendelkezésre, és a klinikai kérdés megválaszolása elengedhetetlen.

Szoptatás esetén ugyanez a képalkotó vizsgálatok sorrendje, biopsziát azonban csak nagyon komoly indokkal végeznek, hiszen fennáll a tej-fisztula kialakulásának veszélye. Ezt azt jelenti, hogy a mintavétel során a tejcsatornák megsérülnek, és a tej a bőrön keresztül szivárogni kezd. Ez az állapot általában nem súlyos, de kellemetlen lehet, és foglalkozni kell vele természetesen. Ha az orvos másképp nem rendeli, akkor folytatható a szoptatás, hiszen ez segít csökkenteni a mellekben lévő nyomást. Mindenképpen kezelni kell a sebet, tisztán kell tartani, így csökkenthető a fertőzés veszélye. Ezen kívül javasolt olyan melltartó viselése, amely megfelelően támogatja a melleket.

A képalkotó vizsgálatok elvégzésének menete várandós állapotban megegyezik a nem várandós állapotban alkalmazott eljárásoktól. Fontos megjegyezni, hogy minden képalkotó eljárás alkalmazása során az orvos gondosan mérlegeli az anya és a magzat egészségét érintő kockázatokat. Csak a legszükségesebb esetekben döntenek invazív vagy sugárzással járó vizsgálatok mellett, hogy minimalizálják a potenciális ártalmakat.

Míg tünet- és panaszmentes nők esetében a mammográfia rendszeres szűrővizsgálatként szolgál, férfiaknál ilyen prevenciós szűrés nincs. Az emlő mammográfiás vizsgálatára férfiaknál akkor kerülhet sor, ha tünetek, például tapintható csomó vagy az emlő rendellenes megnagyobbodása jelentkezik. Az ultrahangos vizsgálat szintén fontos eszköz lehet, különösen a nem tapintható elváltozások azonosítására, valamint mintavétel irányítására.

További speciális eljárások, mint a CT, MRI, PET-CT, illetve a csontszcintigráfia, főként az emlőrák stádiumának pontos meghatározásában, a daganat kiterjedtségének felmérésében, áttétek keresésében, vagy a kezelés hatékonyságának nyomon követésében játszanak szerepet. Ezek a vizsgálatok férfiaknál ugyanúgy alkalmazhatók, mint nőknél, a daganat ritkább előfordulása miatt azonban különösen körültekintő diagnosztikai megközelítést igényelnek.
A különböző vizsgálatok részleteiről és azok alkalmazási módjáról részletesebben a fentebbi részekben olvashatsz.

Hogyan vehetem igénybe a vizsgálatot?

