

A microwave termoablációs (MWA) módszer bevezetése az aranyeresség sebészetébe

Introduction to the microwave thermoablation (MWA) method in hemorrhoid surgery

ROZSOS ISTVÁN[@], VADÁSZ GERGELY, GADÁCSI MELINDA

Théta Központok, Budapest–Pécs
(szakmai vezető: dr. Rozsos István)

Célkitűzés: A már több mint egy évtizede alkalmazott lézeres aranyérműtét technikai tapasztalatai alapján kidolgozott mikrohullámú termokoagulációs műtét bevezetésének korai eredményeinek bemutatása. Közleményünkben a lézeres és microwave elven működő eszközökkel végzett aranyérműtét eredményeinket mutatjuk be. *Betegek és módszerek:* A 26 lézerszállal és a 14 mikrohullámú merev antennával végzett műtét összehasonlítását végeztük el. *Eredmények:* Mindkét csoportban az átlagos panaszmentesség 2 hét alatt alakult ki, a két módszer között jelentős különbséget nem találtunk. *Megbeszélés:* Az új műtét eljárásokat kereső világunkban az általunk most kipróbált lehetőség lehetővé teszi a gyors és teljes gyógyulást adó kezelést. A termoelven működő rendszerek kevesebb fizikai roncsolással érik el a kívánt hatást. A microwave technika a lézeres beavatkozások biztonsági előírásainak szükségessége és körülményessége nélkül alkalmazható.

Kulcsszavak: aranyérbetegség, termokoagulációs műtét, microwave technika, lézeres aranyérplasztika

Aims: In addition to the traditional surgical options for hemorrhoid disease, newer treatment methods are evolving based on the principle of reducing the burden on patients and providing similar or better healing. Thermo-based systems achieve the desired effect with less physical destruction. In this paper, we discuss the results of hemorrhoid surgery performed with laser and microwave devices. *Patients and methods:* We compare the results of 26 operations done with laser fibers and 14 operations using microwave rigid antennas. *Results:* In both groups, the average complaint-free period developed within 2 weeks, no significant difference was found between the two methods. *Discussion:* As we are always looking for new methods and surgical solutions, an option we are testing now indicates that thermal treatment can provide a quick and complete cure without the need for complicated safety requirements of laser interventions.

Keywords: hemorrhoid disease, thermocoagulation surgery, microwave technique, laser hemorrhoid surgery

Beérkezett: 2021. március 29.; *elfogadva:* 2021. május 17.

Rövidítések

RF – rádiófrekvencia; LHP – lézeres haemorrhoid plasztika; MWA – microwave ablációs módszer

Bevezetés

Az aranyérbetegség a visszérbetegséghez hasonlóan az életmódi változások következtében az egész világon népbetegséggé vált. A pangásos vénás betegségek a konzervatív kezelések sikertelensége esetén szükségszerűen műtét

beavatkozást igényelnek. A kezeletlen betegség progressziója jelentős szövődményeket okozhat.

A hagyományos műtét eljárásokat az elmúlt 15–20 évben a termohatáson alapuló technikák egészítették ki. A kezdeti időszakban a rádiófrekvenciás (RF) módszer nyitotta a sort, majd a lézer- (LHP) technológiák belépése gyorsította a fejlődést. A mikrohullámú technikával vénás kezelések mellett a tumorablációs megoldásokban is jó eredmények születtek.^{6–9,11}

[@]Levelezési cím/Corr. address: Dr. Rozsos István, Théta Központok, 7625 Pécs, Tettye u. 40., E-mail: istvanrozsos@gmail.com, Tel.: 06-20-941-8603

