



# Eszközpark fejlesztése az Országos Onkológiai Intézetben

Az EFOP-2.2.22-20-2021-00002  
támogatás eszközbeszerzései



**SZÉCHENYI** 2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Regionális  
Fejlesztési Alap



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

**ORSZÁGOS ONKOLÓGIAI INTÉZET**

1122, Budapest, Ráth György u. 7-9.

[www.onkol.hu](http://www.onkol.hu)

E-mail: [onkologia@oncol.hu](mailto:onkologia@oncol.hu)

[www.facebook.com/onkologiaiintezet](https://www.facebook.com/onkologiaiintezet)

[www.instagram.com/orszagosonkologiaiintezet](https://www.instagram.com/orszagosonkologiaiintezet)

**EFOP 2.2.22.20-2021-00002 - ESZKÖZPARK FEJLESZTÉSE  
AZ ORSZÁGOS ONKOLÓGIAI INTÉZETBEN**

2023. április 27.

## Tartalomjegyzék

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Előszó .....                                                                | 2  |
| <b>Eszközök</b>                                                             |    |
| ■ <b>MOLEKULÁRIS PATOLÓGIAI, BIOBANK</b>                                    |    |
| ■ <b>ÉS LABORDIAGNOSZTIKAI FEJLESZTÉSEK</b>                                 |    |
| Mikroorganizmusok azonosítására alkalmas                                    |    |
| IVD MALDI-TOF tömegspektrométer rendszer .....                              | 3  |
| Gén szekvenáló berendezés .....                                             | 4  |
| Vantage bővítés, upgrade és hardver frissítése .....                        | 4  |
| NX50 kriosztát pengefogóval, vakutómmal, fertőtlenítéssel .....             | 5  |
| Mélyfagyasztó hűtő, CO <sub>2</sub> backup egységgel .....                  | 5  |
| CytoSpin 4 cytocentrifuga .....                                             | 6  |
| Rotációs microtom készülék (semi-automatic, microtone, pc) .....            | 6  |
| Szánkás microtom készülék (cuttec S sliding microtone, pc) .....            | 6  |
| PCR készülék - Veritipro 96W Thermal Cycler .....                           | 7  |
| BCP 230 hűtőlap .....                                                       | 7  |
| ECLIPSE labormikroszkóp .....                                               | 7  |
| ■ <b>KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKAI FEJLESZTÉSEK</b>                               |    |
| Diagnosztikai mammográf készülék tomoszintézissel .....                     | 8  |
| IT fejlesztés képalkotó berendezések adattárolására .....                   | 9  |
| ■ <b>SUGÁRTERÁPIÁS FEJLESZTÉSEK</b>                                         |    |
| Adaptív sugárterápia bevezetéséhez szükséges készülék-upgrade (Ethos) ..... | 10 |
| Brachyterápiás MR (MAGNETOM Free.Max) .....                                 | 11 |
| Brachyterápiás CT (Imaging Ring) .....                                      | 12 |
| Ultrahang (UH) készülék a brachyterápiás részlegen (BK3000) .....           | 13 |
| CT-szimulátor (SOMATOM go.Sim) .....                                        | 14 |
| Dozimetriai rendszer fejlesztése (IBA Dosimetry) .....                      | 15 |
| Röntgenterápiás készülék (XStrahl 200) .....                                | 16 |
| ■ <b>DAGANATSEBÉSZETI FEJLESZTÉSEK</b>                                      |    |
| Operációs mikroszkóp .....                                                  | 17 |
| ICG képes HD operáló torony sebészeti felhasználásra .....                  | 18 |
| Full HD endoszkópos torony fül-orr-gégészeti felhasználásra .....           | 19 |
| Infrakamerás laparoszkópos torony mellkassebészeti felhasználásra .....     | 20 |
| Ultraportábilis ultrahangdiagnosztikai                                      |    |
| készülék a fej-nyak sebészeti ellátásban .....                              | 21 |
| Portábilis UH diagnosztikai készülék a hasi sebészeti ellátásban .....      | 21 |
| Cone-Beam CT .....                                                          | 22 |
| HIPEC készülék .....                                                        | 23 |
| Intraoperatív többcsatornás neuromonitor .....                              | 24 |
| Hasi feltáró készlet .....                                                  | 24 |
| KB5000 készülékbe beépíthető prediktív transrektális MR fúzió .....         | 25 |
| Europrobe 3 Gamma .....                                                     | 25 |
| Video-gasztroszkóp FUJIFILM .....                                           | 26 |
| Nathanson laparoscopos májfeltáró .....                                     | 27 |
| Közreműködtek .....                                                         | 28 |



## Tisztelt Olvasó!

Az Országos Onkológiai Intézet több mint fél évszázada a magyar onkológia epidemiológiai, szervezési, módszertani, terápiás, kutatási és oktatási központja. Bármely ország nemzeti onkológiai intézetével összehasonlítható, Közép- és Kelet-Európában az egyetlen átfogó, minden részletre kiterjedő rákcentrum, kiváló nemzetközi elismertséggel és csaknem százszázalékos beteg-elégedettségi mutatóval. Az Intézet titka dolgozóink szakmai kiválósága és emberi helytállása.

Az Intézet 6 kutató és 12 klinikai osztálya magas szellemi és technológiai körülmények között látja el feladatait. Évente mintegy 16 ezer új fekvőbeteget kezelünk, 20 ezer beteget részesítünk kúraszerű ellátásban és az ambuláns forgalom is megközelíti a fél millió főt.

A tudományos-kutatói munka színvonalát jelzi az évi 600 feletti összesített impaktfaktor, a sok száz hazai, külföldi közlemény, előadás, a klinikai onkológus és sugárterapeuta szakorvos képzés, és az egész magyar onkológiai számára szervezett folyamatos orvos továbbképzés, hiánypótló szakmai és tankönyvek. Intézetünk dolgozta ki, gondozza és kvalifikálta nemzetközileg a Magyar Nemzeti Rákkontroll Programot, amely megszabta a magyar onkológia elmúlt és reményeink szerint következő évtizedének fejlődési irányát és alapja a népegészségügyi kormányprogram onkológiai fejezeteinek.

Intézetünk a 2021 évben indította útjára az „Eszközpark fejlesztése az Országos Onkológiai Intézetben” elnevezésű EFOP 2.2.22-20-2021-00002 azonosítószámú projekt keretében 2,5 milliárd forint európai uniós támogatásból megvalósuló projektjét. Az eszközparkfejlesztés az onkológiai ellátáshoz szükséges eszközpark korszerűsítését, a daganatok korai diagnosztizálásának elősegítését, valamint a daganatsebészeti és sugárterápiás eljárások modernizálását tűzte ki célul.