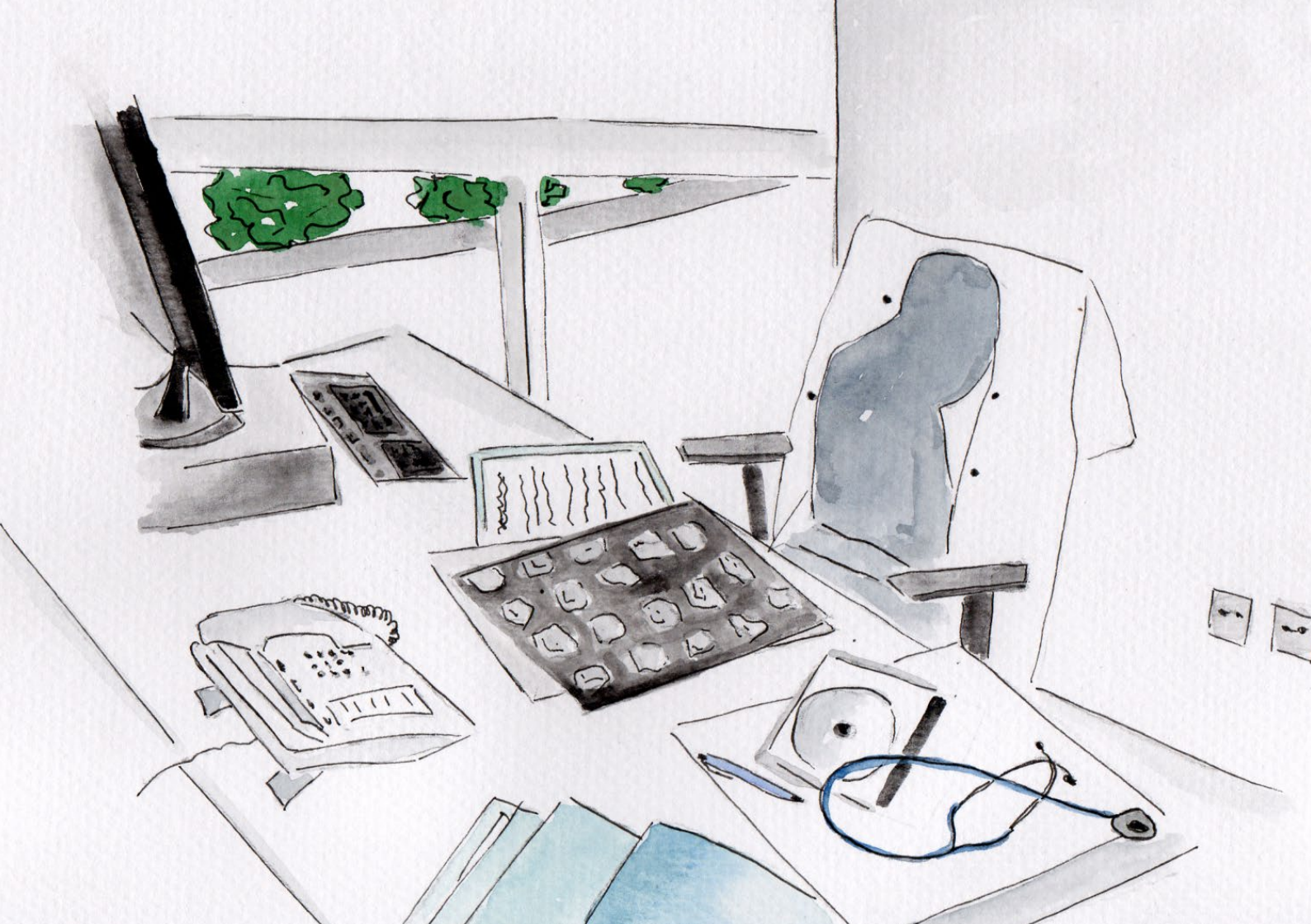
Az OEP által finanszírozott legtöbb képalkotó vizsgálatra szakorvosi beutaló szükséges, illetve elrendelheti onkológus, sugárterapeuta, sebész, stb.
A vizsgálatra előzetesen be kell jelentkezni. Érdemes az időpontod előtt kb. fél órával megjelenni az adataid egyeztetése miatt.

Kikkel találkozom a vizsgálat során?

A vizsgálatot operátorok végzik, ők szakmailag speciálisan kiképzett szakasszisztensek.
Ők adják be a kontrasztanyagot, és kérdeznek ki előtte, hogy milyen gyógyszereket szedsz, és mire vagy adott esetben allergiás. Ők vigyáznak rád a vizsgálat közben, és figyelnek arra, hogy minden rendben legyen veled.
Az ő feladatuk az is, hogy a lehető legpontosabb képet alkossa rólad a gép, hogy aztán a radiológus orvos pontosan ki tudja értékelni, és a leletben megírni, hogy mit lát benned.

Ki/kik értelmezik a leletet? Hogyan kapom meg az elkészült eredményt?