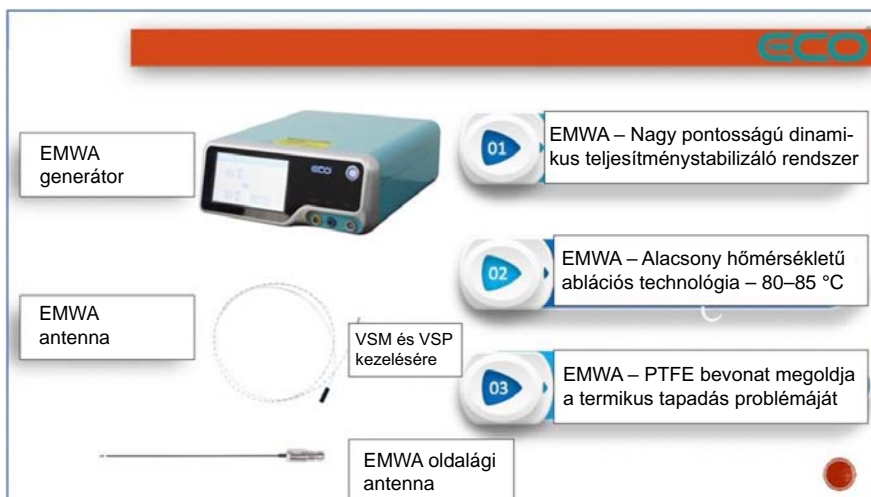
A microwave technika (MWA) alacsonyabb üzemi hőmérsékleten, egyszerűbb technológiával kínálja a szükséges megoldást⁹ (1. ábra).

Az LHP-technika analógiájaként vezettük be a microwave módszert az aranyeresség kezelésébe.

Jelen közleményünkben a mikrohullámú (MWA) technikával végzett aranyérműtétek kezdeti tapasztalatait mutatjuk be a hasonló elven működő LHP-beavatkozásokkal összehasonlítva.

Betegek és módszerek

2018 júliusa és 2020 novembere között 26 lézeres és 14 microwave aranyérműtétet végeztünk. A 40 beteg átlagéletkora 45,8 év volt (18–71 év), 19 nőbeteg és 21 férfi megoszlással. A lézeres csoport átlagéletkora 43,4 év (18–71 év) volt, 13 nőbeteg és 13 férfi részvételével. A mikrohullámú csoport átlagéletkora 48,2 év (38–61 év) volt, 6 nő és 8 férfi beteg (1. táblázat).



1. ábra. A teljes MWA eszköztár: a flexibilis antenna a varicositas kezelésére, a merev antenna az oldalági visszereség és az aranyeresség kezelésére alkalmas



2. ábra. A teljes MWA eszköztár: A mikrohullámú beavatkozás előkészületének eszközei

1. táblázat. A betegek jellemzői: a stádiumnál a kivizsgálás során meghatározott és IV. stádiumúnak ítélt szektorok száma, melyek mellett a II. és III. stádiumú szektorok is műtéti megoldást igényeltek

	Átlagéletkor (év)	Nem nő/ffi	Magasvérnyomás	Cukorbetegség	IV. stádium				Korábbi műtét
					1 szektor	2 szektor	3 szektor	4 szektor	
MWA	48,2 (38–61)	6/8	3/14	1/14	3	6	4	1	1
LHP	43,4 (18–71)	13/13	2/26	1/26	9	12	2	3	3

Az aranyeresség műtéti indikációja az előrehaladott – folyamatosan panaszt okozó – III.–IV. stádiumú betegség volt mindkét csoportnál.

A betegeket véletlenszerűen választottuk ki az adott műtéti megoldásra. 2018 júliusától kezdtük az LHP módszer alkalmazását. 2019 januárjától vezettük be a MWA technikát, ebben a periódusban a páratlan betegek LHP, a páros betegek MWA megoldást kaptak.

A műtétek leírása

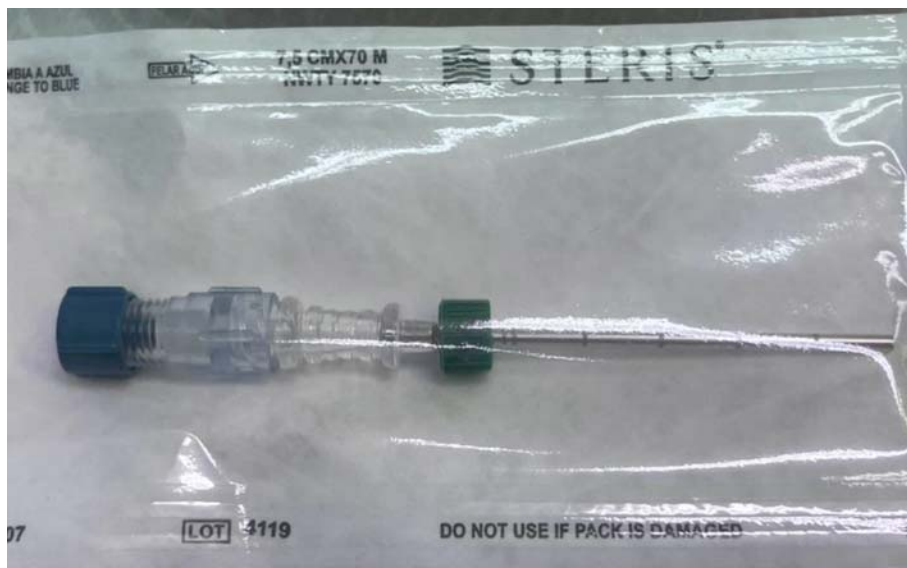
Mindkét beavatkozásnál a műtétet megelőzően végbéltükrözés történt az anatómiai állapot meghatározására. A műtét során speciális, harmadában nyitott anoscopot használunk. (7. ábra). Ez lehetőséget ad a folyamatok szabad szemmel való követésére.