Köszönhetően az Emberi Erőforrásfejlesztési Operatív Programnak intézményünk közel két év alatt beszerezett és üzembe állított több mint 30 korszerű eszközt, melyek elősegítik a daganatok legkorszerűbb diagnózisát, a minimál invazív sebészet szélesebb körű alkalmazását és a sugárterápiás eszközpark korszerűsítését. Az eszközök alkalmazásával várhatóan tovább növekszik a korán felfedezett és diagnosztizált daganatos betegek száma, valamint - a daganatterápiás eljárások modernizálásával - csökken a betegek várakozási ideje.

**Prof. Dr. Polgár Csaba**  
főigazgató főorvos  
tanszékvezető egyetemi tanár



## MOLEKULÁRIS PATOLÓGIAI, BIOBANK ÉS LABORDIAGNOSZTIKAI FEJLESZTÉSEK

### Mikroorganizmusok azonosítására alkalmas IVD MALDI-TOF tömegspektrométer rendszer

A korszerű mikrobiológiai diagnosztika elképzelhetetlen nagy teljesítményű azonosítási rendszerek nélkül. A MALDI-TOF tömegspektrométer költséghatékony módon és a hagyományos tenyésztéses mikrobiológiai vizsgálómódszerekénél jelentősen gyorsabban (24-48 óra helyett akár 4-6 órán belül) alkalmas baktériumok és gombák fajsztípus azonosítására, minőségbiztosított módon. A rendszer segítségével a mikrobiológiai laboratórium a kórházi infekciókért felelős mikroorganizmusokról sokkal gyorsabban ad eredményt, így a leggyorsabban lehet elkezdni a legmegfelelőbb antimikrobiális kezelést. A megnövekedett fertőzésszámok, járványok idején a mikrobiológiai ellátás biztosítása az onkológiai beteg számára kiemelt jelentőségű. A COVID-19 járvány ideje alatt is, a megnövekedett vizsgálati igény mellett, a rendszer segítségével sikerült a mikrobiológiai diagnosztikát magas szinten ellátni. A rendszer a napi diagnosztika mellett alkalmas komplex kutatási feladatok elvégzésére is, hiszen a rendszer több mint 30 ezer faj azonosítására alkalmas. Az intézetben zajló klinikai (elsősorban az infekció kontroll és a mikrobiom) kutatások alappillére.



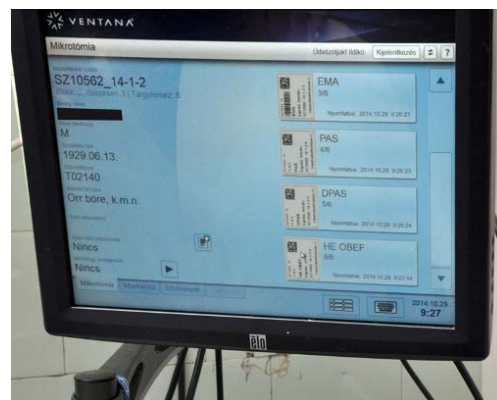
## Gén szekvenáló berendezés

Az új generációs (next-generation) szekvenátorok hatalmas teljesítménnyel rendelkeznek az eddigi szekvenáló-rendszerekhez képest. A modern berendezésekkel akár több millió, egyenként néhányszor tíz vagy néhány száz bázispárból álló DNS-szakasz sorrendje határozható meg egy menetben, ennek időigénye berendezéstől és a DNS szakasz hosszától függően néhány óra, esetleg néhány nap. Bár az eljárás egy egyén teljes genetikai állományának bázissorrend-meghatározására is felhasználható, ez ma még nem tekinthető általános alkalmazásnak. Mindez ugyanis igen költségigényes. Az Országos Onkológiai Intézetben többek között az öröklődő tumor-típusok kialakulását vizsgálják egy nemrég indított kutatási program keretein belül.



## Vantage bővítés, upgrade és hardver frissítése

A betegek mintáinak és a munkavégzés egyes fázisainak követésére alkalmas Vantage rendszer 10 éve került kiépítésre a Daganatpatológiai Központban. Ennek továbbfejlesztését tette lehetővé a Vantage rendszer bővítése. Plusz munkaállomás kiépítése mellett a rendszer informatikai fejlesztése is megtörtént. A minták vonalkódos azonosítása lényegében kizárja a betegek mintáinak keveredését. Emellett, mivel a munkafolyamat minden lépésekor vonalkódos azonosítás történik, pontosan követhető a minták útja a laboratóriumban, és beazonosítható, hogy ki a fele-



lős az egyes részmunkákért. A laboratóriumi munkafolyamatok pontos nyomon követése segíti a munkaszervezés optimalizálását, és így gyorsítja a szövettani leletek minél rövidebb idő alatt történő elkészítését, ami alapján az onkológiai kezelés időben elkezdhető.

## NX50 kriosztát pengefogóval, vakutómmal, fertőtlenítéssel

A műtét közbeni gyorsfagyasztásos vizsgálatokra alkalmas készülék, ami a leggyorsabb és legmegfelelőbb minőségű metszetek készítésére alkalmas. Ezen eljárás, vizsgálat eredménye befolyásolja a műtét kimenetelét, típusát.



## Mélyfagyasztó hűtő, CO<sub>2</sub> backup egységgel

A betegek mintáiból kivont DNS és RNS tárolására alkalmas -70 °C-t biztosító készülék, ami új gyógyszerek megjelenése esetén adott időtartamon belül a későbbiekben lehetővé teszi az időközben szükségessé vált újabb molekuláris patológiai vizsgálatok végzését is.



## CytoSpin 4 cytocentrifuga

A testüreg-folyadékok citológiai vizsgálatában alapvető jelentősége van a sejthozam és a sejtmorfológia mellett a sejteloszlás egyenletességének. Ez utóbbi megvalósítását teszi lehetővé ez a speciális centrifuga, mely közvetlenül a tárgylemezre széleszti a sejteket. Az ezzel az eszközzel elkészített mintáknak sokkal jobb és megbízhatóbb a diagnosztikus értékük, mint a hagyományos centrifugával készíthető keneteknek.

A citológiai diagnózis megbízhatósága alapvető fontosságú az újonnan, részben rákszűrés



során felfedezett betegségek kezelése szempontjából, ezzel is hozzájárulva a Nemzeti Rákkellenes Program célkitűzéseinek eléréséhez.

## Rotációs microtom készülék (semi-automatic, microtone, pc)

A patológiai munkafolyamatoknak megfelelően beágyazott szövetblokkok a beágyazást követően a lehető legrövidebb időn belül met-szésre kerülnek, melyet az asszisztens mic-rotommal, manuálisan végez. A paraffinos blokkok gyors lemetzésére és megfelelő vas-tagságú metszetek készítésére a rotációs mic-rotom a legalkalmasabb, a beszerzett készülék ebben támogatja Intézetünk munkatársait.



