



# Kívül - Belül

Képkötő eljárások  
bemutatása



MÁLYVAVIRÁG  
ALAPÍTVÁNY

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



**A kiadvány teljes tartalmát szakmailag lektorálta:**

Dr. Dévai Tünde, radiológus szakorvos, orvosigazgató Raditec Kft.

**A Mályvavirág Alapítvány szirmai alatt a kiadványt készítették:**

Dr. Molnár Szabolcs, Ph.D. szülész-nőgyógyász szakorvos, nőgyógyászati daganatsebész szakorvos

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, szülész-nő, Mályvavirág Alapítvány projektkoordinátor

Illusztrálta: Bábics Tímea

Szerkesztés, nyomdai előkészítés: MasterGraph Millennium Kft.

Lektorálta: Naszvadi Viktória



# TARTALOM

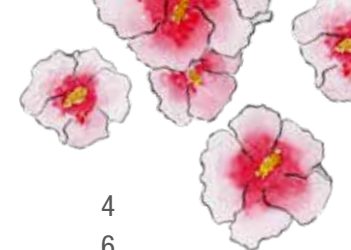
---

## I. Bevezető

Mi az, hogy képalkotó vizsgálat? Miért van rá szükség?	4
Képalkotó eljárások helye a nőgyógyászati betegségek diagnosztizálásában és utánkövetésében	6
Diagnosztikában	6
Méhnyakrák esetén	7
Méhtestrák esetén	7
Petefészekrák esetén	8
Szeméremtestrák esetén	8
Utánkövetésben	9

## II. Képalkotó vizsgálatok

Ultrahang (UH)	12
Computer Tomográfia (CT)	21
PET-CT	28
MRI	35
Röntgen (RTG)	43
Hogyan vehetem igénybe a vizsgálatot?	47
Kikkel találkozom a vizsgálat során?	47
Ki/kik értelmezik a leletet? Hogyan kapom meg az elkészült eredményt?	48
Csontizotóp-vizsgálat	50
Kontrasztanyagok	56
Kontrasztanyagok típusai	57
Kontrasztanyagok formái és mellékhatásai	59



## I. BEVEZETŐ

---

### Mi az, hogy képalkotó vizsgálat? 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 ezt értelmezhetjük úgy is, mint azon technikák sorát, amelyek segítségével nem invazív módon (műtéti beavatkozás nélkül), azaz kívülről készítenek képeket testünk „belső oldaláról”.

A képalkotó vizsgálatoknak nagy szerepe van a rosszindulatú elváltozások **felismerésében**, **diagnosztikájában** és a gyógyító folyamat során az **utánkövetésben**. Különböző képalkotó vizsgálatok léteznek, ilyen például az ultrahangvizsgálat, amellyel már biztos többször találkoztál a nőgyógyászati rutinvizsgálat során. A képalkotó vizsgálatokhoz tartozik még a computer tomográfia, röviden CT, amelynek van egy speciálisabb változata, a PET-CT. Ezeket részletesebben is megismerheted majd az adott fejezetekben. Tudnod kell, hogy ezek a vizsgálatok nagymértékben segítenek a daganatok helyének, méretének, kiterjedtségének, elszórtóságának teljes feltérképezésében. Ahogy a CT és a PET-CT, úgy a mágneses rezonancia, vagyis az MR-vizsgálat is rendkívül nagy segítséget nyújt a diagnosztika és az utánkövetés területén a nőgyógyászati daganatos betegségekben. A képalkotó vizsgálatokhoz tartozik még a röntgen vizsgálat is, amellyel többnyire kiegészítő vizsgálatként találkozhatasz betegutad során.

Ez a kiadvány Kívül-Belül segít megismerni a különböző képalkotó vizsgálatokat, amelyekkel találkozhatasz a betegút számos szakaszában. Tudjuk, hogy sok kérdés merülhet fel benned, amikor egy vizsgálatra kell menned, tele vagy aggodással és félelemmel, különösen, ha még nem jártál az adott vizsgálaton. Szeretnénk segítő kezet nyújtani, leírni, hogyan készülj fel a vizsgálatra fizikálisan és lelkileg. Ebben a kiadványban megpróbáltunk számodra minden felmerülő kérdésre választ adni.







## Képalkotó eljárások helye a nőgyógyászati betegségek diagnosztizálásában és utánkövetésében

A nőgyógyászati betegségek diagnosztikájában a képalkotó eljárásoknak kiemelt szerepük van. Segítségükkel nem csak a belső nemi szervek közvetlen környezete értékelhető, hanem az egész kismedencéről, hasüregről, szükség esetén a teljes testről a további kezelések tervezéséhez nélkülözhetetlen információt nyernek az orvosok.

A diagnosztikában használt képalkotó eljárásoknak számos típusa elérhető a mindennapi gyakorlatban, ezek közül kiemelendő az ultrahangvizsgálat. Ez a vizsgálóeljárás az elmúlt évtizedekben a gyakorló nőgyógyászok leghasznosabb eszköze lett a betegségek felismerésében. Modern nőgyógyászati rendelő és a komplex nőgyógyászati vizsgálat ultrahang alkalmazása nélkül ma már gyakorlatilag elképzelhetetlen. Használatával a méhtest és petefészkek elváltozásai egyszerűen, gyorsan és nagy pontossággal megítélhetők. Amennyiben daganatos megbetegedés gyanúja merül fel, minden esetben további képalkotó vizsgálatok elvégzésére van szükség a pontos kiterjedtség, távoli érintettség megítélése céljából.

Fontos kiemelni, hogy a rosszindulatú nőgyógyászati daganatok szűrésére az ultrahang vagy az egyéb képalkotó módszerek csak korlátozottan alkalmasak. Ennek elsősorban az az oka, hogy azokat a vizsgáló eljárásokat tekintjük hatékony szűrőmódszereknek, amelyek nagy beteganyagban alkalmazhatóak, segítenek a betegséget a korai vagy - szerencsésebb esetben - még a rákmegelőző állapotában felismerni, költséghatékonyan alkalmazhatóak, és mindezen tulajdonságaik mellett elmondható róluk, hogy használatukkal a betegség előfordulási gyakorisága csökkenthető, vagy a gyógyulási esély javítható. Jelenleg ezeket a kritériumokat az emlőrák kivételével egyik nemi szervi daganattal kapcsolatban sem tudják teljesíteni a képalkotó eljárások.

### DIAGNOSZTIKÁBAN

A szűréssel szemben a rosszindulatú daganatok **diagnosztikájában**, a **stádium meghatározásában** és az **egyévre szabott kezelés megalkotásában** a képalkotó módszereknek döntő szerepük van. Minden daganattípus esetén a protokollok pontosan meghatározzák, milyen módszert alkalmazzanak, mely régiókat vizsgálják, és az eredmények birtokában hogyan válasszák meg a kezelést. Ezen kívül a különböző képalkotó eljárásokkal (CT, MR, PET-CT) lehetőség nyílik a betegségek utánkövetésére. Az elkészült felvételek akár intézménytől függetlenül, objektíven is összehasonlíthatók.



## Méhnyakrák esetén

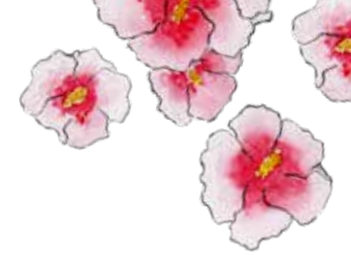
A méhnyakrák kivizsgálása során a fizikális vizsgálat nagymértékben meghatározza a terápiás tervet, az operabilitást (műthető-e), azonban ezen túl szükséges további vizsgálatok elvégzése, amelyekkel nem csak a méhnyak környezete, de a kismedencei és hasi nyirokcsomók, szervek érintettsége, illetve a távoli szervekre való terjedés (pl. tüdő, máj, csontok) is megállapítható. A hatékony terápia felállításához ezek az információk nélkülözhetetlenek. A lokális kiterjedéstől függetlenül minden esetben javasolt a kismedencei MR vizsgálat mellett mellkasi és hasi CT végzése, FIGO IB1 stádiumtól PET-CT vizsgálat elvégzése is javasolt. Fontos megemlítenünk azonban, hogy a kellően képzett szakember által végzett hüvelyi vagy végbélen keresztüli ultrahangvizsgálat a méhnyak közvetlen környezetének megítélésében az MR-vizsgálattal hasonló hatékonyságú.

## Hüvelyrák esetén

Az elsődlegesen a hüvelyből kiinduló rosszindulatú daganatok szerencsére nagyon ritkán fordulnak elő a többi elváltozáshoz viszonyítva. Mind a kivizsgálásuk, mind az utánkövetésük képalkotó vizsgálatokkal, a méhnyakrákkal kapcsolatosan megfogalmazott ajánlásokhoz hasonlóan történik.

## Méhtestrák esetén

A méhtest daganatainak többségét a méhnyálkahártyából kiinduló daganatok alkotják, azonban ritkábban a méhizomzatból is kiindulhatnak rosszindulatú folyamatok. A legtöbb beteg esetében a kivizsgálás során az ultrahang a leggyakrabban alkalmazott eljárás. A hüvelyi ultrahang vizsgálat segítségével a méh méretei pontosan meghatározhatóak, a méhnyálkahártya vastagsága jól mérhető, a petefészkek jól megítélhetőek. Tapasztalt és megfelelően képzett vizsgáló a méhizomzat beszűrttségét és a méhnyak érintettségét is magas érzékenységgel meg tudja állapítani. A legtöbb protokoll ezen kívül a kismedencei szervek, nyirokcsomók és a mellkasi és hasi szervek vizsgálatára kismedencei MR-vizsgálat, és hasi valamint mellkasi CT-vizsgálat elvégzését javasolja. Ezen vizsgálómódszerek alkalmazásával a folyamat stádiuma nagy pontossággal meghatározható, és az esetek döntő többségében az elvégezhető műtéti eltávolítás radikalitása, kiterjesztése eldönthető, illetve sok esetben, kedvező eredmények esetén, kisebb kockázatú beavatkozás választására nyílik lehetőség.



## Petefészekrák esetén

A petefészek daganat kivizsgálása a legtöbb esetben ultrahang vizsgálattal kezdődik. A vizsgálmódszer a legnagyobb segítséget a differenciál diagnosztikában nyújtja, tehát a jóindulatú, rosszindulatú, illetve határeseti daganatok elkülönítésében. Az utóbbi években nagy előrelépés történt ezen a téren az úgynevezett IOTA (Nemzetközi Petefészek Daganat Analízis) szabályrendszer alkalmazásával. A módszer segítségével nagy pontossággal elkülöníthetővé váltak a jóindulatú petefészek-képletek, így sok esetben a felesleges műtéti beavatkozás elkerülhetővé vált. Fontos kiemelni azonban, hogy a rosszindulatú petefészekrák agresszív viselkedésű betegség, a legtöbb esetben a diagnosztizáláskor előrehaladott stádiumban kerül felismerésre, ilyen esetekben a kivizsgálás során az ultrahang alkalmazása a kiterjedés megállapítására nem elégséges, további képalkotó módszerek alkalmazása szükséges. Petefészekrák gyanúja esetén a kismedencei MR-vizsgálat mellett szükséges a hasi és mellkasi szervek megítélése CT vizsgálattal.

## Szeméremtest daganat

A szeméremtest daganata elhelyezkedésének köszönhetően könnyen vizualizálható, a környező szervekre való terjedés fizikális vizsgálattal viszonylag pontosan megállapítható, illetve a betegség által leggyakrabban érintett lágyékajlati nyirokrégió is egyszerűbben vizsgálható. Mindezek ellenére az egyénre szabott terápiás terv felállításához a képalkotó vizsgálatok nehezen nélkülözhetők. A mellkasi szervek vizsgálatára mellkasröntgen végzése elégséges, amennyiben ezen bármilyen eltérés felmerül, mellkasi CT javasolt. Elsősorban 4 cm-nél nagyobb daganatok esetén, vagy amennyiben a tumor a hüvelyt, a húgycsövet, a végbélnyílást beszűri, vagy nyirokcsomó-áttét gyanúja merül fel, MR-vizsgálat elvégzése az elhelyezkedés pontos megítélése céljából mindenképpen indokolt, illetve mellkasi, hasi, medencei CT-vizsgálat, vagy a teljes testet vizsgáló PET-CT. Az így kapott információk nélkülözhetetlenek a műtéti kiterjesztés tervezéséhez, annak eldöntéséhez, hogy szükséges-e nyirokcsomó eltávolítás. Amennyiben igen, kérdés, hogy az őrszem nyirokcsomó eltávolítás elégséges-e, vagy a teljes nyirokrégió eltávolítása indokolt. Nem műthető esetekben pedig a sugárkezelés tervezésére szolgálnak.