Lézerszállal végzett módszer általános leírása

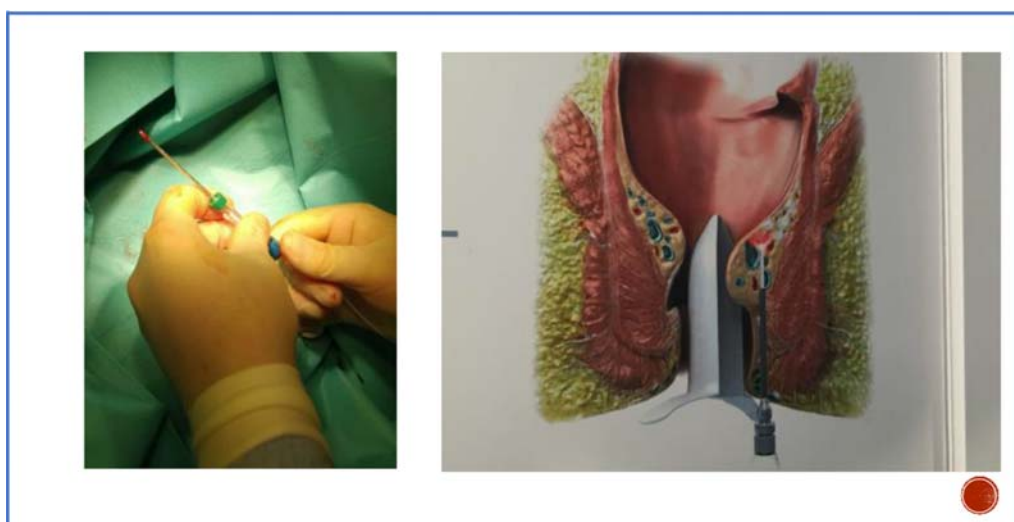
A dióda-lézerszállal (1470 nm) végzett műtétek általános előnyei, hogy kisebb műtéti megterhelést, kevesebb műtét utáni fájdalmat, gyorsabb felépülést biztosítanak.

A lézeres aranyérplasztikával (LHP) a hatás nem azonnali, néhány hét alatt zsugorodnak össze a kezelt csomók, azonban elkerülhető az előrehaladott aranyerek kimetszése. Egy 1–3 mm-es szűrt metszésből a lézerszálat az aranyeres csomó belsejébe vezetve, a leadott energiával a kisereket elzárjuk, roncsoljuk.

Mivel csak minimális sebek keletkeznek a szúrásoknak (6. ábra) megfelelően, ezek gyorsan és jól gyógyulnak. Nincs nagy nyálkahártya-vesztés, ami szűkülethez vezethetne, a műtét utáni fájdalom és vérzéses szövődmény is lényegesen kisebb. További nagy előnye, hogy egyszerre több irányban (akár 3-4 aranyérnél) is elvégezhető, tehát



3. ábra. A mindkét módszernél alkalmazott biopsziás tű, amely a hőkárosodástól óvja a környezeti szöveteket



4. ábra. A lézerszáll pozíciója a biopsziás tűben (balra) és a műtéti beavatkozás sematikus grafikája (jobbra)



5. ábra. A szűrő szikével ejtett metszés

egy műtéttel az aranyereség teljes egészében megoldható. A lényegesen kisebb műtét utáni fájdalom, a kevesebb vérzéses szövődmény okán a betegek néhány nap múlva visszatérhetnek a megszokott korábbi terhelésükhöz, munkájukhoz.¹⁻⁴