Az elkészült vizsgálatokat radiológus szakorvos leletezi. Ha van előzmény, akkor össze is hasonlítják a most készült vizsgálattal, és pontos leírást adnak az állapotodról.
A leletet vagy emailen kapod meg, vagy az EESZT-ből letöltheted. Előfordul, hogy a képanyagot CD-n odaadják, de lehet, hogy feltöltik a felhőbe, az úgynevezett eRad-ba. Ehhez kapsz hozzáférést, felhasználónév és jelszó formájában.



Kontrasztanyagok típusai

Ultrahang kontrasztanyagok

Az ultrahangvizsgálatoknál is léteznek kontrasztanyagok, bár ezek használata inkább csak a nagyobb centrumokban terjedt el. Jelenleg egyféle ultrahang kontrasztanyag létezik, amely lényege, hogy az érbe több millió apró buborékot (kén-hexafluorid mikrobuborékok) fecskendeznek, amelyek a testszövetektől eltérően visszaverik az ultrahanghullámokat. Ezen vizsgálatoknál a kontrasztanyag szerven, lézión (elváltozáson) belüli megjelenése, halmozása alapján következtetnek az elváltozás eredetére.

Kontrasztanyag segítségével vizsgálhatók a szívüregek, az erek, valamint a legtöbb szerv erezettsége, vérellátása.

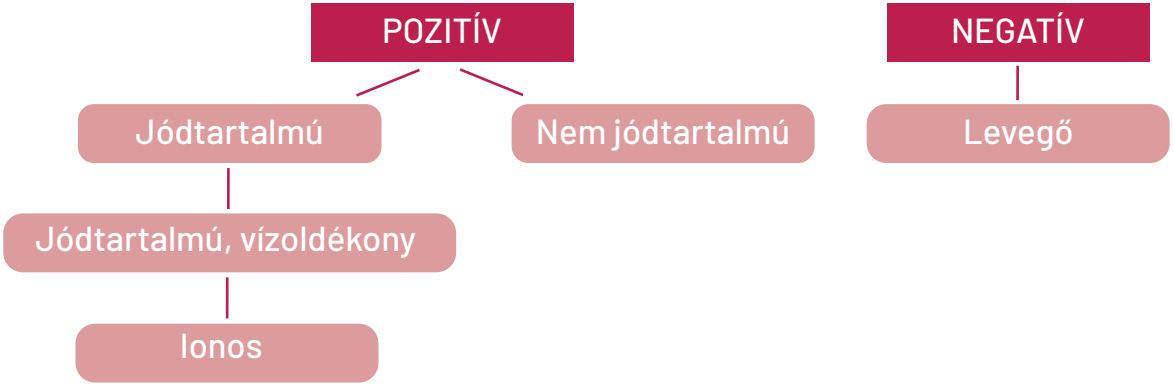
Az ultrahangos kontrasztanyag a tüdőkön keresztül távozik a szervezetből, gyakorlatilag kilélegezzük. Vesekárosító hatása nincs, így ezen vizsgálatok előtt nincs szükség vesefunkciós laborvizsgálatra, és vesebetegeknél is biztonságosan alkalmazható.
Amennyiben ilyen vizsgálatot végeznének nálad, tudd, hogy ez is egy gyógyszer, így vannak olyan esetek, amikor nem alkalmazható a kontrasztanyag. Ezekről mindig tájékozódj, és ne félj átbeszélni a kérdést a vizsgálatot végző orvossal a beavatkozás előtt. Fontos, hogy tájékoztasd őt a jelenleg szedett gyógyszerekről is.

Röntgen és CT kontrasztanyagok

Léteznek **pozitív és negatív** kontrasztanyagok, amelyek abban különböznek, hogy környezetükhöz képest több vagy kevesebb röntgensugarat nyelnek el.

Negatív kontrasztanyagokhoz soroljuk a levegőt és a szén-dioxidot, melyeket például colonográfia (virtuális CT kolonszkópia a vastag- és a végbél vizsgálatára) során alkalmaznak.