## UTÁNKÖVETÉS NÉL

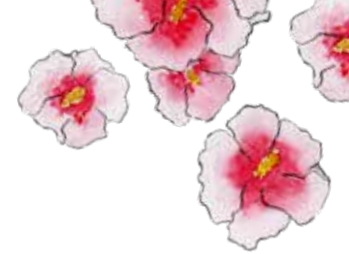
A képalkotó vizsgálatoknak nemcsak a betegségek szűrésében, diagnosztikájában, hanem az utánpótlásban is kiemelt szerep jut. Általánosságban elmondható, hogy a legtöbb korai stádiumú folyamat nyomon követése során a rutinszerűen alkalmazott képalkotás nem minden esetben javasolt, míg előrehaladott stádiumban rendszeres vizsgálatokra lehet szükség. A választott képalkotó eljárás típusa, alkalmazásának gyakorisága nagymértékben függ elsősorban a daganat stádiumától, szövettani típusától, a korábban alkalmazott kezelés módjától és annak sikerességétől. A nagy nemzetközi szakmai szervezetek ajánlásai pontosan meghatározzák a képalkotók alkalmazási javallatát.

### A méhnyakrák utánpótlása

Általános ajánlás, hogy képalkotó vizsgálat rutinszerű végzése nem javasolt, azok alkalmazására elsősorban csak kiújulás gyanúja, vagy klinikai tünetek esetén van szükség. Ezekben az esetekben elsősorban MR vagy CT végzése javasolt, pozitív esetben az egész testet vizsgáló PET-CT végzése ajánlott.

A képalkotó eljárásokkal kapcsolatban számos speciális ajánlás is megfogalmazható. Definitív kemoradioterápiát követően, helyileg előrehaladott stádiumú betegeknek a tumorválasz megítélésére minden esetben javasolt a képalkotás, lehetőség szerint ugyanaz a módszer, mint amellyel a kiindulási stádiumbesorolás történt, hogy a válasz objektíven összehasonlítható legyen. Ezt a kontrollvizsgálatot nem ajánlott a kezelés befejezését követő 3 hónapon belül elvégezni. Amennyiben bizonytalan eredményt kapunk a kontroll során, az ismételt vizsgálat előtt legalább 8 hetet javasolt várni. Az optimális képalkotó eljárás a terápiás válasz megítélése céljából a kismedencei MR, a távoli érintettség megítélése céljából mellkasi és hasi CT vagy PET-CT vizsgálat. További képalkotó vizsgálat végzése az utánpótlás során csak kiújulás gyanúja vagy klinikai tünetek esetén javasolt, ekkor PET-CT vizsgálat és kismedencei MR az elsődlegesen választandó eljárás.

Távoli áttétek, illetve kiújult betegség esetén a kezelés hatékonyságának ellenőrzésére rendszeresen végzett képalkotás szükséges, a leggyakrabban alkalmazott módszer a mellkasi-, hasi-, medencei CT-vizsgálat.



## A méhtest daganatok utánkövetése

A méhnyálkahártya-eredetű folyamatokban korai stádiumban (I-II. stádium) kontroll képalkotó vizsgálatok alkalmazása rutinszerűen nem javasolt, azok elvégzése csak kiújulás gyanúja vagy klinikai tünetek esetén szükséges. A javasolt módszer a mellkasi, hasi és medencei CT-vizsgálat. Kismedencei MR azon betegeknél indokolt, akiknél méheltávolítás nem történt a korábbi kezelés során, vagy a kiújult betegség műtéti terápiája lehetséges. Amennyiben műtéti kezelés lehetősége vagy egyéb lokális kezelés merül fel, PET-CT elvégzése a kezelési terv felállításában fontos segítséget nyújthat.

Kezelt, előrehaladott stádiumú, magas rizikójú betegek (III-IV. stádium) nyomon követése során indokolt a szorosabb követés képalkotó módszerekkel, itt az általánosságban elfogadott módszer a mellkasi CT és a hasi, medencei CT/MR, ezek végzése tünetmentes esetekben az első három évben 6 hónapnál, a következő 2 évben fél évnél gyakrabban nem szükséges.

Speciális csoportot képez a sarcomával (méhizomzat rosszindulatú daganata) kezelt betegek utánkövetése. Esetükben a kiújulás magasabb rizikója miatt a kezelést követő első három évben 3-6 havonta, majd a negyedik és ötödik évben 6-12 havonta kontroll javasolt. Az elsődlegesen ajánlott módszer a mellkasi, hasi és medencei CT vagy a mellkasi CT, hasi és medencei MR-vizsgálattal kiegészítve. Bizonytalan esetben PET-CT-vizsgálat végzése nyújthat segítséget.

## A petefészekrák utánkövetése

A petefészekrák utánkövetése során elsődleges szerepe a fizikális vizsgálatnak és a rendszeres tumormarker-kontrollnak van (amennyiben az a diagnózis felállításakor emelkedett volt). Általánosságban elmondható, hogy képalkotó vizsgálat elvégzésére emelkedő Ca-125 érték esetén, vagy a fizikális tünetek alapján felmerülő kiújulás esetében van szükség. A javasolt módszer a mellkasi, hasi, medencei CT vagy mellkasi CT, valamint hasi és medencei MR-vizsgálatok. Bizonytalan esetekben, egyedileg mérlegelve PET-CT elvégzése segítséget nyújthat a további kezelési terv felállításában.

Speciális utánkövetést igényelnek azok a betegek, akiknek ritkább szövettani típusú, nem a szokványos hámeredetű (epitheliális) betegségük van, vagy a műtéti kezelés során nem történt teljes tumor-eltávolítás, esetleg kiújult betegségük van, vagy fenntartó biológiai kezelést kapnak. Esetükben rendszeresen, 3-6 havonta végzett kontrollvizsgálatokra lehet szükség.





## A szeméremtest rosszindulatú daganatának utánkövetése

Általános szempont a betegség utánkövetése során, hogy képalkotó vizsgálat végzése elsősorban a daganat kiújulása vagy távoli áttét gyanúja esetén javasolt. A választandó módszer a mellkasi, hasi és medencei CT, vagy a teljes testet vizsgáló PET-CT. Válogatott esetekben a további kezelés tervezéséhez kismedencei MR felvétel nyújthat segítséget.

Speciális csoportot képeznek azok a betegek, akiknél a műtéti eltávolítás nem történt meg, kezelésük definitív sugárkezeléssel történt. Esetükben a terápia befejezése után - ideális esetben 6-8 héttel - mellkasi, hasi, medencei CT, vagy válogatott esetekben PET-CT-vizsgálat végzése szükséges a terápiás válasz rögzítése céljából.

A képalkotó módszerek alkalmazása a nőgyógyászati daganatok diagnosztizálásának, kezelésének és utánkövetésének nélkülözhetetlen és integráns részét képezik. Az utóbbi évtizedekben ezen betegségek kezelése, mind a műtéti, mind a sugár- és gyógyszeres kezelési módszerek szempontjából óriási fejlődésen ment keresztül, nagymértékben javítva a betegek gyógyulási esélyeit. A fenti áttekintés a jelenleg érvényben lévő protokollok és ajánlások figyelembevételével készült, azonban a kezelési módszerek folyamatos változása, a biológiai terápiák robbanásszerű fejlődése a szakmai ajánlások állandó és dinamikus változását vonja maga után, ezért a betegek kezelési és utánkövetési tervének felállítása **minden esetben egyénre szabottan történik** a fenti javaslatok maximális figyelembevételével.

## II. KÉPALKOTÓ VIZSGÁLATOK

---

### Ultrahang

#### Mi az ultrahang?

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. Ezt használjuk fel arra, hogy elkülönítsük egymástól a különböző szöveteket. Az ultrahang térbeli felbontása a legjobb az összes képalkotó eljárás közül, de a páciensek testalkata és a vizsgáló gyakorlata is jelentős különbségeket adhat a vizsgálat minőségében.

Ultrahanggal gyakorlatilag bármilyen szerv-szövet vizsgálható. A klinikai gyakorlatban leggyakrabban mellkasi, hasi, kismencedeai, hüvelyi, rectalis (végbél) valamint a lágyrészt (nyirokrégiók, emlők, ízületek, erek) vizsgáló ultrahang történik. Az ultrahangvizsgálat olcsó, jól hozzáférhető, korlátlanul ismételhető és biztonságos módszer, ezért elsőként választandó képalkotó eljárás az időigényesebb és drágább típusokkal szemben (CT, MR, PET/CT). Sok esetben nagy szerepe van a differenciáldiagnosztikában\*, kiegészítheti az előbb felsorolt képalkotókat is, hiszen képes ábrázolni a szervek mozgását, illetve a Doppler-módszerrel\*\* információt adhat azok vérellátásáról is.

\*A differenciáldiagnosztika azt jelenti, hogy a páciens tünetei és a kiegészítő szakvizsgálatok alapján határozzák meg a diagnózis felállításának eszközeit, tehát egyénre szabott.

\*\*A Doppler-módszer egy ultrahangvizsgálati eszköz, amely segítségével az erekben folyó vér áramlását figyelik meg.

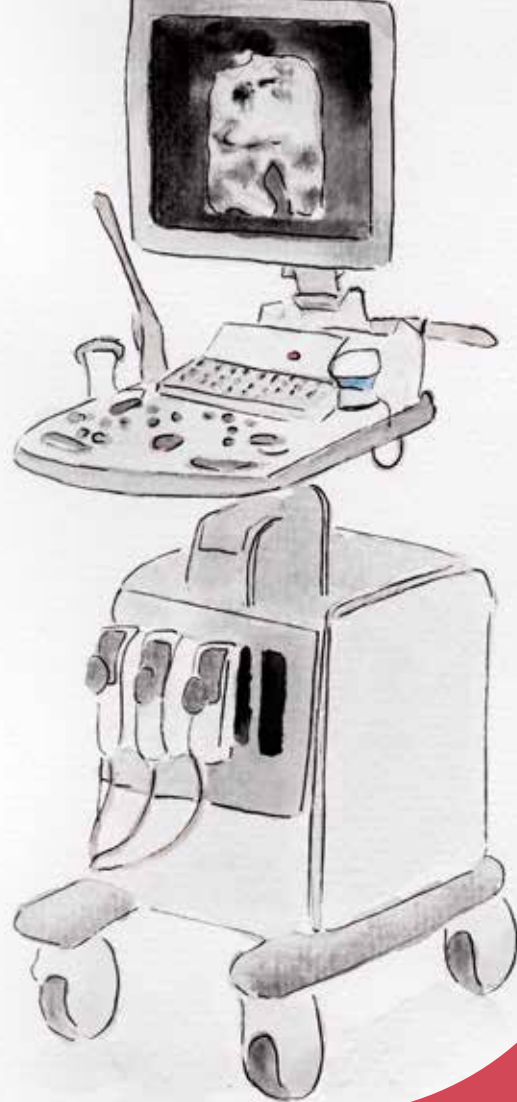


## Milyen az ultrahang gép?

Az ultrahang gép egy nagy számítógép speciális monitorral és speciális kezelőfelülettel. A számítógép kimenetéhez különböző transducerek (ultrahang jeladók) csatlakoztathatók, amelyek különböző frekvenciájúak, ennél fogva 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?

A vizsgálatot általában radiológus orvos, nőgyógyász orvos, vagy szonográfus 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 a páciensnek csak minimális felkészülés szükséges. A korábbi képalkotó leletekre és a képanyagot tartalmazó adathordozókra is szükség lehet, ezért ezeket ne felejtse otthon!

- Érdemes olyan ruhában érkezni, amiben könnyedén szabaddá tudod tenni a vizsgálni kívánt testrészt.
- **Hasi ultrahangvizsgálat** előtt hat órával nem szabad enni.
- Szénsavas folyadék fogyasztása nem javasolt. Így lehet elérni, hogy telt epehólyag és viszonylag gázszegény belek könnyítsék a vizsgálatot, ugyanis az ultrahangot visszaverik a bélgázok, így árnyékolják az alattuk fekvő területeket.
- **Hasi ultrahangvizsgálatra** érdemes telt húgyhólyaggal érkezni, mert a jól telt hólyagon keresztül vizsgálhatóvá válnak a kismedencei szervek - **tehát igyál előtte!**
- **Hüvelyi ultrahangvizsgálathoz** üres húgyhólyag szükséges - **tehát ne igyál előtte!**

A vizsgálat előtt szabaddá kell tenni a kívánt felületet. Ezt követően a vizsgálóasztalra fekszel. A vizsgálat során a vizsgáló kérheti, hogy mélyen szívd be a levegőt, vagy akár azt, hogy ne lélegezz egy rövid ideig, esetleg fordulj el valamelyik oldalra. Ezek a műfogások mind a jobb megjelenítést és a funkcionális (a szerveid működés közbeni) vizsgálatát segítik.

A vizsgált testrésztől függően testfelszíni és testüregi transducerek (jeladók) léteznek. A lágyrészi\* vizsgálatokat, hasi, kismedencei ultrahangot testfelszíni jeladókkal végzik, a hüvelyi és rectalis ultrahanghoz a hüvelybe és a végbélbe helyezhető, úgynevezett testüregben belül használható jeladók állnak rendelkezésre. A bőrfelület vagy nyálkahártya (hüvelyi és rectalis vizsgálat esetén) és a transducer közötti minél jobb kapcsolatot speciális ultrahanggel segíti, amelyet a vizsgálatot követően könnyedén le lehet törölni a felületről.

\*A lágyrészek azok a részek a szervezetünkben amelyek a mozgások működését segítik, mint például a szalagok.