Amennyiben szükséges, a lézerszállal kezelt, de erősen előreesett aranyereket egy öltéssel magasabban fixáljuk az anális csatornában.²

Az irodalmi adatok szerint a lézerrel kezelt aranyeres csomók csak a páciensek 80–82%-ában zsugorodnak össze és szívódnak fel maradéktalanul a műtét során, így előfordul, hogy a kezelést másodszor is ismételni kell, vagy a megmaradt csomókat más módszerrel kell eltávolítani.¹⁻⁴

A lézerszállal végzett beavatkozások technikai leírása

Leonardo-generátort (Biolitec gyártmány) 8 W teljesítményen, pulse módban, régióként 300 J energialeadásra beállítva használjuk. A speciális éllel bíró üvegszál célzottan adja le az energiát, a környezeti hő elleni védelmet a speciális biopsziás tű alkalmazásával biztosítjuk (3., 4., 6. ábra). A műtési területet a nyitott anoscoppal 4 negyedre osztva tudjuk kezelni. Szektoronként az anoderma bőr



6. ábra. A biopsziás tű amellet, hogy a hőszigetelést biztosítja, a lézerszál irányítását is megkönnyíti

találkozásánál ejtett 1–3 mm-es szűrő seben (5. ábra) keresztül vezetjük be a termoszálat mindkét módszernél, majd a beállításoknak megfelelően legyezőszerűen fedetten koaguláljuk az aranyeres csomókat.



7. ábra. Mindkét módszer esetén a beavatkozást hengeres „spongostan” tampon felhelyezésével fejezzük be, az esetleges szivárgások csillapítása céljából



8. ábra. A mikrohullámú (MWA) műtéti technika

Azoknál a betegeknél (10 beteg), akiknél 2 szektornál több prolabált aranyér volt, ott alkalmaztuk a kitüremkedett csomók egy öltéssel való felhúzását a linea dentatához.

Kimetszést és szuturát egyetlen esetben sem végeztünk. A műtétet minden esetben „spongostan anal” tampon felhelyezésével fejezzük be az esetleges szivárgások tompítására (7. ábra).

A betegeket a műtét utáni időszakban 4 órán át megfigyeljük, aminek elsődleges oka, hogy a beavatkozásokat – ugyan helyi érzéstelenítésben is elvégezhetőek lennének, de a módszerek összehasonlítását így nem zavarják a lokális érzéstelenítés megélésének egyéni különbségei – gyakorlatunkban intravénás narkózisban végeztük.

Zavartalan vizeletürítés után, 4 óra elteltével a betegek saját lábukon, kísérővel otthonukba távoznak, és gyakorlatilag önellátók.

Az MWA módszer általános leírása

A microwave technikával – hasonlóan a lézeres aranyérplasztikához (LHP) – elkerülhető az előrehaladott aranyerek kimetszése. Egy 1–3 mm-es metszésből (5. ábra) a merev antennát (8a,b. ábra) az aranyeres csomó belsejébe vezetve, a leadott energiával a kisereket elzárjuk, roncsoljuk. A kezelt „ércsomók” ennél a módszernél is 4–8 hét alatt zsugorodnak és szívdóznak fel.

Mivel ebben az esetben is csak minimális sebek keletkeznek a szúrásoknak megfelelően, ezek gyorsan és jól gyógyulnak. Egyszerre több irányban (akár 3-4 aranyérnél) is elvégezhető, tehát egy műtéttel az aranyeresség teljes egészében megoldható. A műtét utáni fájdalom és vérzéses szövődmény gyakorisága hasonló az LHP módszerhez.

A mikrohullámú antennával végzett beavatkozások technikai leírása

A mikrohullámú generátor az ECO cég fejlesztése. Az alkalmazott energiamennyiség: 30 watt, 3 másodpercig régióként háromszor a rövid merev antennát használjuk, és legyezőszerűen koagulálunk. A biopsziás tű alkalmazása ennél a módszernél is a bőr és nyálkahártya hősérülését akadályozza meg, hasonlóan a lézeres alkalmazáshoz.

A betegeket egységesen kontrolláltuk. A műtét utáni időszakban, 2 hetes ellenőrző vizsgálatot követően 1 hónap

(4 hét), majd 3 hónap (12 hét) után történt a vizsgálatuk. A vérzés és a fájdalom változásával és megszűnésének időtartományával rögzítettük a gyógyulásukat.