## Szánkás microtom készülék (cuttec S sliding microtone, pc)

A műtéti anyagok feldolgozása során keletkező nagyszámú makroblokk met-szésére a szánkás microtom a legmegfelelőbb.





## PCR készülék –

### Veritipro 96W Thermal Cycler

A daganatszövetből kinyert DNS sokszorozására alkalmas készülék, ami elengedhetetlen a molekuláris patológiai vizsgálatokhoz. Ma már a daganatok egy jelentős részében genetikai alapú célzott terápiákat alkalmazunk, ami a betegek mintáinak szövettani vizsgálata után történő molekuláris patológiai vizsgálatok eredményén alapul.



## BCP 230 hűtőlap

A berendezés a műtéti minták feldolgozásakor a patológiai munkafolyamatoknak megfelelően beágyazott paraffinos szövetblokkok metszés előtti hűtéséhez szükséges.



## ECLIPSE labormikroszkóp

A citológiai diagnosztika legfontosabb és alapvető eszköze a megfelelő minőségű mikroszkóp. Ez a modern, ergonomikus műszer a kiemelkedő optikai jellemzőivel ideális feltételeket nyújt a vizsgáló citológus szakorvosnak és előszűrő szakasszisztensnek a megbízható diagnózis felállításához.

A citológiai diagnózis megbízhatósága alapvető fontosságú az újonnan, részben rákszűrés során felfedezett betegségek kezelése szempontjából, ezzel is hozzájárulva a Nemzeti Rákellenes Program célkitűzéseinek eléréséhez. Az új mikroszkóp beszerzése mind a szakorvosok, mind a szakasszisztensek munkáját megkönnyíti, lehetővé teszi a citológiai eltérések pontos detektálását.



## KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKAI FEJLESZTÉSEK

### Diagnosztikai mammográf készülék tomoszintézissel

A Siemens Mammomat Revelation új mammo-  
gráf készülék egy korábbi, 7 éves készüléket  
cserélt le az Országos Onkológiai Intézet-  
ben. A mammográfiai részleg nemcsak am-  
buláns betegeket lát el, hanem szűrővizsgála-  
tok is zajlanak, amely vizsgálatok nagy része  
ezen az új és korszerűbb készüléken történik.  
Az új berendezés automatizáltabb működésé-  
vel gyorsítja a betegek vizsgálatát, emellett a  
sztereo vezérelt mintavételek, sztereo vezérelt  
preoperatív jelölések és a vacuum asszisztált  
stereotaxiás core biopsziák is nagyrészt ezen  
a gépen történnek. A mintavételek során az új  
berendezéssel már specimen mammografiás  
felvételek készítésére is lehetőség van, mellyel  
a mintavétel közben ellenőrizhető annak si-  
keressége. Ezzel elkerülhető az ismételt min-  
tavétel, mely tovább terhelné az előjegyzést.  
Az új készülék lehetővé teszi az emlő 3D-s  
megjelenítését egyedülálló 50° széles látó-  
szögű technológiájával, jobb képminőséget  
biztosít, emellett a páciens kisebb sugárdó-  
zist kap. A készülék tomoszintézisre is képes,  
amely által több felvétel készül az emlőről,  
így az elváltozások jobban megítélhetőek.  
A tomoszintézis-vezérelt mintavételek a  
mintavételi folyamatot sok esetben egy-  
szerűbbé, pontosabbá teszik. Mindezeknek  
köszönhetően a vizsgálati idő rövidült, így  
gyorsabbá vált a betegellátás és csökkent a  
páciensek diszkomfortja.

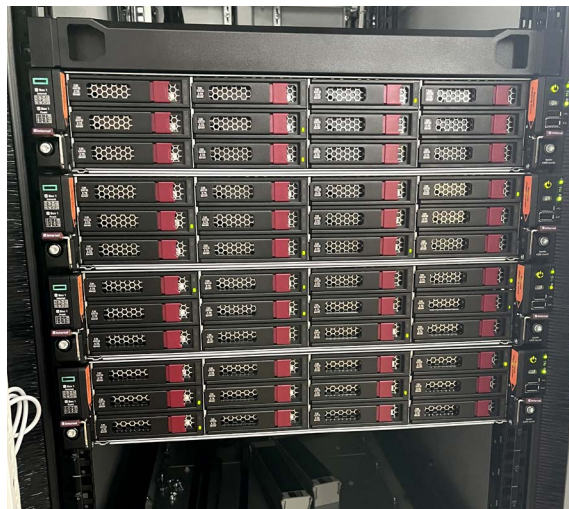


## IT fejlesztés képalkotó berendezések adattárolására

A képalkotó diagnosztikai eljárások során keletkező képek tárolása egy komoly informatikai feladat. A diagnosztikai eszközök technikai fejlődésével egyre részletesebb, jobb felbontású, ezáltal több és nagyobb képanyag tárolása szükséges. Különösen igaz ez az onkológiai kezelés során, ahol szükséges a képi anyagok tárolása sok évre visszamenőleg. A megvásárolt eszköz lehetővé teszi, hogy ezeket a képeket (CT, MR, ultrahang, röntgen) a megfelelő biztonságot szem előtt tartva hosszú távon is megőrizzük.

A korábban használt eszközök kapacitása és sebessége nem tudta már 21. századi módon biztosítani a napi betegellátást. Az új eszköz segítségével mindkét probléma megoldódott: 3-5 éves időtartamban a várható képi anyagok tárolása biztosított, valamint a leletezés, betegellátás során a képek megjelenítésének a sebessége is nagyságrendileg javult.

Az eszköz gyors elérésű tárterületen biztosítja az összes képi állomány elérhetőségét, így nincs szükség a korábban bevett gyakorlatra, régebbi anyagok előzetes kikérésére. Ennek



megfelelően bármilyen szituációban, amikor szükséges a képekhez hozzáférni, a korábbiaknál jelentősen gyorsabb működéssel lehet ezt megtenni. Ez csökkenti a leletezési időket, valamint a betegek kiszolgálási idejét is.