## 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. Utána helyet foglalhatsz, és rövid várakozás után szólítani fognak. Akkor be kell menned az öltözőfülkébe, és a vizsgálat típusának megfelelően le kell vetkőznöd. Ezt majd mondani fogják, mikor behívnak. Az ultrahang gép mellett láthatsz majd egy ágyat vagy nőgyógyászati széket, ide kell majd felfeküdnöd. Ha hüvelyi ultrahangot végeznek, akkor alul teljesen le kell vetkőznöd. Célszerű ilyenkor hosszabb felsőt vagy egyberuhát felvenni, így nem olyan kellemetlen érzés kisétálni a vetkőző fülkéből. Hasi ultrahang esetén elég, ha a hasat szabaddá tudod tenni, akár a felsőd felhúzásával, és egy picit a nadrág csípőjéig történő letolásával. Az ultrahangvizsgálat teljesen fájdalommentes. A vizsgálat kezdetekor zselét fognak tenni a hasadra és az ultrahangfejre is. Ez elsöre hideg lehet. Az ultrahangzselé egy vívóanyag, hogy az orvos jobb képet lásson. Teljesen ártalmatlan, nem okoz sem bőrpírt, sem allergiás reakciót. A vizsgálat közben akár egy tévén kivetítve te is láthatod, amit az orvos lát. A vizsgálat közben vagy a végén minden esetben el szokták mondani, mit látnak. A vizsgálat rövid, maximum 10 perc. Vizsgálat végén fognak adni papírtörülőt, amivel le tudod törölni a zselét. Hüvelyi ultrahang esetén célszerű tisztasági betétet tenni a fehérneműbe, hogy felszívja a zselét, ha kifolyik.

A vizsgálat végén rögtön a kezdedbe adják a leletet.

## Van-e szükség bármilyen vizsgálatra ultrahangvizsgálat előtt?

Ultrahangvizsgálatok előtt egyéb, pl. laborvizsgálat nem szükséges, még akkor sem, ha egy speciális kontrasztanyagot (CEUS) vizsgálatra jegyeztek elő, ugyanis ennek a kontrasztanyagot nem ismert vesekárosító hatása, ellentétben a CT-vizsgálat során alkalmazottal. Ezt a speciális kontrasztanyagot a perifériás vénába adják egy branülön keresztül, melyet a vizsgálat kezdetekor szűrnak a karodba. A kontrasztanyag beadását követően a szervezetedben milliónyi apró buborék keletkezik az anyag hatására, amely semmilyen formában nem ártalmas, és könnyen lebomlik a szervezetedben. Lebomlása során pedig a tüdőn keresztül, kilégzéssel távozik a testedből a kontrasztanyag egésze. Ez a speciális kontrasztanyag azért lehet szükséges, mert hatására a testszövetekhez képest másképpen veri vissza az ultrahanghullámokat, és így javítja a kép minőségét. Megkönnyíti az orvos számára a vizsgált testrész vagy ér felismerését, illetve a rendellenességek észlelését.





## Mikor alkalmazzák ezt a vizsgálatot?

Az ultrahangvizsgálatoknak számos előnye ismert a többi képalkotó módszerrel szemben. Az egyik és egyben legnagyobb előny, hogy valós idejű, azaz a vizsgáló nem egy statikus képet, állapotot lát, hanem különböző, általa választott síkokban, működésük közben vizsgálhatja a szerveket. Ma már széles körben elterjedt kiegészítő módszerek is segítik a vizsgáló orvost a pontosabb diagnózis felállításában. Ilyen a szervek keringését, vérellátását pontosan ábrázoló Doppler-ultrahang, vagy a szövetek keménységét vizsgáló elasztográfia.

## Ultrahangvezérelt aspirációs mintavétel

A fentebb bemutatott vizsgálatok - melyek leképező, képi morfológiát megjelenítő vizsgálatok - mellett az ultrahang másik nagyon fontos területe a segítségével történő mintavétel, amely lehet sejteket kinyerő vékonytű aspiráció (FNAB), vagy szövettani vizsgálatot lehetővé tevő vastagtű biopszia. A mintavétel minden pillanata követhető az ultrahang készülék monitorján, ezért ritkán alakulnak ki a beavatkozással kapcsolatban szövődmények.

**Vékonytű aspiráció** során érzéstelenítés nem szükséges, hiszen ugyanazzal a vékony tűvel adná be az orvos az érzéstelenítőt, mint amivel kinyeri a sejteket. A beavatkozásba mindenképp szükséges írásban is beleegyezni, hiszen invazív tevékenységről van szó. Az eljárás előtt fertőtlenítik a kérdéses területet, majd ultrahangos felügyelet mellett egy mintavevő eszközzel megcélazzák 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 után nem javasolt a szúrt terület hosszú áztatása, aznap este inkább tusolj, vagy csak mosakodj meg, kerüld a kádban való fürdést.. A beavatkozás egy pillanat csupán, az egész sokkal ijesztőbbnek hangzik , mint amilyen valójában.



**Vastagtű biopszia** során már mindenképp szükséges helyi érzéstelenítő alkalmazása, hiszen itt - a nevének megfelelően - egy jóval nagyobb kaliberű tűvel történik a mintavétel. Lidokain-érzékenység esetén is van lehetőség helyi érzéstelenítésre. A vastagtű biopsziás mintavétel során szövethenger nyerhető, amelyet patológus szakorvos értékel. A szövettani vizsgálat a citológiai feldolgozásnál jóval időigényesebb, de sokkal pontosabb diagnózist tesz lehetővé. A beavatkozás során a mintavétel egy speciális pisztollyal történik, amely hangos, kattánós hangot ad ki. Sok esetben célszerű több szövethengert is nyerni, hiszen ez növeli az értékelhető minták számát, és csökkenti a sikertelen mintavétel esélyét. A beavatkozást követően a területet nem szabad áztatni, illetve sok esetben (máj- és tüdőbiopszia) 24 órás megfigyelés is szükséges, amely általában a beutaló osztályon történik.

Mindent összevetve az ultrahangvizsgálat egy veszélytelen, szinte minden helyzetben használható, azonnal értékelhető képalkotó módszer, amely a diagnosztikus sorban általában megelőzi az időigényesebb lehetőségeket (CT, MR), valamint sokszor jelent megoldást differenciáldiagnosztikai nehézségek során az előbbi képalkotók kiegészítéseként.





*Minden évben elmegyek  
egy hüvelyi és kismedencei ultrahang vizsgálatra.*

Igaz, hogy már 13 éve volt a műtétem,  
mégis nagyon fontosnak tartom  
a nyomonkövetést, a kontrollokat.

Borzasztóan izgulok a vizsgálat előtt, hogy  
semmi rosszat ne lásson majd az orvos,  
de tudom, bármi is lesz a leletemen, jobb tudni, és kezelni,  
mint a homokba dugni a fejünket!

*Eszter*



## CT - Computer Tomográfia

### Mi is az a CT?

A CT (computer tomográfia) egy ionizációs sugárzást használó szeletkép-alkotó gép. Igazából egy továbbfejlesztett röntgen, amivel nagyobb területet rövidebb idő alatt és részletgazdagabban lehet megvizsgálni. Gyakorlatilag úgy kell elképzelni, hogy amíg fekszünk a CT-asztalon, a gép röntgensugár segítségével „letapogatja” a testünket, és a számítógép az operátor monitorján nagyon vékony szeletekben szépen újra „összerak” bennünket. Ennek a diagnosztikus eljárásnak az a lényege, hogy testünknek minden „szeletét” pontosan le tudja képezni, és ezáltal minden apró dolog, jó és rossz is, láthatóvá válik az orvosok számára.

A CT-gép egyik része egy nagy, úgynevezett “gantry”, ami egy óriási lyukas fánkra hasonlít, a másik része pedig egy mozgó asztal, amin feküdni fogsz. Ez az asztal visz be a nagy fánkba, majd ki is húz belőle. Ezalatt az idő alatt történik a tested „letapogatása”. A nagy fánkban sok kis érzékelőfej van, amelyek gyorsan forognak körbe, ezek végzik a röntgensugárral tested „letapogatását”.

### Mikor alkalmazzák ezt a vizsgálatot?

A nőgyógyászati betegségek esetében úgynevezett staging szerint használják a CT-t, ami azt jelenti, hogy adott személyre szabott protokoll szerint előírtan, de általában közvetlen a kezelés előtt, majd utána minden évben - 5 éven át - a kontrollvizsgálatok része lesz.

### 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 a kezedbe adnak más kitöltendő tájékoztató és a vizsgálatba beleegyező dokumentumokat. Utána helyet foglalhatsz, és az általad kitöltött és aláírt papírokat vagy vissza kell adnod a felvételi ablaknál, vagy magaddal kell vinned, amikor behívnak a vizsgálatra. Elképzelhető, hogy a várakozás alatt adhatnak kontrasztanyagot, amit általában folyadék formájában kapsz meg. Ebből a folyadékból általában 1 litert kell elfogyasztani úgy, hogy 10 percenként egy pohárral kell belőle meginni, amíg a vizsgálatra vársz. Így körülbelül 1-1,5 órát iszogatsz a vizsgálat előtt.

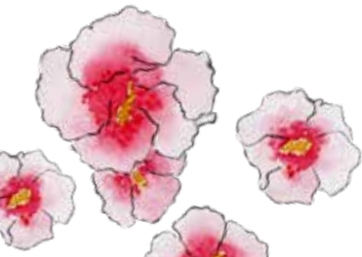


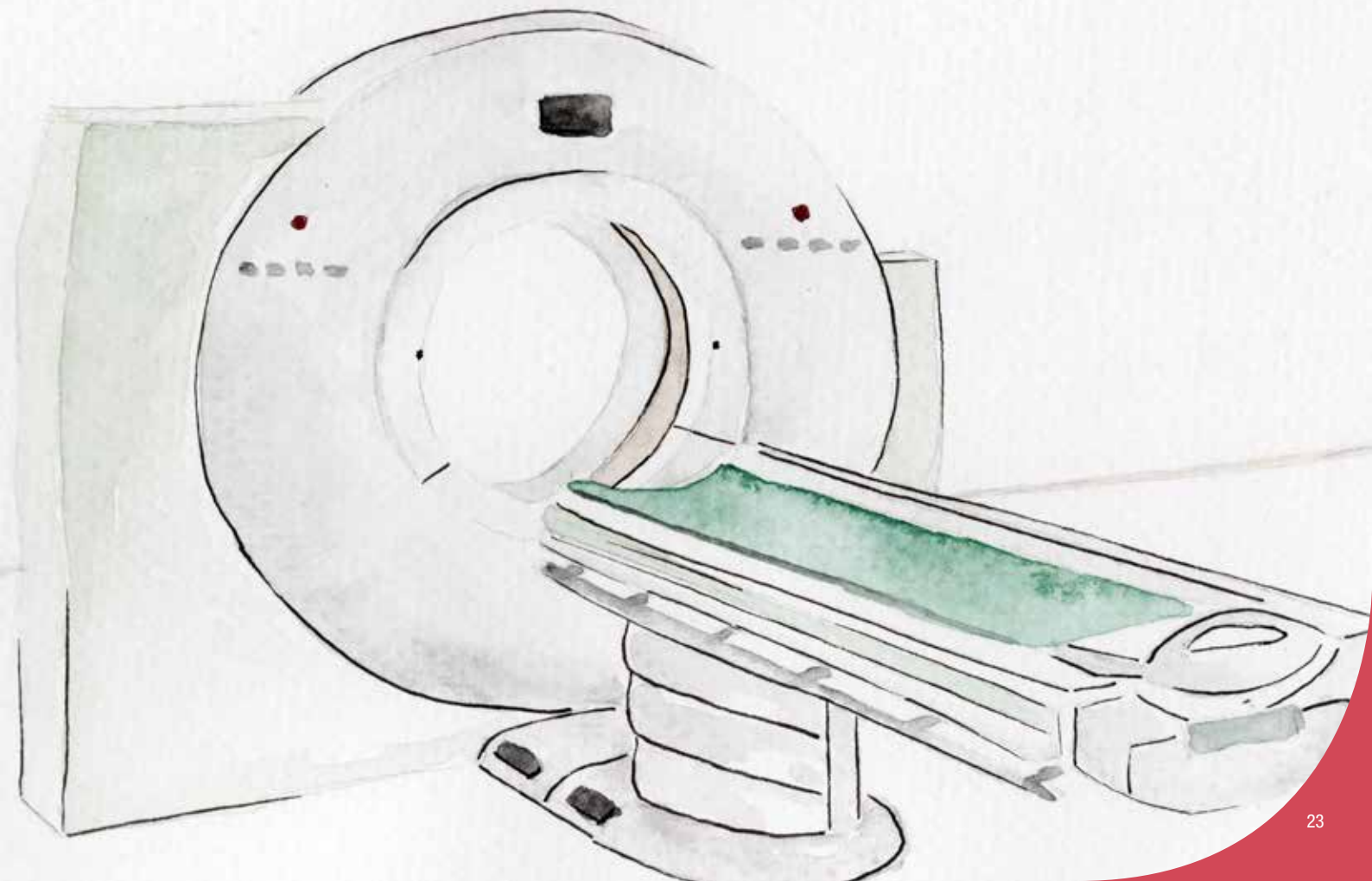
Ha kell, közben WC-re nyugodtan elmehetsz, de a jó eredmény érdekében a vizsgálatkor legyen vizelet a húgyhólyagodban! Ez a folyadék a vizsgálat előtt a kitölti a beleket, amely enyhe hashajtó hatású lehet.

