

# Radiofrekvencia alkalmazása az esztétikai bőrgyógyászatban

## Use of radiofrequency in the esthetic dermatology

KINYÓ ÁGNES DR.

Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar, Bőr-,  
Nemikórtani és Onkodermatológiai Klinika, Pécs

### ÖSSZEFOGLALÁS

*Az esztétikai kezelések széles palettáján mindig felmerül az igény olyan eljárásokra, amelyek minimális fájdalommal, kis invazivitással és gyors felépülési idővel látványos eredményt hoznak. A radiofrekvenciás kezelés az elektromos áram által generált hőenergia megfelelő mélységbe való juttatása révén kollagénstimulációt indukál, mely nonablatív módon javítja a bőr tónusát, feszségét. A kezelés a könnyű alkalmazhatósága és a kevés mellékhatás miatt igen kedvelt esztétikai kezelés, mely önmagában és más kezelési módokkal kombinálva is elterjedté vált az utóbbi években.*

#### Kulcsszavak:

**radiofrekvencia – monopóláris – bipoláris – multipoláris – frakcionált mikrotűs – invazív – noninvazív**

### SUMMARY

*Currently, a great variety of aesthetic procedures is available, but there is a growing claim for non-invasive beauty treatments which result in definitive improvement with quick recovery and minimal side effects. The radiofrequency (RF) therapy is a non-ablative procedure using electric current generated thermal damage to stimulate neocollagenesis in the deep layers of the skin and decreases skin laxity. Due to its easy application and minimal side effects, RF is a widespread popular aesthetic procedure alone or in combination with other treatment options.*

#### Key words:

**radiofrequency – monopolar – bipolar – multipolar – fractionated microneedle – invasive – non-invasive**

A rádiófrekvencia (RF) energiáját évtizedek óta használják az orvosi eljárások során, az elektródák között keletkezett elektromos áram, majd az ebből generálódó hő alkalmas vérzések megállítására, valamint szövetek eltávolítására (1, 2). A rádiófrekvencia révén termelődött hőkárosodás stimulálja a bőr saját kollagén és elasztin termelését, ezáltal az orvosi esztétikai kezeléseknél bőrfeszítő hatása miatt alkalmazzák. Mivel a termelődött energia elsősorban a hám alatti rétegekben, így többnyire a dermisben, esetenként a subcutisban akkumulálódik, ezáltal nonablatív módon fejt ki hatását, a bőrfelszín sérülése nélkül. A dermisben lévő szövetek ellenállása révén hő keletkezik, mely két lépésben fejt ki a hatását. Egyrészt a kollagén denaturációját eredményezi (rövidtávú hatás), mely a szövetek azonnali tömörüléséhez, rövidüléséhez vezet, másrészt a hőhatás termális károsodáshoz vezet, mely aktiválja a fibroblasztokat, és ez a későbbiekben elhúzódó kollagénrost képződést és rekollagenizációt eredményez (hosszútávú hatás) (1, 2). A fentiek eredményeként javul a bőr rugalmassága és feszsége. Az elért eredmény függ a páciens korától, az egyéni, kollagenizációs stimulusra adott választól, a bőr hidratáltságától, illetve a kezelési pa-

raméterektől, hogy milyen frekvenciával, hőmérséklettel, és mennyi ideig tart a kezelés.

Mivel a keletkezett hő a dermisnél mélyebb rétegekbe is eljut, így adódik a lehetőség, hogy a subcutisban és annál mélyebb szöveti rétegekben is célzott hatást érjen el. A hő hatására bekövetkező szöveti feszesedés a felszínesebben lévő zsírszövet vérátáramlásának fokozásával, a zsírszövetet körülvevő kötőszövet átstrukturálódása révén csökkenti a problémás bőrfelületek egyenetlenségét, így a cellulit esztétikai javulását, vagy akár a testkontúr változását is eredményezheti (3, 4). Mivel a RF behatolási mélysége mintegy 1,5 cm, a fokozottabb lipolitikus hatás és a látványosabb eredmény érdekében számos olyan módszer terjedt el, melyben a zsírszívással (RFAL: radiofrequency-assisted liposuction), vagy akár kryolipolízissel kombinálják (4). A mélyebb struktúrák közül ugyancsak bevált módszer az erek kezelése. Az RF hőenergiája a tágult kapillárisok, seprűvénák mélységében is kifejti hatását, az érfalban lévő fehérjék, elsősorban a kollagén koagulálódása révén az ér lumene elzáródik, majd a kezelt érszakasz fokozatosan felszívódik. A kisebb visszerek

kezelése bőrön keresztül történik non-invazív módon, és ez nem csak az alsó végtagon lévő, kisebb felületű sep-rűvénák, hanem a tágult kapillárisok koagulációja révén rosaceában is eredményes. A nagyobb, hosszabb lefutású tágult vénákat intraluminaris módszerrel, invazív módszerrel is lehet kezelni RF segítségével (5). Ez utóbbi első-sorban a műtéti háttérrel rendelkező praxisokban, első-sorban érsebészek által végzett beavatkozás.

A kezelés fizikai paramétereire jellemző, hogy magas frekvenciájú váltóáram (0,3-10 MHz közötti) és a kelet-kezett hőenergia (10-330W) révén a dermis mélységében szelektíven 60-70°C körüli hőmérséklet keletkezik, mely a kollagén összehúzódsához szükséges, míg a bőrfelszín hőmérséklete nem emelkedik 45°C fölé (1). A kezelés teljesen személyre szabható a paraméterek beállításával (frekvencia, az impulzus időtartama, a kezelés intenzitása, a kezelési mélység) a páciens egyéni adottságainak megfelelően.