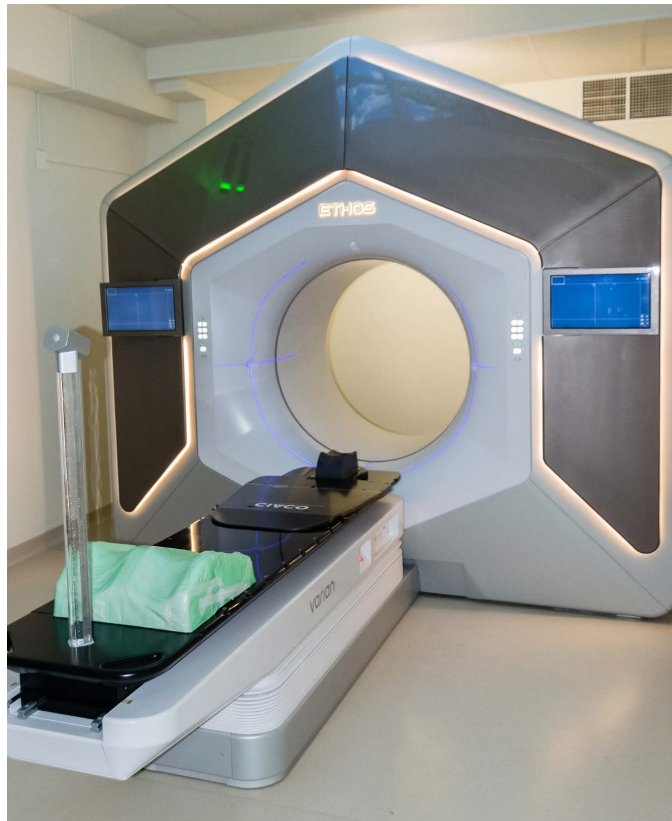
Informatikai szempontból olyan sebességet és biztonságos működést tesz lehetővé az eszköz, amely nélkül nehezen elképzelhető napjainkban egy kórház működése.



## SUGÁRTERÁPIÁS FEJLESZTÉSEK

### Adaptív sugárterápia bevezetéséhez szükséges készülék-upgrade (Ethos)

A daganatos betegek sugárterápiás kezelésében az egyik legújabb, legmodernebb besugárzási technika az ún. adaptív besugárzás. A hagyományos besugárzási technikáknál a tervezési CT alapján készített besugárzási terv szerint történik a több hetes kezelés, feltételezve az anatómiai viszonyok állandóságát. Ugyanakkor, a kezelések hatására néhány hét alatt a daganat mérete és elhelyezkedése megváltozhat, továbbá a beteg lefogyhat, ami a kezdeti anatómia viszonyokat jelentősen megváltoztathatja. Adaptív sugárterápia során a kezelések ezen anatómiai változások figyelembevételével történnek. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy a kezelőasztalon fekvő betegről, a besugárzókészülékbe integrált eszközzel CT vizsgálat készül, melynek képi információi összehasonlításra kerülnek a tervezési CT-vel. Amennyiben jelentős változás történt, új besugárzási terv készül az aktuális anatómiai viszonyok figyelembevételével. Ehhez a meglévő szervkontúrokat át kell másolni az új CT-re és azokat adaptálni kell az aktuális anatómiára. Ezt követően új besugárzási tervet kell készíteni. Fontos, hogy a fenti folyamatokat gyorsan kell elvégezni, mert a beteg közben a kezelőasztalon fekszik. Ehhez speciális szoftverekre és nagy teljesítményű számítógépekre van szükség, amit a készülék-upgrade során szereztünk be.



Az adaptív besugárzások időtartama jelenleg hosszabb a hagyományos kezeléseknél. Ugyanakkor az aktuális anatómiai viszonyok figyelembevételével történő újra tervezéssel és az azt követő besugárzással biztosítható, hogy a betegben kialakuló dóziseloszlás pontosan megfelel a valós szervlokalizációknak. Ezzel a kezelés hatékonysága nagymértékben növelhető, jobb gyógyulási arány mellett kevesebb mellékhatás kialakulása várható.



## Brachyterápiás MR (MAGNETOM Free.Max)

Az újonnan beszerzett MR készüléket elsősorban nőgyógyászati daganatok brachyterápiás kezeléseinek tervezésére használjuk. A daganatok kimutatásában az MR vizsgálat tekinthető optimálisnak, mert a lágyszövet-kont-



rasztoossága sokkal jobb, mint a CT-é, és emiatt pontosabban meghatározható vele a daganat helye és kiterjedése, ami alapvető fontossággal bír a kezelések megtervezésénél. Korábban CT-alapú brachyterápiás kezeléseket végeztünk, és ehhez képest az MR bevezetése jelentős minőségi fejlődést jelent. A nemzetközi társaságok (pl. GEC-ESTRO) is az MR-t javasolják a méhnyakdaganatok brachy-

terápiás kezelésének tervezéséhez. Klinikai adatok bizonyítják, hogy az MR-rel végzett pontosabb daganatmeghatározáson alapuló besugárzások úgy növelik a lokális kontrollt, hogy a mellékhatások kialakulása nem

növekszik. Az új készülék abban is különbözik a hagyományos MR készülékektől, hogy a mágneses alagút átmérője 80 cm, ami nagyobb, mint a hagyományos készülékeké. A megnövelt átmérő lehetővé teszi, hogy a vizsgálat során a beteg ugyanolyan pozícióban legyen, mint az applikátor behelyezésekor és a kezelés leadásakor. Ezzel biztosítható, hogy a geometriai viszonyok nem változnak meg, és a terápia dózis a tervnek megfelelően adható le.

A készülék a brachyterápiás besugárzó közelébe lett telepítve, így a beteg mozgatása rövid időt vesz igénybe, és ezzel a teljes kezelési idő röviden tartható.

Az MR készülékkel tervezett betegeknél várható a jobb daganatkontroll és a magasabb gyógyulási arány, kevesebb mellékhatás kialakulása mellett.

## Brachyterápiás CT (Imaging Ring)

A CT-alapú brachyterápiás besugárzás-tervezésnél a beteget a külön helyiségben működő tervezési CT-be kell vinni. Ez bizonyos esetekben az applikátor elmozdulásához vezethet, illetve logisztikai nehézséget is jelent. Az eszközfejlesztési projekt során beszerzett 2D-s és 3D-s képalkotásra is képes új készülék (kúpsugaras CT) a besugárzó-készülékkel azonos helyiségben lett telepítve. Ezzel lehetővé vált, hogy a beteg mozgatása nélkül, a kezelőasztalon fekvő betegről helyben készítsünk CT felvételeket vagy ellenőrző röntgenfelvételeket. Így módon az applikátor vagy katéter esetleges elmozdu-

lása kiküszöbölhető, és pontosabbá tehető a besugárzás megtervezése és a dózis leadása. Mivel a készülék a kezelőhelyiségben működik, ezért nem kell a beteget elvinni képalkotásra egy másik helyiségbe, és a tervezési folyamat jelentősen lerövidül. Ezzel a teljes kezelési idő is rövidebb lesz, és adott idő alatt így több beteget lehet megkezelni.

A helyben végzett képalkotás következtében kiküszöbölhető applikátor- vagy katéter-elmozdulás miatt a dóziskiszolgálás pontossága növekszik, ami hosszú távon a kezelés hatékonyságát fokozza jobb gyógyulási arány és kisebb fokú mellékhatások kialakulása révén.