Amikor szólítanak, akkor be kell menned az öltözőfülkébe, és a vizsgálat típusának megfelelően le kell vetkőznöd. Ezt majd mondani fogják mikor behívnak. Fontos, hogy a vizsgálat előtt vegyél le minden fémet tartalmazó dolgot, mint fülbevaló, nyaklánc, karóra, nadrágszj, stb. Ha viselsz melltartót, ami fémcsatos, akkor azt le kell vened a ruha alól, és, ha a nadrágod cipzáras vagy fémgombos, akkor azt le kell tolni combközépig, és úgy kell felfeküdni az asztalra, a hátadra. Ha ilyen vizsgálatra mérsz, érdemes sportmelltartót, csatot vagy fémet nem tartalmazó hajgumit és fémes gombok nélküli nadrágot viselned. Leggyakrabban mellkasi, hasi és kismedencei vizsgálat történik, maximum 10 perc alatt, és ekkor kaphatsz vénásan kontrasztanyagot is. Ha kapsz vénás kontrasztanyagot, akkor egy úgynevezett branülön keresztül fogják beadni, amit akkor szúrnak be, miután felfeküdtél a CT-gép asztalára. A branült beszúrják a vénádba, és bent is fog maradni a vizsgálat végéig. Ne ijedj meg, tú nem lesz benne, csak egy kis, műanyag cső, amelyen keresztül be tudják adni a kontrasztanyagot. Utána fémes szájját érezhetsz. Forróságérzés önthet el, és olyan érzésed is lehet, mintha bepisiltél volna. De amilyen gyorsan jönnek, olyan gyorsan el is múlnak ezek a rossz érzések, és természetesen nem pisilsz be, csak lehet ilyen érzésed. Nagyon fontos, hogy ilyen vizsgálat után, amikor kontrasztanyagot kapsz, nagyon sok folyadékot (vizet) kell inni, mert az anyag legnagyobb része vesén keresztül választódik ki, és a vizelettel ürül. A megfelelő folyadékbevitellel meg tudod gyorsítani ezt a folyamatot.

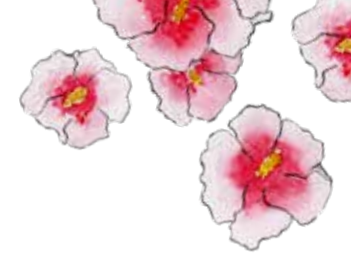
Maga a CT-vizsgálat csak pár perc. Amíg az asztalon fekszel, végig mozdulatlanul kell maradnod, és mindkét karodat fel kell emelned a fejed mellé. Helyenként egy kispárnát is adnak, amire a karjaidat ráfektetheted.

A vizsgálat végeztével felöltözhetsz, és hazamehetsz. Az eredményt pár nappal később láthatod az EESZT felületén.









### **Ki végzi a vizsgálatot?**

A vizsgálatot CT-operátorok végzik, ők szakmailag speciálisan képzett szakasszisztensek. Ők adják be a kontrasztanyagot, és kérdezik ki előtte, hogy milyen gyógyszereket szedsz, és allergiás vagy-e valamire. Ők vigyáznak rád a vizsgálat közben, ha rosszul lennél közben segítenek és megnyugtатnak, 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.

### **Hogyan készüljek a vizsgálatra? Szükséges bármilyen vizsgálat a CT előtt?**

A vizsgálat előtt vérvételre kell menned, mert a kontrasztanyag beadásához olyan laborra van szükség, a mi a vesefünciót mutatja. A veséknek jól kell működniük, mert a szervezetből a kontrasztanyagot csak a jól működő vese tudja kiválasztani, hogy aztán kiürülhessen.

### **Hogyan induljak el otthonról, mit vigyek magammal? Meddig tart a vizsgálat, mikor kapok eredményt?**

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 ihat, sőt, ez nagyon fontos, azért, hogy a vénád, amibe a kontrasztanyagot bejuttató branült teszik, ne essen össze. Ha nem ugyanabba az intézménybe mész minden vizsgálatkor, akkor mindig vidd magaddal az előző évben 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.

## Kontrasztanyagok

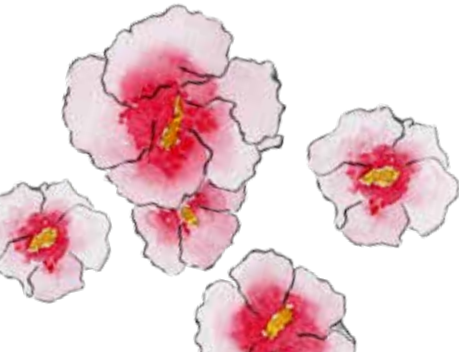
A CT-ben jódos kontrasztanyagot adnak. Ebből többféle létezik, mindegyiknek más az ún. vivőanyaga, ezért, ha adott esetben egy kontrasztanyagra allergiás voltál, a tüneteket és a kontrasztanyag típusát dokumentálni kell, hogy ugyanazt már ne kapd legközelebb. Egy másik fajta, más vivőanyagot tartalmazót 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.





Soha nem voltam még CT-n ezt megelőzően.  
Akkor már hét hónapja kerestük, hogy mi lehet a baj,  
mitől vagyok annyira rosszul.

Amikor bementem elmondták részletesen, hogy  
mi fog történni, hogy mit kell csinálnom, hogy bármi van ami  
kellemetlenséget okoz kéz felemeléssel jelezzem.  
Elmondták, hogy beszélni fognak hozzám. Ez már kicsit megnyugtatót.  
Amikor benn kellett tartani a levegőt számoltam,  
így már tudtam előre, hogy csak pár másodperc.

Végig arra gondoltam, hogy most végre kiderül  
mi okozza a rosszuléteket és megtaláljuk a megoldást.

*Így is lett és a gyógyulás útjára léphettem.*

*Eszter*



## PET-CT

### Mi az a PET-CT?

A PET-CT-vizsgálat valójában egy PET (pozitron emissziós tomográfia) és egy CT (computer tomográfia) vizsgálat elvégzését jelenti, amelyeket minden esetben együtt végeznek.

A PET-vizsgálat során sugárzó izotóppal (18-Fluor izotóp) jelölt cukormolekulát (glükóz molekulát) adnak vénás formában. Ezalatt olyan kicsi mennyiséget lehet érteni, amelynek a szervezetre semmilyen káros hatása nincs. A cukormolekulákat a sejtek arra használják fel, hogy energiát termeljenek a működésükhöz. Ugyanígy viselkedik a szervezetben az a cukormolekula is, amihez egy sugárzó izotópot hozzákötnek. Így tehát ez a molekula 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.

A PET-CT-vizsgálat alkalmával csupán egy alacsony dóziszú CT-felvételt készítenek. Általában ehhez nem használnak vénás, csak bizonyos esetekben szájon át adott (orális) kontrasztanyagot.

A vizsgálatot képzett PET-CT operátorok végzik.

### Hogy néz ki a gép? Hogyan működik?

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 energiafelhasználó szöveteket (így az esetleges daganatos folyamatokat), valamint ezek pontos elhelyezkedését is.





## **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 ismertén várandós vagy, ezt mindenképpen jelezd kezelőorvosodnak, mivel ebben az esetben PET-CT vizsgálat nem végezhető!

## **Hogyan készüljek a vizsgálatra?**

A PET-CT vizsgálatához legalább 6 óras 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, ezekre részletesebben később kitérünk. A vizsgálatot megelőző 72 órában a fizikai megterheléseket célszerű kerülni (ezek is hatással lehetnek a szövetek cukorfelhasználására).

## **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 a kezvedbe adnak más kitöltendő tájékoztató és a vizsgálatba beleegyező dokumentumokat. Utána helyet foglalhatsz, és az általad kitöltött és aláírt papírokat vagy vissza kell adnod a felvételi ablaknál, vagy magaddal kell vinned, amikor behívnak a vizsgálatra. A vizsgálat előtt először egy szakemberrel fogsz beszélgetni azért, hogy a kórtörténetre vonatkozó kérdéseket feltegye, valamint vércukorszint-mérésre kell számítani. 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. Ne ijedj meg, tū nem lesz benne, csak egy kis műanyag cső, amelyen keresztül be tudják adni a kontrasztanyagot.





Miután megtörtént a beadás, egyórás várakozási idő (=beépülési idő: amikor a beadott molekulát a megfelelő sejtek/szövetek felveszik) veszi kezdetét, amelyet egy külön erre a célra kijelölt helyen kell eltölteni. Ezalatt az idő alatt leggyakrabban kontrasztanyagot tartalmazó vizet és/vagy tiszta vizet kell fogyasztani (lehetőség szerint minél többet), mivel így a bélrendszert a felvételeken jobban el lehet különíteni, illetve a vizelettel kiválasztódó sugárzó molekulát is segítjük távozni a szervezetből. Az egy órás pihenőidő alatt nem ajánlott beszélgetni, olvasni, keresztretjévent fejteni, rágózni, túl sokat mozogni, mivel ezen tevékenységek mind befolyásolják, hogyan épül be a beadott molekula a szervezetbe, így megnehezítheti a pontos diagnózist.

Ha letelt az 1 óra, meg fognak kérni, hogy menj el a mosdóba, mivel a beadott molekula a vizelettel választódik ki, így az is "világít" a felvételeken, és ez nehezíti az alhasi régió megítélését.

Közvetlenül a felvételek készítése előtt le kell vened minden fémet tartalmazó ruhadarabot, ékszert, kivehető műfogsort, szemüveget. A nadrágot (amennyiben fém cipzár vagy gomb van rajta) leggyakrabban elég bokáig letolni.

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 15-20 percet vesz igénybe.

Előfordulhat, hogy, ha nagyon tele van a húgyhólyag "világító" vizelettel, a vizsgálat végeztével ismét megkérnek, hogy menj el mosdóba, majd egy gyors kiegészítő felvételt készítenek, ekkor már csak a kismedence régiójáról, hogy biztosabban meg lehessen ítélni azt a területet.

Ezután a vizsgálatnak vége, további benntartózkodásra nincs szükség.

Mivel a vizsgálat miatt radioaktív anyag van a szervezetedben, egy napig nem ajánlott várandós hölgyek és kisgyermekesek 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 sugárzástérheléssel onnantól nem jár.







## Hogyan induljak el otthonról, mit vigyek magammal? Meddig tart a vizsgálat, mikor kapok eredményt?

- A vizsgálatot éhgyomorral végzik, úgyhogy minimum 6 órás éhezéssel kell a vizsgálatra érkezned.
- Tiszta vizet vigyél magaddal.
- Orvosi dokumentációból az összes eddigi képképző vizsgálat képanyagát vidd magaddal CD-n, ezek leletével 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 általában hét, de maximum tíz munkanapon belül szokott elkészülni és az EESZT rendszerében lesz látható.

### Mikor alkalmazzák ezt a vizsgálatot?

Ezt a vizsgálatot a legtöbb daganatos betegség esetében a diagnózis felállításakor használják, hogy megállapítsák van-e esetleg áttét. Később kontrollvizsgálatként, illetve a terápia hatékonyságának megítélése miatt kérheti kezelőorvosod.

### Kontrasztanyagok

Szájon át adott (orális) kontrasztanyag használatára lehet szükség, amely alatt egy kissé ánizs ízű folyadékot kell elképzelni. Ez segíti, hogy a felvételeken a belek egymástól könnyebben elkülöníthetőek legyenek. Mellékhatásként előfordulhat hasi görcs, hasmenés, székrekedés, puffadás, hányinger. Allergiás reakció nagyon ritkán fordul elő, általában akkor is enyhe formában (pl. kiütés). Nagyon ritkán, speciális esetekben vénás kontrasztanyag adása is felmerülhet.

### Gyógyszerek

A reggeli, rendszeresen szedett gyógyszereidet általában a vizsgálat reggelén vízzel nyugodtan beveheted.

Amennyiben szteroid tartalmú gyógyszert szedtél az elmúlt időszakban, kemoterápiás szert szedtél/kaptál az elmúlt 3 hétben, sugárterápiában részesültél az elmúlt 3 hónapban, vagy műtéted volt az elmúlt 7 hétben, azt az időpont megbeszélésekor mindenképpen jelezd, mert ezek befolyásolják a vizsgálat időpontját.

Amennyiben cukorbeteg vagy, a szájon át szedendő, cukorbetegség elleni gyógyszereket a vizsgálat reggelén vedd be, mivel a vizsgálathoz az alacsonyabb vércukorszint ideális (amennyiben vénás kontrasztanyag adására lenne szükség, abban az esetben személyre szabottan fogják ezt veled egyeztetni). Ha cukorbetegséged kezelésére inzulint használsz, úgy legalább 6 órával a vizsgálat előtt szabad a legutolsó adagot beadni. Ezekre az időpont megbeszélésekor részletesen ki fognak térni.