A betegek feljegyzéseket készítettek az alábbi kérdésekben: a fájdalomcsillapító használatának időtartama, a teljes fájdalommentesség elérése és az észlelt vérzések megszűnésének ideje. A fájdalom mértékének mérésére nem fájdalomskálákat alkalmaztunk, mivel a fájdalomcsillapító igény megszűnése egy élesebb határvonalat ad, mint a 10-es skálán meghatározott széles spektrumú értékek.

Eredmények

A bemutatott anyagunkban nem a hagyományos műtéti megoldásokhoz, hanem az elmúlt évtizedekben már elterjedt lézeres ablációhoz (LHP) hasonlítjuk a MWA technika eredményességét.

A beavatkozások eredményének értékelésekor a fájdalomban és a vérzés elmúlásával meghatározható felgyógyulási időben nem volt jelentős eltérés a két csoport között. Ez a hagyományos műtétek gyógyulási dinamikájához viszonyítva szignifikánsan jobbnak értékelhető, tekintve, hogy a termomódszerek átlagosan 2 hetes felgyógyulási idejével szemben a hagyományos műtétek felgyógyulása 4–6 hétre tehető⁴ (2. táblázat).

A mikrohullámmal operált 14 betegből a második hét után 2-2 beteg számolt még be fájdalomcsillapító iránti igényről, 10 beteg teljesen fájdalommentes. 8 betegnél a vérzés teljesen megszűnt, 3-3 betegnél jelentkezett még vérzés. Ezek a tünetek a 12. hétre mindegyik betegnél megszűntek.

A lézerral operált betegek esetén 2 hét után 20 beteg teljesen fájdalommentesen él, és 18 betegnek már nincs vérzéses panasz.

A beavatkozások után – mindkét módszer esetén – a leglátványosabb klinikai változás a műtéti terület ödémája. Emiatt javaslataink között szerepel a mikronizált flavonoidok szedése és a műtéti terület tisztán tartása ebben az időszakban. A műtét utáni napon a székletmenet indulásakor a spongostan tampon távozik, a betegnek ezenkívül jelentős teendője nincs.

Az ödéma az első ellenőrző-vizsgálat idejére (2. hét) többségében lényegesen lecsökkent, de a még vérzésre pa-

2. táblázat. Az aranyérműtétek gyógyulásának paraméterei mikrohullámú és lézeres technika alkalmazása esetén

Betegek	14 MWA			26 LHP		
	2. hét	4. hét	12. hét	2. hét	4. hét	12. hét
Bőr-nyh.-égés	1/14			2/26		
Fájdalom	2	1	0	3	1	0
Fájdalom csak székelés után	2	1	0	3	1	0
Vérzés	3	2	0	4	2	0
Vérzés csak székelés után	3	1	0	4	2	1

naszkodó betegek (3 MWA és 4 LHP) esetén jelentősebb volt, mint a már vérzésmentes betegek esetén.

Az eredmények között feltüntetett égési sérülések egyértelműen technikai hibák következménye. A kezdeti időszakban a termoszáll túlzott megbillentése a nyálkahártya közelségét eredményezte, és az a hőhatásra károsodott. Emellett a szűrőszatona bemeneti területe is károsodhat, ha a szigetelést biztosító biopsziás tű utáni fedetlen területtel koagulálunk. Mindhárom eset az első 10 beavatkozás során fordult elő, lassúbb gyógyulást mutatott, de a 12. hétre 1 betegnél nem gyógyult meg tökéletesen. Egyéb szövődmény nem fordult elő.

Összefoglalás

Az összehasonlító vizsgálatok alapján megállapítható, hogy minden szempontból – hatékonyság, biztonság, kényelem – megfelel az új módszer az eddigi gyakorlatban elterjedt termohatáson alapuló megoldásoknak! Az a tény, hogy a MW energia sokkal alacsonyabb, 85 °C fokon fejti ki hatását, alapja lehet annak a megfigyelésnek, hogy jelentősen kisebb és kevesebb a hőkárosodás mértéke.⁹ A mikrohullámú technikára nemcsak a tumorablációk megoldásában, hanem a vénás és *aranyeres betegeink* gyógyításában is számíthatunk!