## Ultrahang (UH) készülék a brachyterápiás részlegen (BK3000)

A brachyterápiás prosztatatűzdelések tervezésére beszerzett új UH készülék a legmodernebb technológiát képviseli. A képminősége sokkal jobb, mint a korábbi készüléké, és nagyméretű monitorján sokkal részletgazdagabban ábrázolódnak az anatómiai szervek. Ez hozzájárul a prosztata, az urethra és a rectum egyértelműbb meghatározásához, ami a besugárzás pontosságát növeli. Új funkcióként az UH készülék munkaaállomásába integrált MR-UH képfúziós modullal pontosabbá tehető a prosztatán belüli daganatlokalizáció. Az MR képek információi alapján a prosztatán belül meghatározható a daganat elhelyezkedése és mérete. A szoftver automatikusan illeszti az MR képeket a transzrektális UH képek axiális vagy longitudinális síkú képeihez, és ezáltal lehetővé válik a fókális besugárzás vagy a daganatra történő kiegészítő (boost) dózis leadása. A korábban használt UH készülékkel erre nem volt lehetőség.

Az új besugárzási módszerrel a kritikus szervek megfelelő védelme mellett a daganatra nagyobb dózis adható le, ami a kezelések hatékonyságát növeli.



## CT-szimulátor

### (SOMATOM go.Sim)

Az új sugárterápiás CT-szimulátor a több, mint 10 éves régi készülék helyére került. Az új készülék a legmodernebb képalkotási technológiát ötvözi a fejlett szoftveres megoldásokkal. Ennek következtében a vizsgálatok gyorsabban végezhetők, a CT képek minősége is jelentősen javult, valamint a készülékbe beépített lokalizációs lézerrendszerrel a betegbeállítás egyszerűbbé és pontosabbá vált. További előnye az új készüléknek, hogy megerősített kezelőasztallal rendelkezik, ami lehetővé teszi a túlsúlyos betegek vizsgálatát is. A készülék munkaállomásán elérhető egy olyan szoftver, ami a háttérben, a vizsgá-

lat után azonnal elvégzi a védendő szervek automatikus kontúrozását a CT képeken. Ezt követően a képek a kontúrokkal együtt kerülnek továbbításra a tervezőrendszerbe.

A gyors képalkotás az automatikus kontúrozással kiegészítve lényegesen meggyorsítja a betegek vizsgálatát, ezért a betegforgalom növelhető az új készülék használatával. A jobb képminőség miatt a daganatmeghatározás pontosabbá válik, ami a kezelések hatékonyságát növeli.





## Dozimetriai rendszer fejlesztése (IBA Dosimetry)

A sugárterápiás kezelések minőségbiztosítási folyamatában fontos tényező a besugárzó-készülékek rendszeres dozimetriai ellenőrzése. Az esetleges dozimetriai pontatlanságok a készüléken kezelt összes beteget érintik. Bizonyos mértékű eltéréseknek már klinikai következményei is lehetnek. Romolhat a daganatkontroll vagy megnövekedhet a mellékhatások aránya. A meglévő dozimetriai rendszerünk fejlesztésével olyan eszközöket szereztünk be, melyekkel minden besugárzó-készüléken gyorsan és pontosan elvégezhetjük a rendszeres, havi, ill. háromhavi ellenőrzéseket. Ezek az eszközök már számítógépes hálózaton tudják továbbítani a mért adatokat, amik egy központi adatbázisba kerülnek. Egy dedikált szerveren az összegyűlt adatok elemzésével időbeli trendek állapíthatók meg, amik hozzájárulnak az esetleges meghibásodások előjelzésére. A szoftverben határértékek állíthatók be, melyek túllépése esetén figyelmeztető jelzéseket kapunk. Ezt követően a besugárzó-készüléken kell bizonyos beállításokat elvégezni, hogy a dózisleadás pontossága az elfogadott értéken belül legyen. A beszerzés során egy új vízfantomot is kaptunk, amivel az új készülékek dozimetriai bemérését lehet elvégezni. A beállítások automatizálásával és a szoftveres vezérlés továbbfejlesztésével a mérések gyorsabban elvégezhetők, lecsökkentve a telepítés és a betegkezelés megkezdése közötti időt.

Az új dozimetriai eszközeinkkel magasabb szintre tudtuk emelni a besugárzó-készülékek minőségbiztosítását, ami a betegeink kezelési hatékonyságának növeléséhez vezethet. Az eszközök egységes rendszerbe történő integrálásával és a működésük automatizálásával az elkövetkező években még hatékonyabbá tudjuk tenni a besugárzó-készülékek dozimetriai ellenőrzéseit, a nemzetközi ajánlásoknak megfelelően.



## Röntgenterápiás készülék (XStrahl 200)

Az új röntgenterápiás besugárzókészülék egy több, mint 10 éves készüléket váltott le. Az új készülék technikai paramétereiben megegyezik a régiével, de a megbízhatósága lényegesen jobb. Általa folyamatosan biztosítható a kezelések végzése, leállások nélkül, emellett, a továbbfejlesztett számítógépes adatbázisa biztonságosabbá teszi a kezelések végrehajtását. A kezelési paraméterek automatikusan betöltődnek a vezérlőpultba és a kezelések után a besugárzásra jellemző adatok eltárolásra kerülnek. Ezek az adatok később is ellenőrizhetők és ezzel a kezelések minőségbiztosítása jelentősen javult.

A készülék megbízható működésével folyamattossá vált a betegellátás, ami az előjegyzési idő



jelentős csökkenéséhez vezetett. Az új készülék technikai sajátosságai az elkövetkezendő években is biztosítják a betegek röntgenterápiás kezeléseinek megfelelő szinten történő elvégzését.



## DAGANATSEBÉSZETI FEJLESZTÉSEK

### Operációs mikroszkóp

A Tivato 700 operációs mikroszkóp beszerzésével a fej-nyak sebészeti osztály közel harmincéves régi mikroszkópját cserélte le Intézetünk. Mint ahogy annak idején is csúcskategóriás mikroszkóp beszerzésére került sor, jelenleg is a piacon elérhető legmodernebb technika került beszerzésre. Ezt az intézetben történő széleskörű fej-nyak sebészeti technikák alkalmazása tette szükségessé. A gége mikroműtéiteitől kezdve a helyreállító mikrosebészeti beavatkozásokig, széleskörű felhasználás történik osztályunkon.

A mikroszkóp objektívje széles spektrumban beállítható. Társnéző használata alapkövetelmény, mely nemcsak a műtéti asszisztenciához szükséges, hanem az oktatásban is elengedhetetlen. Nagyítása, felbontása és digitális kijelzője segítségével a képi élmény a műtét végzését megkönnyíti, emellett pedig kifejezett vizuális élményt ad az operatőrnek. Ergonomikus kialakítása jelentősen csökkenti az operatőr fizikai megterhelését. LASER csatlakoztatható hozzá, mellyel további precíziós beavatkozások végezhetők.