Amikor PET-CT-re készültem, nagyon félelmetes volt, amikor olvastam, hogy hogy készítenek majd fel a vizsgálatra.

Azt is előre tudtam, hogy a sugárterhelés nem lesz kicsi. Félelemmel, de szépen megcsináltam, és milyen jól is tettem, mert ez mentette meg az életem.

A vizsgálattal az orvosaim pontosan tudták már, hogy nehezebb dolguk lesz, mint gondolták, így adtak inkább egy esélyt a kemónak még műtét előtt.

*Barbara*

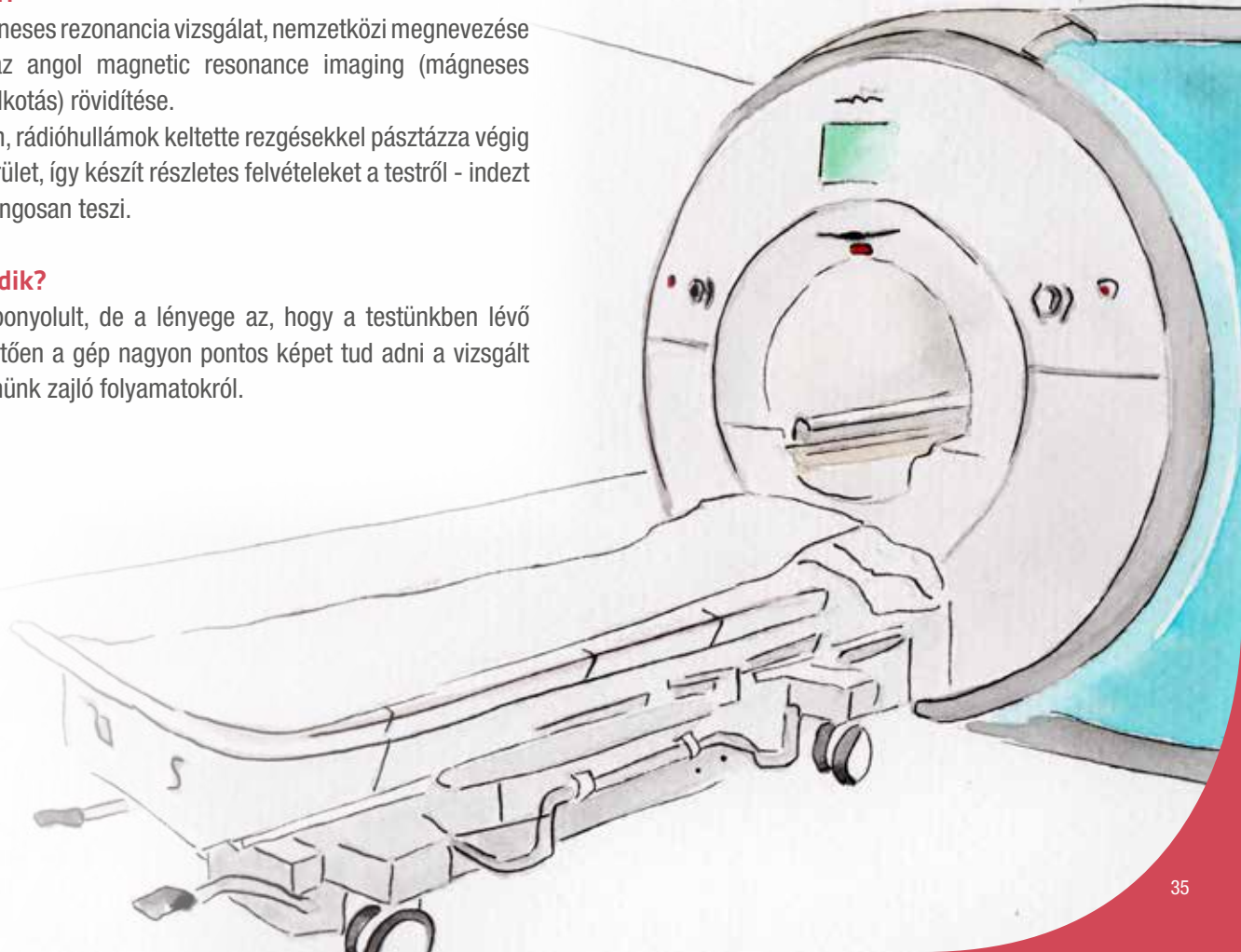
## Mi az MR/MRI?

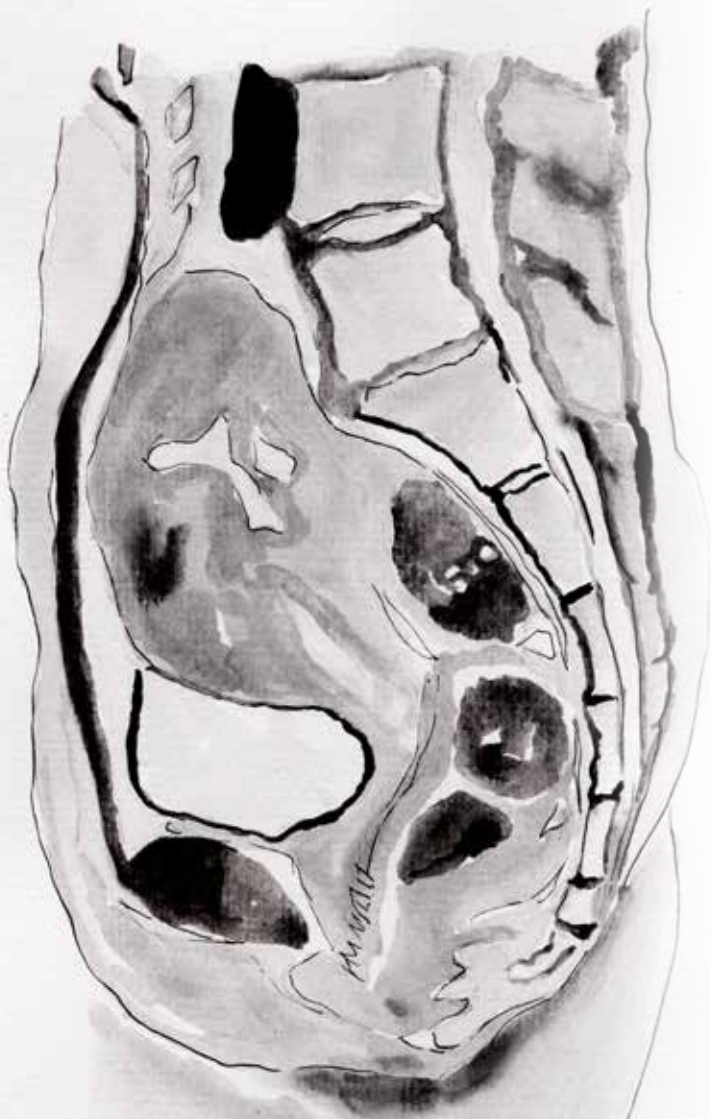
Az MR, azaz mágneses rezonancia vizsgálat, nemzetközi megnevezése az MRI, mely az angol magnetic resonance imaging (mágneses rezonancia képalkotás) rövidítése.

Mágneses térben, rádióhullámok keltette rezgésekkel pásztázza végig a vizsgálandó terület, így készít részletes felvételeket a testről - indezt ráadásul elég hangosan teszi.

## Hogyan működik?

Az MR fizikája bonyolult, de a lényege az, hogy a testünkben lévő víznek köszönhetően a gép nagyon pontos képet tud adni a vizsgált területről, a bennünk zajló folyamatokról.





### **Mire jó, mit látunk vele?**

Az MR-rel nagyon jól láthatók a lágyrészek, pontos képet ad a kóros folyamatokról, a daganat nagyságáról és terjedéséről, ami nagyon fontos a stádium meghatározásának szempontjából. A nyirokcsomók is jól felmérhetők, így a műtétet és a további kezelést jobban meg tudják majd határozni az orvosok.

### **Ki végzi a vizsgálatot?**

A vizsgálatot MR-operátorok végzik, akik speciálisan képzett szakasszisztensek. Ők tájékoztatnak, ők kérdezik ki a vizsgálat előtt, hogy pl. van-e fém a szervezetedben, milyen gyógyszereket szedsz, és mire vagy adott esetben allergiás. Ők adják be a kontrasztanyagot is, ha szükséges. Ők vigyáznak rád és figyelnek arra, hogy minden rendben legyen a vizsgálat alatt. Lehet, hogy rosszul érzed magad ebben a szűk csőben, de ne aggódj van lehetőséged beszélni a vizsgálatot végzőkkel és látják az arcodat, segítenek és megnyugtатnak, ha félnél.

Az ő feladatuk az is, hogy technikailag a lehető legjobb méréseket készítsék.

## Hogy néz ki a gép?

Van nyitott és zárt, alagút rendszerű MR-berendezés. Az elterjedtebb, alagút rendszerű MR-gép nagyon hasonlít a CT-re, csak hosszabb a cső, amibe egy asztal visz be. Bent van világítás.

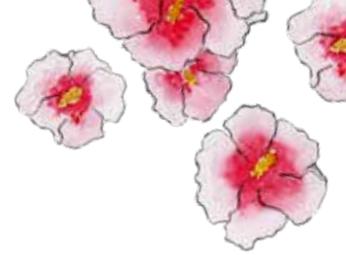
## Mi a mechanikája?

Vizsgálat közben a gép hangosan zúg, kattog, zörög. Ezeket a kattogásokat az úgynevezett gradiens tekercsek adják ki magukból, ahogy váltakoznak, és feltérképezik a testünket. A vizsgálat általában 25-30 percig tart, fontos, hogy ezalatt mozdulatlanul fekjüdj, mert a mozgás jelentősen rontja annak az esélyét, hogy tiszta és egyértelmű képet kapjanak. Megnyugtató lehet, ha valamilyen zenét képzelsz a kattogásba, csukott szemmel dallamot komponálhatsz a sok zörejből.

## 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 a kezedbe adnak más kitöltendő tájékoztató anyagokat, és írásban bele kell egyezned a vizsgálatba és a kontrasztanyag beadásába is. Utána helyet foglalhatsz, és az általad kitöltött és aláírt papírokat vagy vissza kell adnod a felvételi ablaknál, vagy magaddal kell vinned amikor behívnak a vizsgálatra. Szólitani fognak a neveden, és a vizsgálat előtt az operátorok felteszik neked a vizsgálatához szükséges fontos kérdéseket.

Ezután minden fémet, ami nem nemesfém (arany, ezüst), le kell vened. Van olyan hely, ahol adnak vászonruhát, és abba kell belebújnod. Ez attól is függ, hogy hány teslá (T) az MR-készülék ott, ahol végzik a vizsgálatot. Van 1,5 T(teslá), és nagyobb térerejű, 3 T (teslá) 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. Amennyiben szükséges kontrasztanyag a vizsgálathoz, akkor az asszisztensek általában egy alkar vénába kanült helyeznek, hogy ezen keresztül adhassák be azt. A branül behelyezéséhez megsúrnák a vénádat, de a kanülből 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 fildugót vagy fejhallgatót, hogy tompítsa a zajt, amit a gép ad ki a vizsgálat közben.

A kismedence MR-vizsgálatánál, miután felfekszel az asztalra, kapsz a hasadra egy úgynevezett „tekeracet”. Ez egy műanyag laphoz hasonlító eszköz, ami szükséges a méréshez, és betolnak az alagútba. Kezedbe adnak egy pumpát, amellyel panasz esetén jelezni lehet. Érdeemes ilyenkor már becsukni a szemedet és relaxálni, egyenletesen, szépen lassan venni a levegőt.

Ha szükséges, a vizsgálat vége felé kapod a kontrasztanyagot, ezt sokszor észre sem veszed, semmi olyan kellemetlen érzést nem okoz, mint a CT-kontrasztanyag esetében.

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 benned. A vizsgálat végén kitolják a mozgatható asztalt, amin fekszel, leveszik a hasadról a tekeracet, majd felkelhetsz és vissza veheted, amit le kellett vened.

## Hogyan készüljek a vizsgálatra?

Mivel a vizsgálat mágneses térben történik, nem végezhető el pacemaker beültetése után, mű szívbillentyű bizonyos típusainál, illetve, ha agyi aneurizma klip, inzulinpumpa vagy beültetett hallókészülék van a testedben. A szervezetbe beültetett egyéb fémek (pl. ízületi protézisek) is jelenthetnek kockázatot, így ezek pontos típusát, a rendelkezésre álló dokumentumokat (behelyezés után kapott zárójelentés) az MR-vizsgálatnál kérni fogják.

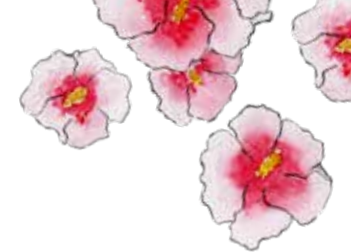
A terhesség első három hónapjában nem végeznek MR-vizsgálatot, később, a második, harmadik trimeszterben már elvégezhető, de intravénás kontrasztanyagot nem adnak.