A ma használatos kontrasztanyagok többsége pozitív, további csoportosításuk általában fizikai jellemzőik alapján történik.
A pozitív kontrasztanyagokon belül megkülönböztetünk **jódtartalmú és nem jódtartalmú** anyagot. A jódot tartalmazó kontrasztanyagok lehetnek **vízoldékonyak és zsírban oldódók**. A vízoldékony, jódtartalmú kontrasztanyagok **ionos és nem ionos** formában léteznek.



A jódtartalmú, zsírban oldódó kontrasztanyag a tumoros eltérések kemoembolizációjára (leggyakrabban májáttétek kezelése során alkalmazott eljárás, amely során a combartérián egy katétert vezetnek a májartériába, és közvetlenül az áttétekhez adnak be kemoterápiás gyógyszert) használatos.

Nem jódtartalmú kontrasztanyag a bárium-szulfát, amelyet nem felszívódónak is nevezünk. Ez a kontrasztanyag a tüdőbe kerülve, vagy a belekből a hashártyára jutva steril gyulladást okoz, ezért sem aspiráció, sem bélperforáció gyanúja esetén nem alkalmazható.

MR kontrasztanyagok

Az MR kontrasztanyagok az ép és a kóros szövetek közötti jelintenzitás-különbséget fokozzák azáltal, hogy környezetükben lokálisan megváltoztatják a mágneses teret, a vízmolekulák hidrogénatomjainak viselkedését, és ezzel egyidejűleg az MR-gépben keletkező jelet. Az MR kontrasztanyagok természetszerűleg mások, mint az egyéb fizikai hatás alapján létrehozott képalkotó módszerek kontrasztanyagai.
Fizikai jellemzők alapján az intravénásan alkalmazható kontrasztanyagok két nagy csoportba sorolhatók.

Paramagnetikus kontrasztanyagok

Ezek gadolínium tartalmú kontrasztanyagok. A gadolínium egy ritkaföldfém, amely önmagában igen mérgező, ezért csak stabil, becsomagolt, úgynevezett kelát formában alkalmazható.
A gadolínium tartalmú kontrasztanyagok lehetnek nem szerv-/szövetspecifikusak, illetve szövetspecifikusak, mint a hazánkban is elterjedt, májsejt-specifikus kontrasztanyagok, amelyeket a májsejtek vesznek fel és választanak ki.

Szuperparamagnetikus kontrasztanyagok

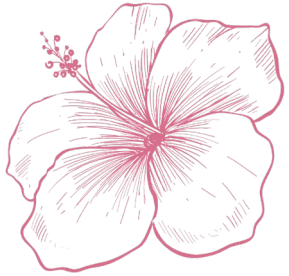
A szuperparamagnetikus kontrasztanyagok vas-oxid tartalmúak, de ezeket jelenleg nem forgalmazzák, ezért nem találkozhatunk velük.

Kontrasztanyagok formái és mellékhatásai

A kontrasztanyagokat többféle formában is beadhatják a vizsgálat előtt. Ezek a következő típusok:

- Szájon át alkalmazandó - per os
- Végbélen át alkalmazandó - rectalis
- Vénán keresztül alkalmazható - intravénás

Mivel a kontrasztanyagok gyógyszerkészítmények, így lehetnek mellékhatásaik, és vannak esetek, amikor nem alkalmazhatók.



Bárkinél kialakulhat allergiás reakció, amely jelentkezhet hányás, hasmenés, csalánkiütés, viszketés, bőrpír, gégeödéma, hörgőszűkület formájában, de súlyos esetben akár anaphylaxiás reakció, shock is kialakulhat.
Ilyen esetekben mindig feljegyzi az orvos a leletre, hogy milyen típusú kontrasztanyagot nem adhatnak neked a továbbiakban. Amennyiben életed folyamán egyszer már jelentkezett az allergiás reakció, fontos, hogy ezt mindig jelezd a későbbi vizsgálatok előtt. Ha a vizsgálat során, a kontrasztanyag beadását követően bármilyen tünetet, allergiás reakciót érzékelsz magadon, mindig jelezd a vizsgálatot végző operátornak vagy orvosnak.