Az operációs mikroszkóp használata a fej-nyak sebészet területén alapkövetelmény. A Tivato 700 mikroszkóp a legmagasabb szintű beavatkozások elvégzésére ad teret. Lehetőség van speciális hullámhosszúságú fény használatára, mely a daganatok identifikálásában, rezekciós határok kijelölésében, így a hosszútávú túlélési eredmények optimalizálásában segíti az Intézet munkatársainak tevékenységét.

## ICG képes HD operáló torony sebészeti felhasználásra

A megvásárolt eszköz a legkorszerűbb technológiákkal járul hozzá az Országos Onkológiai Intézet sebészeinek munkájához. A betegek érdekeit szolgálja a torony kiemelkedő képalkotó és képfeldolgozó technológiája, aminek végfelhasználóként a 4k felbontású monitor nagyszerű képe a legszembetűnőbb eleme, ami által precízebb operációra nyílik lehetőség. Ezen túl a napi használat során rutinszerűen alkalmazzuk az ICG (indocyanin green) fluoreszcens képalkotást, ami a szervek vérellátásának vizsgálatában, anatómiai rendszerek biztonságosabb azonosításában és a daganatok egyszerűbb, gyorsabb megtalálásában nyújt segítséget.

A sebészeti műtőben egyre nagyobb számban végzett minimálisan invazív műtétek miatt különösen nagy jelentőségű egy korszerű, minden igényt kielégítő eszköz beszerzése.

Az új toronnyal minden eddiginél biztonságosabb bélvarrat képezhető, jobb a nyirokcsonkok feltalálása és biztonságosabb a májműtét is. Az eszközpark fejlesztése révén csökkenthető a várólista, több beteg ellátása történhet meg és javul az osztály hatékonysága, ami a Nemzeti Rákellenes Program célkitűzéseivel is összhangban áll.

A Hasi Sebészeti Osztályon évente 650-700 laparoszkópos műtetre kerül sor, ezek között nagy számban történnek több szervet is érintő (vastagbél, hasnyálmirigy, mellékvese, máj) műtétek laparoszkópos módszerrel, az osztály



az ország legnagyobb daganatsebészeti centrumai közé tartozik.

A korszerű műtétek nyomán a csökkenő ápolási idő és a betegelégedettségi adatok a várakozások szerint visszatükrözik majd azt, hogy ez a korszerű eszköz eredményesen állítható a daganatos betegek kezelésének szolgálatába.



## Full HD endoszkópos torony fül-orr-gégészeti felhasználásra

Az Olympus ENF V2 Full HD fül-orr-gégészeti endoszkópos torony beszerzésével a fej-nyak sebészeti endoszkópos műszerpark diagnosztikus lehetőségei bővültek. Ez az endoszkópos torony onkológiai vizsgálatokra, speciális NBI szűrésre alkalmas (narrow band imaging speciális képalkotási technika tumordiagnosztikában), flexibilis HD videoendoszkóphoz és merev endoszkópokhoz is csatlakoztatható, valamint archiváló egységgel felszerelt. A gördítethető készülék jól alkalmazható az ambuláns betegvizsgálatban is. A Medikai Full HD LCD monitor (26" átmérőjű) kiváló vizualizációt biztosít. A full HD kamerafej motoros fókuszszal és motoros zoommal rendelkezik, amely a vizsgálat közbeni képváltást könnyíti meg. Medikai archiváló egysége a kép és videó HD felbontású rögzítésére alkalmas.

A készülék a szájüregi, orr-, garat-, algarat- és gégetumorkok diagnosztikájában és dokumentálásában kerül alkalmazásra. A flexibilis endoszkóp átmérője a betegek számára a vizsgálattal járó kellemetlenség minimalizálását biztosítja.

A készülék nagy segítség a gyors és pontos diagnózis felállításában, ezzel a terápia megkezdésének optimalizálásában is.



## Infrakamerás laparoszkópos torony mellkassebészeti felhasználásra

A nagy felbontású operáló torony a minimál invazív sebészet alapeszköze. Segítségével a mellkasi daganatok 70%-át kis metszéseken keresztül tudjuk eltávolítani, ami a betegek számára kevesebb fájdalmat, könnyebb felépülést, rövidebb kórházi tartózkodást és a mindennapi életbe való gyorsabb visszatérést jelent. A tüdőben található kis elváltozások megtalálása minimál invazív módszerekkel sokszor lehetetlen valamilyen jelölési módszer nélkül. Az indocyanin-zöld festéket oda tudjuk juttatni ezekhez az elváltozásokhoz és az ICG képes operáló toronnyal ezek a jelölések pontosan láthatóak műtét alatt. Ezáltal a betegnek kevesebb egészséges tüdőszövetét kell eltávolítani a beavatkozás során, így a műtét utáni életminőség is jobb.



## Ultraportábilis ultrahangdiagnosztikai készülék a fej-nyak sebészeti ellátásban

A beszerzett UH készülék a fej-nyak sebészeti osztály műszerparkjában az első UH vizsgálóeszköz. A készülék használatával a képalkotó diagnosztika adta lehetőségek jobb kihasználása a cél, nem pedig a hagyományos ultrahangvizsgálat kiváltása. Osztályunkon tájékozódó vizsgálatok céljából alkalmazzuk műtéti tervezéshez és a műtéteket követően a postoperatív státus monitorozására. Nagy előnye a mérete, a vizsgálófej és a kábel zsebben is elfér, és akár mobiltelefonhoz is csatlakoztatható. A készülékhez beszerzett tablet felbontása megfelelő, így a betegágy mellett kiváló minőségű UH vizsgálatok

végezhetőek, és nem kell a frissen operált betegeket mozgatással, szállítással terhelni. Könnyen kezelhető szoftverrel rendelkezik, ezért használata gyorsan elsajátítható.

Az eszköz a pontosabb műtéti tervezésben, ezáltal közvetetten a műtéti idő csökkentésében játszik fontos szerepet, másrészt a postoperatív státus pontos megítélésében, és ezzel a biztonságos, optimalizált gyógyulási idő elérésében is jelentősége van.

Osztályunk profiljában különösen a fej-nyaki tumoros betegellátásban, a nyaki nyirokcsomó status rögzítésében, a pajzsmirigy elváltozások dokumentálásában hasznos.

## Portábilis UH diagnosztikai készülék a hasi sebészeti ellátásban

A hasi sebészeti osztályra került mobil, betegágy mellett is használható ultrahangkészülék hiánypótló eszközként került beszerzésre. Korszerű betegellátás manapság már nehezen képzelhető el az eszköz nélkül, a jövő fonendoszkópjaként tekintenek rá. A betegek vizsgálata során betekintés nyerhető vele a bőrfelszín alá, így a belső szervek állapotáról fájdalommentesen nyerhető információ vele. Az eszköz alkalmas szöveti mintavétel célzására, valamint egyes terápiás beavatkozások elvégzésére is, ezáltal csökkenthető a várakozási idő és növelhető a hatékonyság. Az eszköz a műtét utáni szakban az egyszerűbb folyadékgyülemek kialakulásának felismerésében és kezelésében is fontos lehet.