A vizsgálat előtt pár órával már ne egyél, viszont vizet nyugodtan ihatsz, a szokásos gyógyszereket beveheted. Érdeemes sportmelltartót, cipzár és gombok nélküli nadrágot viselned, hogy ne kelljen teljesen átöltöznöd. Az ékszereket is célszerű otthon hagyni.

Amennyiben vizelettartási problémád van, menj el a vizsgálat előtt mosdóba, hogy ne kelljen emiatt megszakítani. Egyébként a vizsgálatot ajánlott telt hólyaggal végezni.

A telt, gázos belek nehezíthetik az értékelést. Hashajtás nem szükséges, de a vizsgálat előtti két napban könnyű, kímélő étrend javasolt.





### **Van-e bármilyen vizsgálatra szükség az MR előtt?**

Kontrasztanyag MR-vizsgálat előtt szükség lehet egy, a vesefunkciókra kitérő vérvételre, mert a szervezetből a kontrasztanyagot a jól működő vese tudja kiválasztani. Fontos, hogy sok folyadékot (vizet) igyál a vizsgálat előtt és után, ezzel is elősegítve a kontrasztanyag mihamarabbi kiürülését a szervezetből.

### **Hogyan induljak el otthonról, mit vigyek magammal? Meddig tart a vizsgálat, mikor kapok eredményt?**

A kontrasztanyag MR-vizsgálatra üres gyomorral kell érkezni, mert ritkán előfordulhat allergiás reakció, hányinger, így a vizsgálat előtt kb. 4 órával már nem szabad enni, viszont szénsavmentes folyadékot mindenképp ihatsz. Ez azért is nagyon fontos, hogy a vénák ne essenek össze, mert akkor a branül nehezebben bevezethető.

Ha nem ugyanabba az intézménybe mész minden vizsgálatkor, akkor mindig vidd magaddal az előző vizsgálateid leletét, képanyagát, zárójelentést.

A vizsgálat régiótól függően 25-30 percig tart. Az elkészült vizsgálatot radiológus szakorvos értékeli. Általában a vizsgálat után tájékozódhatsz, hogy a lelet mikor készül el.

### **Mikor alkalmazzák a vizsgálatot?**

Az MR-vizsgálat nagyon hasznos lehet pl. kismencedei folyamatoknál a pontos diagnózis felállításához, műtét, kezelés elbírálásához, de nagyon fontos képalkotó módszer a terápia után is, így általában a rendszeres kontrollvizsgálatok része. Méhnyakrák esetében utánkövetésre a kismencedei MR az elsődleges vizsgálat.

Endometriózis gyanúja esetén is MR-vizsgálatot érdemes végezni, amely jól fel tudja mérni a folyamat kiterjedését, ilyenkor még bélmozgást gátló injekciót (ez egy görcsoldó hatású szer, amely által a bél simaizmai elernyednek) is kaphatsz, hogy a belek érintettségét is vizsgálhassák.

### **Kontrasztanyagok**

Az MR-kontrasztanyag gadólińiumot 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-, torok-duzzanat, köhögés, viszketés, tüszögés, stb.), amit azonnal jelezni kell a vizsgálatot végző operátornak.



Életem első MR-je szörnyű és félelmetes volt.

Már sokadszor voltam rosszul, szédültem, nem tudtam felmenni a harmadik emeletre, csak ha szintenként megálltam, éjjel pedig sokszor arra ébredtem, hogy zsibbad a jobb oldalam.

A házi orvosom elküldött kivizsgálásra.

Végül, utolsóként került sor az MR-re. Az orvos valószínűleg látta, hogy majd kiugrik a szívem, megkérdezte, hogy miért vagyok ott, majd azt mondta, hogy a végén elmondja mit látott, nem kell visszamennem.

A legfontosabb, hogy megtudjam mi a probléma oka, bármi legyen is, a lényeg, hogy tudjam, hogyan tovább. Azóta minden kattogós hangú, csőbe fekvős, kontrasztanyag, palackos vizsgálatot úgy kezelek, mint egy eszközt amire azért van szükség, hogy közelebb vigyen a megoldáshoz.

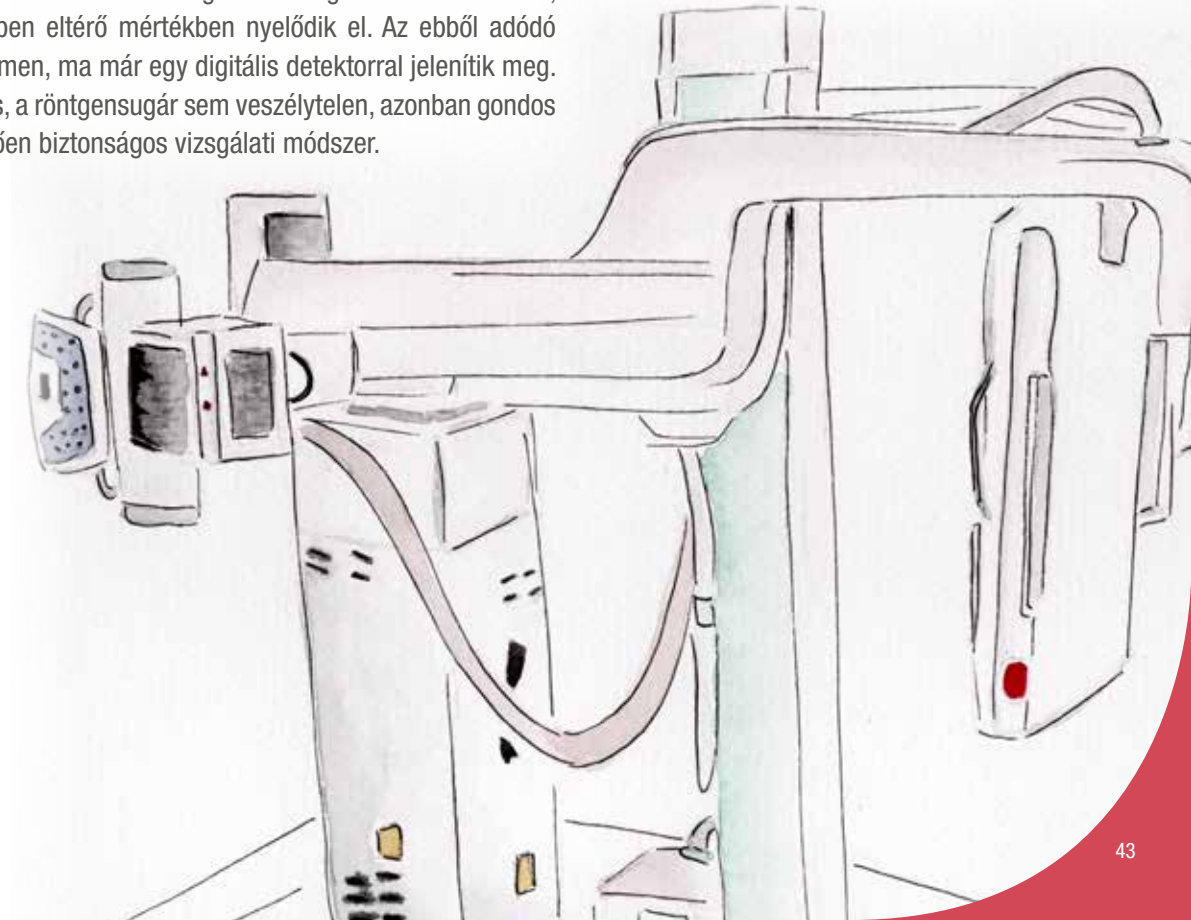
*Bármi legyen is az eredmény, mert a félelemtől, bizonytalanságtól nincs rosszabb.*

*Ildikó*

## Röntgen - RTG

### Az Mi a röntgen vizsgálat?

Röntgen vizsgálat során ionizáló elektromágneses sugárzást használnak, amely a különböző szövetekben eltérő mértékben nyelődik el. Az ebből adódó különbséget régen röntgen filmen, ma már egy digitális detektorral jelenítik meg. Mint minden ionizáló sugárzás, a röntgensugár sem veszélytelen, azonban gondos odafigyeléssel használva kellően biztonságos vizsgálati módszer.





## **Mikor alkalmazzák a röntgenvizsgálatot a daganatos betegségekben?**

A klasszikus röntgen képalkotás indikációja jelentősen beszűkült, daganatos betegségekben nem alkalmas a páciensek státuszának pontos meghatározására, mégis akad néhány indikáció, ami miatt nem tűnt el a képalkotó-repertoárból. Nőgyógyászati daganatok esetén a műtétek előtti, vagy kemoterápiás kezelések előtti mellkasröntgen alkalmas a tüdők státuszának felmérésére, amelynek nem elsősorban a daganatos disszemináció kizárása a célja, hanem egy esetleges tünetmentes gyulladás, mellkasi folyadék kizárása. A preoperatív vagyis műtét előtti mellkasröntgen-vizsgálatra akkor is sort kell keríteni, ha a státuszt rögzítő kezelés előtti CT-, vagy PET/CT-vizsgálat friss, hiszen a posztoperatív (műtét utáni) időszak mellkasröntgen-vizsgálatait sokkal jobban össze lehet a műtét előtti mellkasröntgennel hasonlítani, mint egy CT-, vagy PET/CT-vizsgálattal. További fontos indikációt jelenthetnek a posztoperatív sürgősségi esetek, mint például a légmell, a bél passzázs zavarok vizsgálata ( azaz amikor nem mozog a bél vagy egy bélszakaszon zavar áll fenn), bélperforáció (bél kilyukadása) kizárása. Jól vizsgálhatók röntgennel továbbá a csontok, de ennek inkább traumás esetekben van jelentősége, mint a daganatos betegségek csonttáttéteinek kimutatásában, amelyre már sokkal szenzitívebb módszerek léteznek.

## **Ki végzi a vizsgálatot és ki készíti a leletet?**

A röntgenfelvételeket röntgenasszisztensek készítik, és radiológus orvosok értékelik. A jó értékelhetőség kulcsa, hogy a röntgenasszisztens jó beállítással és jó paraméterekkel készítse a képeket. Röntgenvizsgálat során minden olyan fémet tartalmazó ruházatot és ékszert el kell távolítani, ami a sugárforrás és a detektor közé esik. Maga a leképezés nem tart tovább egy másodpercnél, inkább a helyes beállítás időigényes. A leletet lehetőség szerint még aznap értékeli a radiológus, amelyet aznap vagy másnap látni fogsz az EESZT rendszerbe feltöltve. Az elkészült lelettel tudsz menni a kezelőorvosodhoz megbeszélni az eredményt.

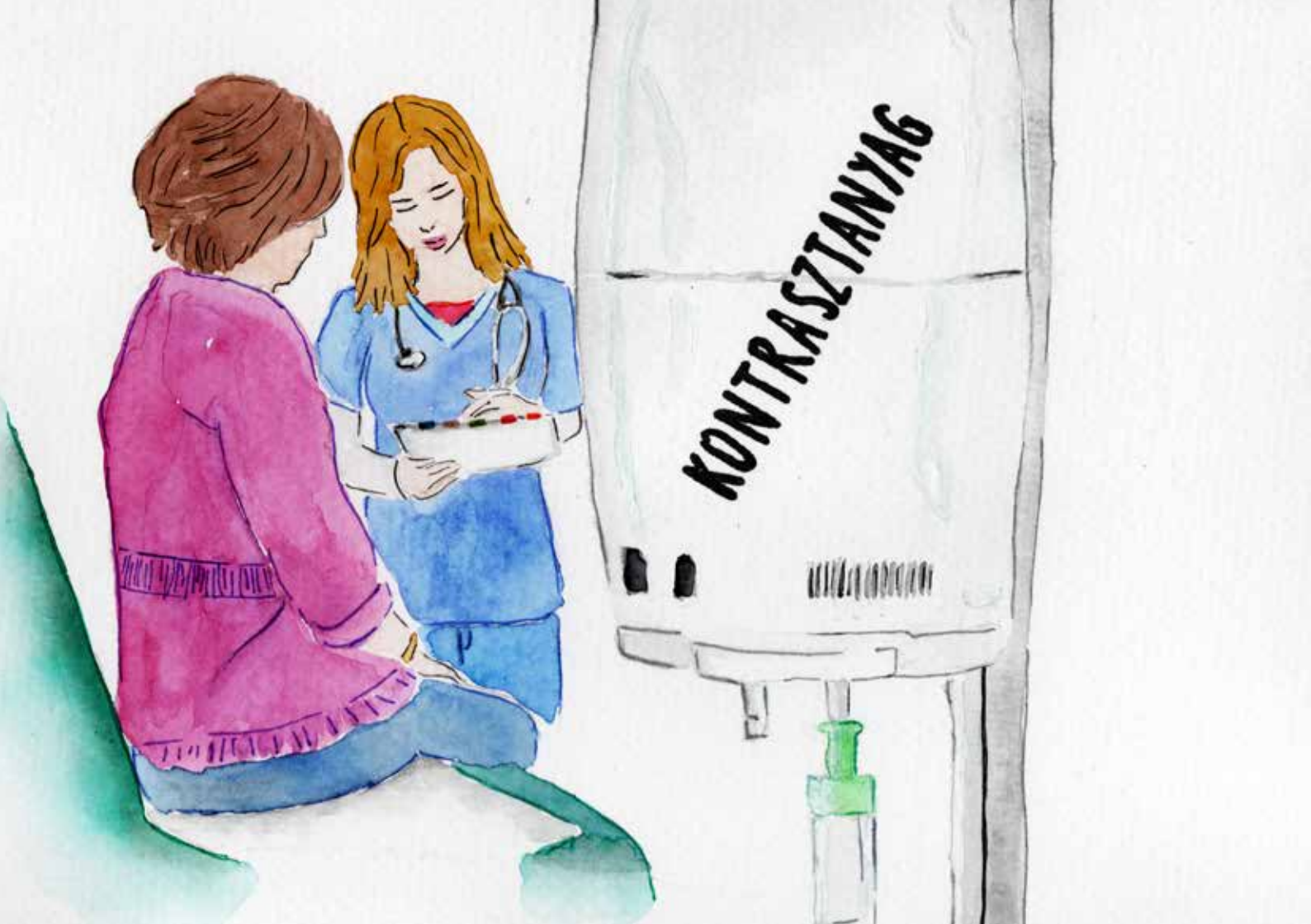
## **Hogyan készüljek a vizsgálatra?**

A röntgenvizsgálat elvégzéséhez csupán szabad testfelületre van szükség, így előkészületet nem igényel. Nincs szükség előzetes vizsgálatra sem a röntgenfelvétel elkészítéséhez.