A szájon át adott kontrasztanyagok mellékhatása hasmenés lehet, amely nem allergiás reakció.

Intravénás kontrasztanyagok adása előtt mindig friss vesefunkciós laborral kell meggyőződni a vesék megfelelő működéséről. Pajzsmirigy-túlműködésben szenvedő betegeknél jódtartalmú kontrasztanyag adása előtt tájékozódni kell a pajzsmirigy-funkcióról. Emellett fontos átbeszélni a kezelőorvossal, milyen gyógyszereket szedsz, mert bizonyos, a veséken keresztül kiválasztódó gyógyszerek adását a vizsgálat előtt 48 órával le kell állítani.

MÁLYVAVIRÁG KONTINGENSEK:

Beutalóval:
Ha MR- vagy CT-vizsgálatra van szükséged, és C vagy D kódú orvosi beutalóval rendelkezel, 14 napon belül segítünk időpontot találni, ráadásul az ország bármely részéről érkezve, TB támogatással igénybe veheted a vizsgálatot.

Beutaló nélkül:
Költségtérítéses formában, vagyis beutaló nélkül is tudunk neked segíteni 14 napon belül időpontot találni, valamint kedvezményt is kapsz a vizsgálat árából a Radivert MR-nél.

Mindehhez segítséget a következő elérhetőségen kérhetsz:
Spanics Cosette
spanics.cosette@malyvavirag.hu

A képalkotók nem mindenhatók, ahogyan az orvosok sem. De együtt hihetetlenül nagy dolgokra képesek! Bízunk benne, hogy kiadványunk segít abban, hogy könnyebb legyen felkészülni egy-egy vizsgálatra, és hozzájárul ahhoz, hogy magabiztosabban nézz szembe a rád váró kihívásokkal.

Minden jót kívánunk az utadon!

Amennyiben további segítségre van szükséged, ajánljuk figyelmedbe az **emlorakbetegut.hu** digitális betegútkísérő oldalt.

Forrás:
1. Az emlőrák betegútjának lépései: diagnosztikai és terápiás útmutató. Emlőrák Betegút., www.emlorakbetegut.hu
2. Advances in HER2-positive breast cancer treatment. National Cancer Institute. 2021., www.cancer.gov.
3. Thermography as a breast cancer screening technique: A review article. Cureus Journal. 2021., www.cureus.com.
4. EUSOBI recommendations on mammography screening and diagnosis. European Society of Breast Imaging. 2022.
5. Clinical diagnosis and management of metastatic breast cancer. National Cancer Institute. 2020., www.cancer.gov.
6. Breast-specific gamma imaging vs. MRI: Diagnostic accuracy in breast cancer detection. Journal of Radiology Research. 2019.
7. Comparison of BSGI, MRI, and ultrasound in dense breast tissue imaging. Advances in Imaging Technology. 2020.
8. PET-CT for staging and monitoring in breast cancer. Journal of Nuclear Medicine. 2021.
9. Understanding the role of MRI in early breast cancer diagnosis. International Journal of Oncology. 2022.
10. Imaging guidelines for high-risk breast cancer patients. Society of Breast Imaging and Radiology. 2021.
11. Dr. Palkó András: A radiológia tankönyv. Medicina Kiadó, Budapest, 2020.
12. European Society of Oncology: Guidelines for Breast Cancer Imaging. ESGO. 2021.

A kiadvány elkészítését szakmailag támogatták:

Semmelweis Egyetem Belgyógyászati és Onkológiai Klinika

Semmelweis Egyetem Orvosi Képalkotó Klinika

Országos Onkológiai Intézet Képalkotó és Intenzív Diagnosztikai Központ

Ezt a segítő kiadványt a Mályvavirág Alapítvány készítette.

2024

MÁLYVAVIRÁG
ALAPÍTVÁNY