A készülék hozzájárul egy jobban műszerezett, a kor színvonalán tevékenykedő modern osztály kialakításához, ahol a korszerű diagnosztika gyors és hatékony, komplex kezelést tesz lehetővé összhangban a Nemzeti Rákellenes Program célkitűzésével.

## Cone-Beam CT

A Cone-Beam CT az egyik legújabb háromdimenziós röntgentechnika, melynek segítségével az állcsontokról és fogakról készíthető nagy felbontású kép. A korábban használt panorámaröntgen felvételekhez képest az eszköz részletesebb képet biztosít a foggyökerek helyzetéről, a környező területeiről, illetve azok anatómiájáról. A vizsgálat különösen fontos, ha gócbetegség gyanúja merül fel. Az eszköz segítségével a sebész pontosabban tudja megtervezni a beavatkozást, az implantátumok behelyezését vagy a bölcsességfogak eltávolítását. Külön előnye, hogy a készült felvételek 3D nyomtatással is nyomtathatóvá válnak, ami a sebészeti sablonokon túl, akár a műtét során mintaként szolgálhat az orvosok számára, mely a szájsebészeti műtét biztonságát nagyban megnöveli, mivel a pontos morfológiát térben látják operáció közben. A 3D Cone-Beam CT felvételnek köszönhetően pontosan megítélhető a csontpótló műtét szükségessége a szükséges csont vastagsága. Mindemellett precíz és kevésbé invazív műtéti megoldások válnak elérhetővé mind a páciensek, mind a szakemberek számára. A hagyományos CT felvételekkel szemben az előnye, hogy lényegesen kisebb sugárdózissal terheli a páciens. A maxillofacialis műtéteket követő fogászati rehabilitáció, a 3D nyomtatással tervezett műtétek, illetve a melléküreg sebészet területén tervezzük felhasználni Intézetünk új eszközét. A megvásárolt technológia alkalmassá teszi Intézetünket arra, hogy a készüléket hagyományos röntgenként is használjuk sugárkezelt vagy éppen gyógyszeres terápia miatti állcsont szövődmények és fogszaki állapot követésére.





## HIPEC készülék

A HIPEC egy angol rövidítés, mely hasúri magas hőmérsékletű kemoterápiás kezelést jelent.

A petefészek daganatos páciensek ellátása mindig is nagy nehézséget okozott. A tünetszegény betegség rendszerint előrehaladott stádiumban kerül diagnosztizálásra, amikor már sokszor az egész hasüreget érinti. A pácienseket elsősorban sebészileg kell kezelni, de ezen beavatkozás utolsó lépéseként a HIPEC készülék segítségével felmelegített kemoterápiás szert tudunk a hasüregben áramoltatni. A gép egy folyamatos folyadékáramlást biztosít, miközben ennek hőmérséklete is precízen állítható. A 40 fokon keringtetett platina alapú kemoterápia a szem számára nem látható daganatos elváltozásokat is el tudja pusztítani.

Bár így a műtéti idő megnő, a páciens ebből semmit nem érzékel. A jobb eredmények több mutatóban is mérhetők. Hosszabb lesz a daganatmentes túlélés (PFS), és az összes túlélés is (OS).

A kezelésben előrehaladott, III stádiumú betegeink részesülhetnek, akik már a műtétet megelőzően részesültek kemoterápiában, és arra kielégítő választ adtak.

Ebben a pácienscsoportban szignifikánsan jobb a túlélés, és az eddigi nagyszámú beteganyagon végzett vizsgálat nem mutatott nagyobb szövődmény-előfordulást sem.

Ezen készüléknek hála egy újabb módszer áll rendelkezésünkre a legalattomosabb nőgyógyászati daganat elleni küzdelemben, és ezzel pácienseinknek hosszabb élet biztosítható.



## Intraoperatív többcsatornás neuromonitor

A NIM Vital neuromonitor beszerzésével a fej-nyak sebészeti osztály régi kérése teljesült. Szakmánk anatómiai régiójában több olyan agyideg is áthalad, melyek sérülése jelentős funkciócsökkenést okoz a mindennapi életben. Ennek elkerülését segíti a műtési preparálás során a neuromonitor alkalmazása.

Az eszköz a jelenleg elérhető neuromonitorkok közül a legmodernebb és legsokoldalúbb. Folyamatos vizuális és hangvisszajelzéssel valós idejű információt kapunk a vizsgált ideg állapotáról a műtét során. Leggyakoribb alkalmazása a fültőmirigy és a pajzsmirigy műtéteinek szövődmenyrátáját csökkenti. Alkalmazásával effektíve csökkenthető a műtési preparálási idő.

Intézetünk robotsebészeti profiljába jól illeszthető a műszer alkalmazása, mely az ilyen típusú beavatkozások végzésénél alapkövetelmény, így a közeljövőben tervezett fej-nyak sebészeti program elindításához is elengedhetetlen volt beszerzése.



## Hasi feltáró készlet

A műszer alkalmazására kiterjesztett hasi műtétek során van szükség. Segítségével a kismedencében, a felhasban és a hashártya mögötti, nehezen megközelíthető területeken is mód nyílik jó feltárássra, láthatóságra, ezáltal biztonságosabb és gyorsabb műtetre. Nagy előnye, hogy beállítás után az adott pozícióban marad, folyamatos feltárás mellett a műtési idő jelentősen rövidül. A máj és rekesz közeli műtétek esetében nélkülözhetetlen eszköz.



A fenti rendszert napi szinten használják szakembereink a hasi daganatsebészet területén. Speciálisan kialakított karjai megfelelően kíméletes eltartást biztosítanak kényes területeken is, fokozva a betegek biztonságát.

## KB5000 készülékbe beépíthető prediktív transzrektális MR fúzió

A KB5000 készülékbe épített fúziós prosztata mintavételi eszköz a hagyományos módszerekkel nem mindig célozható prosztata tumorgyanús elváltozások diagnosztikájában segít. A kizárólag altatásban végzett fúziós biopszia segítségével az urológus milliméterre pontosan képes a daganatgyanús elváltozástól mintát venni. Az ilyen precíziós vizsgálathoz szükséges nagy felbontóképességű ultrahang készülékkel és speciális pozicionáló, illetve célzó berendezéssel az Országos Onkológiai Intézet már rendelkezik.