**KONTRASZTANYAG**

## Hogyan vehetem igénybe a vizsgálatot?

Minden vizsgálat beutalóköteles, még akkor is, ha nem NEAK-támogatott.

Beutalót CT/MR- illetve PET-CT- és csontizotóp-vizsgálatra csak szakorvos adhat, háziorvos nem.

Ha van beutalód, akkor ezek a vizsgálatok mind ingyenesek számodra.

Ha valamiért nem tudsz beutalót szerezni, akkor magánintézménybe is mehetsz, de csak MR-vizsgálatra, mert a sugaras vizsgálatokat (CT/RTG/PET-CT) a törvény előírása szerint csak szakorvosi javaslatra lehet még magánintézményben is végezni.

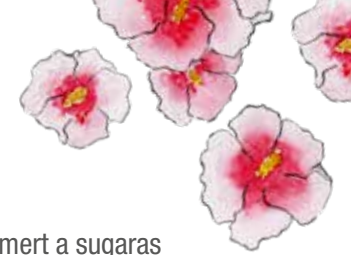
## Hogyan zajlik a vizsgálat?

Amikor megérkezel a vizsgálatra, akkor sorszámot kell húznod, vagy az információs ablakhoz kell menned. Ott oda kell adnod a beutalódat, amely alapján felvesznek a rendszerbe a vizsgálat elvégzéséhez. Ezt követően elmondják, melyik ajtó előtt kell várakoznod, és majd név szerint fognak szólítani. Behívnak majd egy vetkőzőfülkébe, és elmondják, melyik testrészedet kell szabaddá tenned. Majd behívnak a röntgengéphez, és elmondják, milyen testhelyzetben kell elhelyezkedned állva vagy fekvve. Közben felteszik a vizsgálatához szükséges fontos kérdéseket, mint például, hogy fennáll-e várandósság, vagy van-e bármilyen fémet tartalmazó tárgy azon a területen, amiről felvételt fognak készíteni. A vizsgálat pár pillanatig tart. Fontos, hogy addig mozdulatlan maradj. Ha tüdőrontgen készül, akkor kérhetik, hogy vegyél egy jó nagy levegőt, és tartsd bent, amíg jeleznek. Amint elkészült a vizsgálat, felöltözhetsz, és utána hazamehetsz. A lelet már aznap készül, amit feltöltöttek az EESZT rendszerbe, így otthonról már te is láthatod, és természetesen a kezelőorvosod is egyből látni fogja.

## 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 a leletet/eredményt?**

Az elkészült vizsgálatokat radiológus szakorvos leletezi. Ha van előzmény, akkor össze is hasonlítják a most készült vizsgálattal, és pontos leírást adnak a kismedence állapotáról.

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.





Mikor először találkoztam a Röntgen vizsgálattal megszeppelve  
vártam mi fog ott velem történni.

Tettem amit a felvételt készítő asszisztens mond és  
végig próbáltam mozdulatlan lenni. gondoltam ezzel  
segíthetek az értékelő orvosnak. Félttem, hogy bármi  
fájdalmas lesz közben, de pillanatok alatt megtörtént a  
vizsgálat szinte észre sem vettem.

*Te se félj hiszen a vizsgálat  
az egészségedért van!*

*Eszter*



## Csontszcintigráfia

### Mi az a gamma kamera? Hogyan működik?

Csontszcintigráfias 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 csonttátek jelenlétét és helyét, mert az áttétes csontszerkezetbe ez a molekula fokozottan beépül, így azok a felvételeken „világítani” fognak. A vizsgálat nagyon érzékeny, így a csonttáteket már korai fázisban képes kimutatni, azonban emellett olyan folyamatok is ábrázolódnak rajta, amelyek mögött nem áttéti folyamat állhat (például: törések, csont és ízület körüli gyulladások, korábbi műtétek/besugárzások, fogászati beavatkozások, csontrendszeret érintő degeneratív betegségek).

A gamma kamera egy legtöbbször 2 (ritkán 3) fejből álló gép, a fejek egy kör alakú gyűrűre vannak felfüggesztve, amely mögött néhány gép esetében egy CT-berendezés is elhelyezkedik, azzal egybeépítve. A gamma kamerák a sugárzó izotópból származó részecskéket érzékelik. A vizsgálat során egy mozgó asztalon kell mozdulatlanul feküdni, amely a két gamma kamera között nagyon lassan végighalad. A gamma kamerák így gyűjtik be a 2-dimenziós felvételekhez szükséges információkat. Az így kapott felvételeken a teljes csontrendszer látszik elülső és hátulsó vetületből.

Néhány esetben, mikor egyes csontok ezekkel a felvételekkel nem látszanak kellően, szükség lehet kiegészítő, háromdimenziós felvételekre. Ekkor a gamma kamerák nagyon lassan körbe fordulnak a jobban megvizsgálni kívánt csontok régiója körül. Ezt a vizsgálatot nevezzük SPECT-nek (single-photon emission computerized tomography). Ehhez a vizsgálathoz a csontok pontos anatómiai megítélésének céljából néha szükség lehet (alacsony dóziszú) CT-felvételek készítésére is, amelyeket ilyenkor mindig a SPECT-vizsgálattal egyidőben végeznek el (SPECT-CT).

### Mikor alkalmazzák ezt a vizsgálatot?

Néhány daganatos betegség esetében úgynevezett staging részeként készülhet csontszcintigráfias vizsgálat, amelynek célja a csonttátek kimutatása.

Olykor a terápiás hatékonyság megítélése céljából is szokták ezt a vizsgálatot végezni.







## Hogyan zajlik a vizsgálat?

A vizsgálat előtt egy nukleáris medicina szakasszisztens kérdéseket fog feltenni a betegséggeddel és a csontrendszeredet ért korábbi betegségekkel, törésekkel, kezelésekkkel kapcsolatban.

Ezután a szakember egy vénás injekció formájában fogja neked beadni 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 vizeletén keresztül ürül ki. Ennek az elősegítésére a várakozási idő alatt kb. 1-1,5 liter szénsavmentes folyadékot célszerű elfogyasztani, de nem egyszerre, hanem 10 percenként 1 pohárral kell meginni belőle. A biztonság kedvéért vigyél magaddal szénsavmentes ásványvizet a vizsgálatához.

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 vened (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 mozdulatlanak 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.

A vizsgálat után 1 napig várandós hölgyekkel és kisgyermekkel célszerű távolságot tartani, mivel a sugárzó anyag még a szervezetben marad (ez azonban egy nap alatt lényegében teljesen lebomlik).

## Mit vigyek magammal:

- 1-1,5 l szénsavmentes ásványvizet
- előzetes vizsgálatok leleteit
- TAJ-kártyát
- orvosi beutalót a vizsgálatához



## **Ki végzi a vizsgálatot?**

A vizsgálatot nukleáris medicina szakasszisztensek végzik. Ők adják be a vénás radiofarmakont, és kérdeznak ki előtte. 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 vizsgálatához semmilyen speciális előkészületre nincs szükség.

## **Hogyan induljak el otthonról, mit vigyek magammal?**

### **Meddig tart a vizsgálat, mikor kapok eredményt?**

Vizsgálat előtt lehet enni, inni, a rendszeresen szedett gyógyszereket be lehet venni.

A vizsgálatra célszerű 1,5 l szénmentes ásványvizet vinned.

A betegséggel kapcsolatos eddigi ambuláns lapokat, zárójelentéseket, különösen a képalkotó vizsgálatok leleteit és a vizsgálatokról kapott CD-ket is vidd magaddal.

Úgy kell készülni, hogy a vizsgálat teljes egészében kb. 4 órát vesz igénybe a várakozási időt is beleszámítva. A felvételek elkészítése általában kb. 30-40 percet vesz igénybe.

A lelet 3-5, max. 10 munkanap alatt készül el.



## **Izotópok – sugárvédelem, mellékhatások, allergiás reakciók**

Amennyiben feltételezhetően vagy bizonyítottan várandós vagy, azt a vizsgálat előtt mindenképpen jelezd kezelőorvosodnak, mivel a vizsgálat elvégzése a sugárzó izotóp miatt nem ajánlott terhesség alatt!

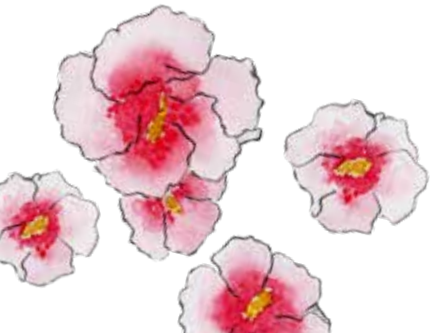
Vizsgálat után a bő folyadékfogyasztás segíti a szervezetbe juttatott izotóp kiürülését.

A vizsgálat után 1 napig tarts távolságot a közvetlen környezetben tartózkodó kisgyermekektől és várandós hölgyektől, az arra érzékeny szervezettek felesleges sugárterhelésének elkerülése érdekében.

A vizsgálat során beadott radiofarmakonra mellékhatás, illetve allergiás reakció gyakorlatilag nem fordul elő.

## **Gyógyszerek**

A vizsgálat előtt a rendszeresen szedett gyógyszereidet nyugodtan beveheted, ez nem befolyásolja a vizsgálatot.









## Kontrasztanyagok

A kontrasztanyagok olyan gyógyszerek minősülő készítmények, amelyeket képalkotó eljárásoknál alkalmaznak. Ilyen képalkotó eljárás az ultrahang, a röntgen, a CT- és az MRI-vizsgálat. A kontrasztanyagok használatával a keletkező kép – ahogyan neve is mutatja – kontrasztosabb lesz: láthatóbbá, vagy egyáltalán láthatóvá tehetők a szervek és az elváltozások.

Röntgenvizsgálat során készíthetnek statikus képet a kontrasztanyag beadása után, így láthatják a vizsgálandó szerv alakját/morfológiáját, de lehetséges folyamatos felvételezés is, amelynek során megfigyelhetik az adott szerv funkcióját is (ilyen vizsgálat például a nyelés közbeni röntgenvizsgálat).

CT- és MRI-vizsgálat esetében a kontrasztanyag-felvétel ténye, vagy a halmozás dinamikája is adhat plusz információt, és hozzásegíthet a pontosabb diagnózis felállításához.



## 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 mikrobuborék) fecskendeznek, amelyek a testszövetektől eltérően visszaverik az ultrahanghullámokat. Ezen vizsgálatoknál a kontrasztanyag szerven, lézió (elváltozáson) belüli megjelenése, halmozása alapján következtetnek az elváltozás eredetére.

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

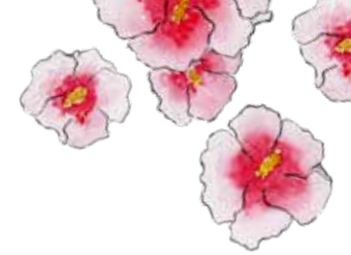
Az ultrahangos kontrasztanyag a tüdőkön keresztül távozik a szervezetből, gyakorlatilag kilélegezzük. Vesekárosító hatása nincs, így ezen vizsgálatok előtt nincs szükség vesefunkciós laborvizsgálatra, és vesebetegeknél is biztonságosan alkalmazható. Amennyiben ilyen vizsgálatot végeznének nálad, tudd, 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 az orvost a jelenleg szedett gyógyszerekről.