A lézeres módszer előnyei a kidolgozott technológia, mivel már több mint 10 éves tapasztalat áll rendelkezésre, mely mellett a proctológia területén felmerülő fisztula problematikájára is megoldási lehetőséget ad.

Hátránya, hogy magas hőfokon dolgozik, így a termokárosodás veszélye elvileg nagyobb. A fókuszált hőenergia miatt a műtési terület „elpárologtatása” hosszabb időt vesz igénybe, emellett a szemkárosodás veszélye miatt védőszemüveg használata javasolt.

A microwave (mikrohullámú) módszer előnye, hogy alacsonyabb hőfokon dolgozik, szélesebb, az antenna végének 1 cm-es környezetében koagulál, így gyorsabb, mégis kisebb a termokárosító hatása. Védőszemüveg használata és a lézerek alkalmazásánál kötelező védelmi intézkedések nem szükségesek. A merevebb eszköz *előny* a manipulációkor, mert könnyebb irányítani, ugyanakkor *hátrány*, mert a fisztulák esetén nem alkalmazható.

A módszerek alkalmazásának feltétele a megfelelő generátor, melyek mindkét technológiánál hasonló árkategóriába esnek, és az egyszerű használatos szálak esetében is hasonló árfékvésben szerezhetőek be.

Irodalomjegyzék

- ¹ *Faes S, Pratsinis M, Hasler-Gehrner S, Keerl A, Nocito A*: Short- and long-term outcomes of laser haemorrhoidoplasty for grade II–III haemorrhoidal disease. *Colorectal Dis* 2019; 21(6): 689–696. DOI: 10.1111/codi.14572. Epub 2019 Feb. 20.
- ² *Karahaliloglu AF*: Laser hamorrhoidoplasty (LHP). A new surgical procedure for the treatment of advanced hemorrhoidal illness. *Coloproctology* 2010; 32: 116–23.
- ³ *Longchamp G, Liot E, Meyer J, Toso C, Buchs NC, Ris F*: Non-excisional laser therapies for hemorrhoidal disease: a systematic review of the literature. *Laser in Medicine Science* 2021; 36: 485–496.
- ⁴ *Poskus T, Danys D, Makunaite G*: Results of the double-blind randomized controlled trial comparing laser hemorrhoidoplasty with sutured mucopexy and excisional hemorrhoidectomy. *International Journal of Colorectal Disease* 2020; 35: 481–490.
- ⁵ *Rozsos I, Ferenczy J, Szabó Sz, Almási R., Muskát J*: Az endovénás lézer terápia (varicectomia) az ulcus cruris ellátásában. *Sebkezelés–Sebgyógyulás* 2008; 11: 4–8.
- ⁶ *Subwongcharoen S, Praditphol N, Chitwiset S*: Endovenous microwave ablation of varicose veins: *in vitro*, live swine model, and clinical study. 2009; 19(2): 170–174.
- ⁷ *Subwongcharoen S*: Chronic venous disease treated with endovenous microwave ablation: long-term results. *J Med Assoc Thai* 2014; 97(Suppl)11(S): 76–80.
- ⁸ *Yang L, Wang XP, Su WJ, Zhang Y, Wang Y*: Randomized clinical trial of endovenous microwave ablation combined with high ligation versus conventional surgery for varicose veins. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2013; 46(4): 473–479. DOI: 10.1016/j.ejvs.2013.07.004. Epub 2013 Aug 1.
- ⁹ *Lin Yang, Xiaoping Wang, Zhiqing Wei, Chenghua Zhu, Jianlin Liu, Yang Han*: The clinical outcomes of endovenous microwave and laser ablation for varicose veins: A prospective study. *Surgery* 2020; 168(5): 909–914.
- ¹⁰ *Weyand D, Siewers M, Avazashvili Z, Gehrke T*: Laser Hemorrhoidoplasty. The experience gained with a minimally-invasive surgical method. *Chirurgische Allgemeine CHAZ* 2013; 14(6): 1–4.
- ¹¹ *Wu ZJ, Chen WH, He JL, Liu B, Mo H, Guan J, Lin X, Yuan ZC*: Microwave ablation of ex vivo human undifferentiated pleomorphic sarcoma. *Transl Cancer Res* 2018; 7(2): 283–289. DOI: 10.21037/tcr.2018.03.01