## Europrobe 3 Gamma

Napjainkban egyre több beteg jelentkezik mellkassebészen kis méretű (<2 cm) tüdőgócokkal. Ezen elváltozások lokalizációja a műtét során azonban gyakran kihívást jelent az operatőr számára, különösen a ma rutintechnikának számító minimál-invazív video-asszisztált (VATS) vagy robot-asszisztált (RATS) atípusos reszekció során. A problémának a kiküszöbölésére alkalmas a CT-vezérelt izotópos ( $^{99m}\text{Tc}$ ) jelölés, mellyel 95%-ban sikeresen lokalizálható az elváltozás.

Az Europrobe 3 sebészi detektor egy könnyű és egyszerű lehetőséget biztosít az izotóppal jelölt elváltozások intraoperatív megtalálásához. Az eszköz ezért nagymértékben hozzá-

járul Intézetünkben a korai stádiumú tüdőrák diagnosztikájához, a műteti idő lerövidítéséhez és összességében annak sebészi kezeléséhez.





## Video-gasztroszkóp

### FUJIFILM

A pályázat keretében lehetőség nyílt egy magas felbontású képalkotásra képes, a felső tápcsatorna vizsgálatára alkalmas video-endoszkóp (gasztroszkóp) beszerzésére. Az újabb eszköz birtokában lehetőség nyílt a nyelőcső, gyomor, nyombél eredetű panaszokkal jelentkező páciensek nagyobb számú, rövid előjegyzési időponttal történő vizsgálatára. A korábbi, átlagosan csaknem egy hetes előjegyzési intervallumot csaknem a felére lehetett csökkenteni. A minél gyorsabb diagnosztika a daganatos páciensek ellátásában kiemelt jelentőségű, mivel a megfelelő kezelés időben való elindítása alapvetően meghatározza a gyógyulás esélyeit. Kiemelendő továbbá, hogy az endoszkóp kategóriájának legkorszerűbb képalkotási rendszerével rendelkezik, ami a felső tápcsatornát érintő daganatok minél korábbi stádiumában történő diagnózisára ad lehetőséget. A korai stádiumú daganatok felismerésének kiemelt jelentősége van, mivel ezen esetek egy jelentős részében a páciensek számára kis megterhelést jelentő, akár a vizsgálat időpontjában alkalmazott endoszkópos kezeléssel teljes gyógyulás érhető el.



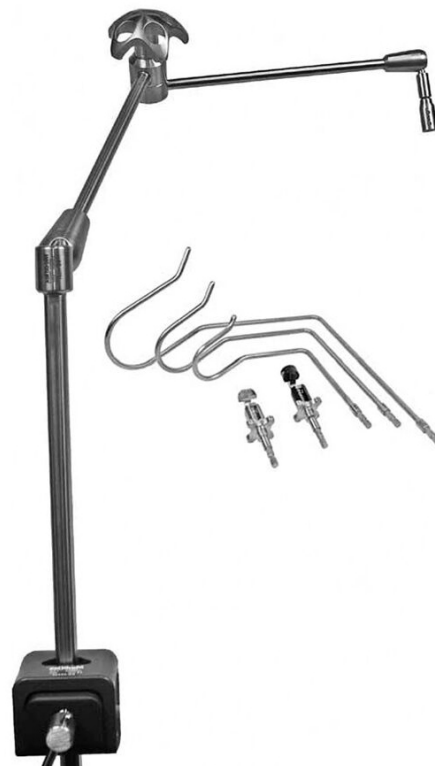


## Nathanson laparoscopos májfeltáró

A megvásárolt feltáró rendszer elengedhetetlen feltétele a modern minimál invazív gyomor és nyelőcső sebészetnek. A feltáró rendszer számos nyelőcsősebészeti centrumban alapfelszereltségnek számít, erről több európai nyelőcsősebészeti központban tett látogatás során személyesen is meggyőződhetek szakembereink. Az eszköz alkalmazásával elérhető, hogy a máj bal lebenye által „takart”, korlátozottan hozzáférhető, sebész-technikai szempontból komoly kihívást jelentő régió kiválóan látható, operálható legyen. Az eszköz statikusan rögzíti a bal májlebenyt az általunk kívánt pozícióban.

A statikus rögzítéssel kiküszöbölhetőek a korábban alkalmazott technikánál időnként észlelt máj-, és rekeszizom sérülések, rekeszi véna vérzések melyek komoly morbiditási tényezők a nyelőcső-, és cardiatáji minimál invazív sebészetben. A jobb feltárás mellett jobb minőségű nyirokcsomó eltávolítás valósítható meg és biztonságosabb nyelőcsővarrat képzésre van lehetőség.

Az eszköz használata tehát nagyobb onkológiai radikalitáshoz biztosít feltételeket, csök-



kenti a műtét alatti szövődmények számát, csökkenti a morbiditást, a műtéti időt.

A Nemzeti Rákellenes Programban a minimál invazív sebészet kiemelt szereppel bír. A nyelőcső sebészet minimál invazív megközelítéssel való sebészeti ellátásának egyik alapeszköze a beszerzett feltáró.

## Projektmenedzsment:

|                      |                                              |
|----------------------|----------------------------------------------|
| Szakmai vezető:      | Prof. Dr. Polgár Csaba<br>főigazgató főorvos |
| Projektvezető:       | Hegedűs Judit                                |
| Gazdasági igazgató:  | Béres Margit                                 |
| Projekt koordinátor: | Nagy Katalin                                 |



## Szakmai irányítók:

Csiza Gyula János  
Dr. Ivády-Szabó Gabriella  
Jurácsik Mihály  
Dr. Lövey József  
Prof. Dr. Major Tibor  
Dr. Mavrogenis Stelios  
Dr. Mersich Tamás  
Prof. Dr. Nagy Péter  
Dr. Novák Zoltán Dávid  
Prof. Dr. Dr. Oberna Ferenc Kálmán  
Prof. Dr. Patócs Attila  
Dr. Pozsár József  
Prof. Dr. Rényi-Vámos Ferenc István  
Dr. Sávolt Ákos Zoltán  
Dr. Szőke János  
Dr. Takácsi-Nagy Zoltán  
Dr. Tárnoki Ádám Domonkos  
Dr. Tárnoki Dávid László  
Dr. Tóth Erika  
Dr. Zámbó Orsolya

## Szakmai közreműködők:

Baloghné Kovács Mária  
Békné Kapral Emese  
Boros Lászlóné  
Burai Jánosné  
Csernik-Bóka Melinda  
Egri Boglárka  
Fehér Zsuzsanna  
Fülöpné Dr. Farkas Nikoletta  
Patai Gyöngyi  
Petre Sándorné  
Stefán Anita  
Szatmári István  
Varga Zsuzsanna  
Werly Zsuzsanna  
Zsizsnyowszky Valentina







**SZÉCHENYI** 2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

**Európai Unió**  
Európai Regionális  
Fejlesztési Alap



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**