### Röntgen és CT kontrasztanyagok

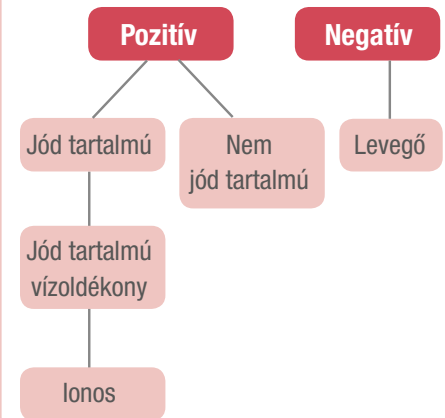
Léteznek **pozitív** és **negatív** kontrasztanyagok, amelyek abban különböznek, hogy környezetükhöz képest több vagy kevesebb röntgensugarat nyelnek el.

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

A ma használatos kontrasztanyagok többsége pozitív, további csoportosításuk általában fizikai jellemzőik alapján történik.



#### Röntgen és CT kontrasztanyagok



## Izotópok – sugárvédelem, mellékhatások, allergiás reakciók

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 felszívódó, **jódtartalmú, vízoldékony kontrasztanyagok** a veséken keresztül ürülnek ki a szervezetből. Az ionos formájú kontrasztanyag csak szájon át alkalmazható, a nem ionos formájú pedig vénán keresztül. A szájon át adható, felszívódó kontrasztanyagokat leggyakrabban hasi CT-vizsgálatokhoz alkalmazzák, mivel segítségükkel jól látható a gyomor-bélrendszer mozgása, és jól elkülöníthetők a bélkacsok más hasüregi képletektől.

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

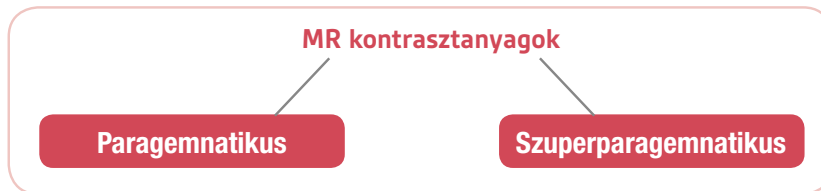
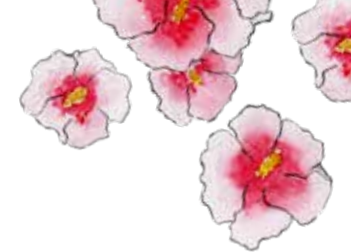
Nem jódtartalmú kontrasztanyag a bárium-szulfát, amelyet nem felszívódnak is nevezünk. Ez a kontrasztanyag a tüdőbe kerülve, vagy a belekből a hashártyára jutva steril gyulladást okoz, ezért sem aspiráció, sem bélperforáció gyanúja esetén nem alkalmazható.

## 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 természetesen mások, mint az egyéb fizikai hatás alapján létrehozott képalkotó módszerek kontrasztanyagai.

Fizikai jellemzők alapján az intravénásan alkalmazható kontrasztanyagok két nagy csoportba sorolhatók.





### Paramagnetikus

Gadolinium tartalmú kontrasztanyagok. A gadolinium egy ritkaföldfém, amely önmagában igen mérgező, ezért csak stabil, becsomagolt, úgynevezett kelát formában alkalmazható.

A gadolinium 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

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

### Kontrasztanyagok formái és mellékhatásai

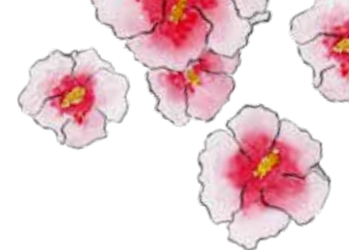
A kontrasztanyagokat többféle formában is beadhatják a vizsgálat előtt. Ezek a következő típusok:

- Szájon át alkalmazandó - per os
- Végbélén át alkalmazandó - rectális
- Vénán keresztül alkalmazható - intravénás



KONTRASZTA

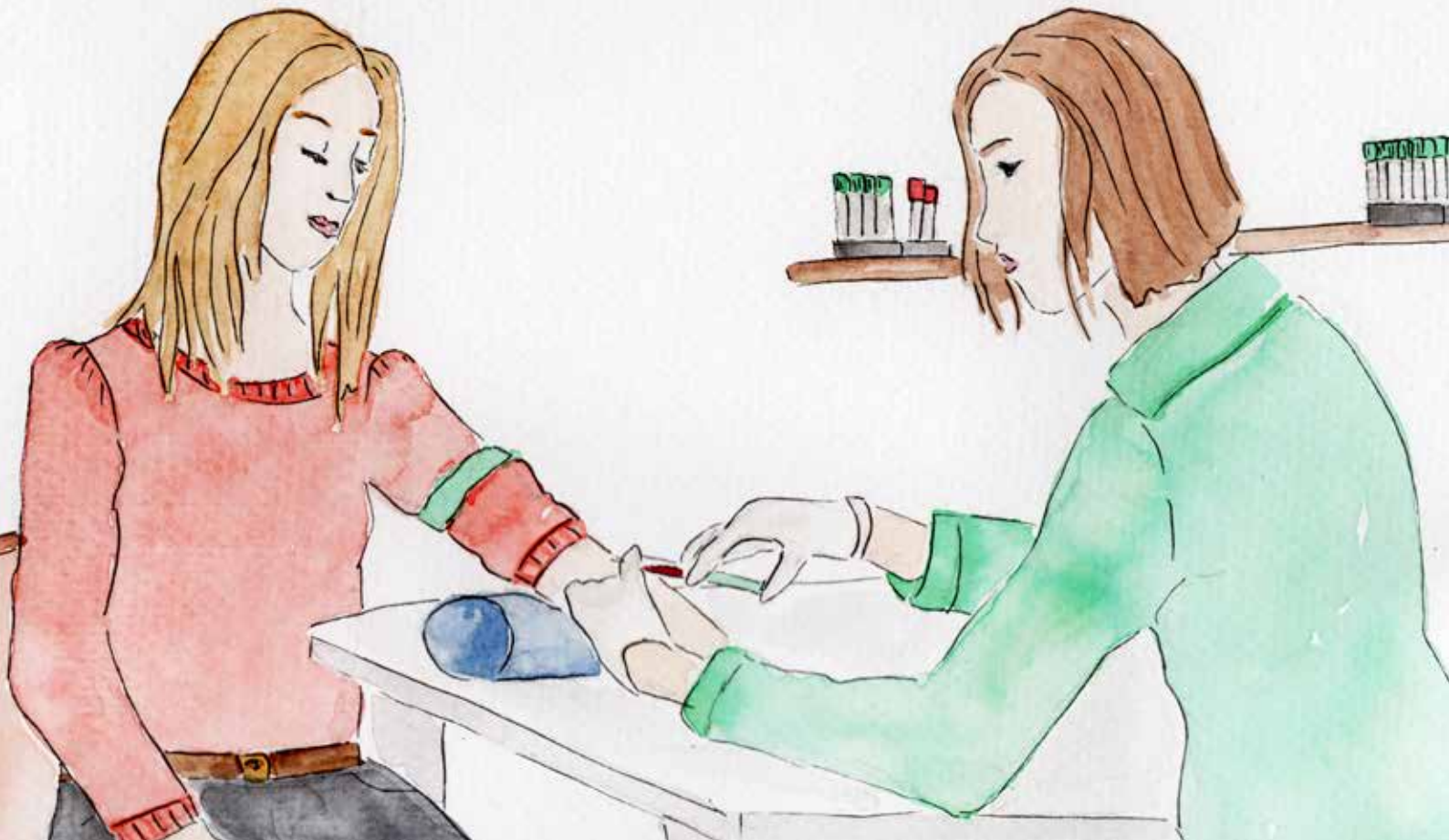
Mivel a kontrasztanyagok gyógyszerkészítmények, így lehetnek mellékhatásaik, és vannak esetek, amikor nem alkalmazhatók. Bárkinél kialakulhat allergiás reakció, amely jelentkezhet hányás, hasmenés, csalánkiütés, viszketés, bőrpír, gégeödéma, hörgőszűkület formájában, de súlyos esetben akár anaphylaxiás 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.





„A képalkotók nem mindenhatók, ahogyan az orvosok sem.  
De együtt hihetetlenül nagy dolgokra képesek -  
engem például meggyógyítottak! Volt ultrahang,  
CT, PET-CT, MR és sok-sok beszélgetés, ezek mind  
együtt hozzájárultak ahhoz, hogy meghatározzuk  
- közösen - a gyógyulás útját.”

*Melinda*



## Ahogy a mondás tartja: Minden sikeres férfi mögött áll egy ERŐS NŐ!

Ez a történelem során a képalkotás diagnosztikájában is nagy felfedezésekhez vezetett.

1896-ban Wilhelm Conrad Röntgen feleségének kezéről készült első sikeres felvétellel kezdődött a rejtélyes sugarak felfedezése.

Az első röntgen gépek megalkotása után az 1900-as években több Nobel-díjas matematikus és fizikus férfit támogattak feleségeik, hogy a diagnosztikai eljárások felfedezésével hozzájáruljanak a betegségek korai felismeréséhez, és segítséget adjanak az emberi testfeltérképezéséhez.

*Minden jót kívánunk az utadon!*

Amennyiben további segítségre van szükséged, ajánljuk figyelmedbe kiadványainkat, a

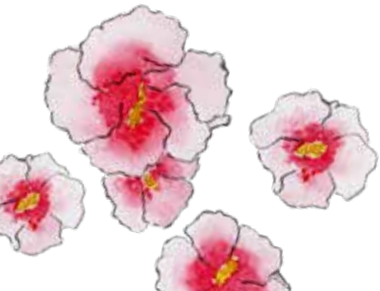
[malyvabetegut.hu](http://malyvabetegut.hu) oldalt,

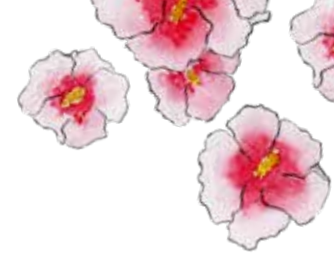
valamint kapcsolatba léphetsz velünk az

[info@malyvavirag.hu](mailto:info@malyvavirag.hu) email címen.

Köszönjük, ha visszajelzel nekük, hogy hogy tetszett a kiadvány, vagy mi az, amit még szívesen olvasnál benne.

[info@malyvavirag.hu](mailto:info@malyvavirag.hu)





**Keress bizalommal a Mályvavirág Alapítvány támogató rendelőit.**

For Life Medical Center  
Dr. Nyirády Tamás  
Belvárosi Orvosi Centrum  
Nap Rendelő  
HPV Pozitív  
MÁLYVA MEDICAL PRAXIS



## Forrás

1. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines®) Vulvar Cancer (Squamous Cell Carcinoma) Version 1.2022 — October 07, 2021 NCCN.org
2. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines®) Uterine Neoplasms Version 1.2022 — November 4, 2021 NCCN.org
3. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines®) Ovarian Cancer Including Fallopian Tube Cancer and Primary Peritoneal Cancer Version 1.2022 — January 18, 2022 NCCN.org
4. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines®) Cervical Cancer Version 1.2022 — October 26, 2021 NCCN.org
5. Concin N, Matias-Guiu X, Vergote I, et al. ESGO/ESTRO/ESP guidelines for the management of patients with endometrial carcinoma. *International Journal of Gynecologic Cancer* 2021;31:12-39.
6. Oonk MHM, Planchamp F, Baldwin P, et al. European Society of Gynaecological Oncology Guidelines for the Management of Patients With Vulvar Cancer. *Int J Gynecol Cancer*. 2017;27(4):832-837. doi:10.1097/IGC.0000000000000975
7. Cibula D, Pötter R, Planchamp F, et al. The European Society of Gynaecological Oncology/European Society for Radiotherapy and Oncology/ European Society of Pathology Guidelines for the Management of Patients With Cervical Cancer. *Int J Gynecol Cancer*. 2018;28(4):641-655. doi:10.1097/IGC.0000000000001216
8. Colombo N, Sessa C, du Bois A, et al. ESMO-ESGO consensus conference recommendations on ovarian cancer: pathology and molecular biology, early and advanced stages, borderline tumours and recurrent disease†. *Ann Oncol*. 2019;30(5):672-705. doi:10.1093/annonc/mdz062
9. Querleu D, Planchamp F, Chiva L, et al. European Society of Gynaecological Oncology (ESGO) Guidelines for Ovarian Cancer Surgery. *Int J Gynecol Cancer*. 2017;27(7):1534-1542. doi:10.1097/IGC.0000000000001041
10. [https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/sonovue-epar-product-information\\_hu.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/sonovue-epar-product-information_hu.pdf) (elérve: 2022.02.14.)
11. Dr. Palkó András; A radiológia tankönyv





**Kiadvány elkészítését szakmailag támogatták:**

Debreceni Egyetem Szülészeti Nőgyógyászati Klinika  
Országos Onkológiai Intézet Képző és Intenzív Diagnosztikai Központ  
Semmelweis Egyetem Orvosi Képző Klinika  
Raditec Kft.

**Kiadvány elkészülését támogatta:**

Celanese Magyarország Kft.





**MÁLYVAVIRÁG**  
ALAPÍTVÁNY

[www.malyvavirag.hu](http://www.malyvavirag.hu)  
[www.malyvabetegut.hu](http://www.malyvabetegut.hu)