A radiofrekvenciás kezelés típusai

A RF kezelések során megkülönböztetünk monopoláris, bipoláris, tripoláris és multipoláris alkalmazási módot (6).

### Monopoláris radiofrekvencia

A monopoláris kezelés igen elterjedt, mind a bőrgyógyá-szatban, mind a sebészetben. Itt egy elektróda adja le a hőenergiát, míg a másik része, a földelő lemez a test másik pontjával érintkezik. A hőleadás nem szelektíven és kont-rolláltan történik, emiatt az epidermis is felmelegszik, így hűtés nélkül könnyen alakulhat ki égés is. A technika ebből kifolyóan első-sorban vágásra, ablációra vagy vérzéscsilla-pításra alkalmas, bőrfeszítésre vagy rántalanításra nem ideális (6). A monopoláris radiofrekvenciát első-sorban ki-sebb sebészi beavatkozásokhoz használjuk a bőrgyógyá-szatban, a segítségével lehetőség van kisebb, jóindulatú elváltozások, bőrfüggelékek ki- ill. lementszésére (1. ábra). A RF hőenergiája révén a vágás során az erek azonnal ko-agulálódnak, emiatt vérzés nincs, és a hőenergia precíz leadása révén a környező szövetek is megkíméltek, így a gyógyulás is gyorsan megy végbe. A kezelés felületes,

A radiofrekvenciás bőrsebészet indikációi

- Fibromák, bőrfüggelékek
- Seborrhoeás keratosisok
- Verrucák
- Condylomák
- Angiomák, hemangiomák

1. ábra

A radiofrekvenciás bőrsebészet indikációi

ezért hegesedés nincs. Az indikációk között szerepelnek a benignus bőrfüggelékek, vírus okozta bőrelváltozások, seborrhoeás keratosisok és érederetű anyajegyek.

### Bipoláris radiofrekvencia

Bipoláris RF technika révén a hőtermelődés a két elektróda között jön létre. Az ezáltal történő arcfiataltítás során már szelektívebben történik a mélyebb rétegek felmelegítése, de nagyobb energiánál a felületes réteg továbbra is felme-legszik, emiatt ennek hűtése ugyanúgy szükséges (6).

### Tripoláris és multipoláris radiofrekvencia

A multipoláris technológia első formája, a tripoláris RF technológia egy pozitív és két negatív elektródát foglal magába, melyek segítségével a mélyebb rétegek fókuszált felmelegítése lehetséges, de nagyobb energiánál a felszí-ni rétegek is felmelegednek, mely fájdalommal járhat. A célzott, szelektív és kontrollált RF kezelés a páros mul-tipoláris rádiófrekvenciás technológiák segítségével va-lósult meg. A bipoláris rendszerek egybeépítésével lehe-tőség van a hőenergia célzottabb mélyebbre juttatására. A két elektródapárból álló rendszert tetrapolárisnak, a három elektródapárból állót hexapolárisnak nevezik (6).

A RF készülékek további fejlesztése során számos egyéb technikával kombinálták az elektromos áram által generált hőenergia hatását, így a korábban már említett RFAL eljáráson kívül lehet lézerrel, vákuumal vagy ultra-hanggal is fokozni a feszesítés eredményét (4). Az egyik ilyen kombinált kezelési mód a mikrotűs RF technika, ahol a kollagénstimuláló hatás a mikrotűk által okozott mikrosérülések révén még intenzívebb, míg a keletkezett mikroszatornákon keresztül lehetőség van hatóanyag vagy vérplazma bejuttatására is (7). A mikrotűs RF kezelőfeje révén vált lehetővé a frakcionált kezelési mód (2. ábra), ahol a kezelés során termelődő hőmennyiség kontrollál-tabb leadása történik, mely a túlzott felmelegedés és sérü-lés rizikóját csökkenti. A frakcionált mikrotűs kezelőfejek invazív és noninvazív típusra különíthetők el. A hegyes



2. ábra

Frakcionált mikrotűs radiofrekvenciás kezelés a homlokon (Dr. Boros-Gyevi Márta anyagából)

tűkkel kialakított fejek a bőrfelszínt átszakítva mélyebbre hatolnak, míg a lekerekített tűkkel rendelkező noninvazív fejek nem sértik a felszíni bőrt.

A RF kezelés indikációja az arc és test bőrének bármely régióban lévő feszesítése lehet (3. ábra), de kiemelt terület lehet a periorbitalis régió, a homlok feszesítése és ezáltal a szemöldök emelése, vagy az orcák feszesítése (1, 2). A bőr tömöttebb, rugalmasabb lesz, a pórusok kisebbednek, az apró ráncok elsimulnak. A mikrotűs technikával kiegészítve az aknés hegekre, a tágult kapillárisokra vagy pigmentfoltokra is effektív lehet (7). A nyak és dekoltázs bőrének feszesítése, valamint a has, felkarok, csípő vagy a fenék és a comb feszesítése ugyancsak eredményes lehet, a testkontúr javulása, illetve a körfogat csökkenése is tapasztalható több kezelést követően. A kezelést követően egy azonnali feszesedés jelentkezik a kollagén koagulálásának köszönhetően, de a fibroblasztok aktivitása és az új kollagén képződése 2-3 hónap múlva tapasztalható. A látványosabb eredmény érdekében 3-4 kezelés javasolt,

#### A radiofrekvenciás kezelés indikációi

- Laza, petyhüdt bőr feszesítése
- Apró ráncok kezelése
- Aknés hegek javítása
- Tág pórusok csökkentése
- Cellulit csökkentése, testkontúr javítása
- Striák kezelése

#### 3. ábra

#### A radiofrekvenciás kezelés esztétikai indikációi

de ez egyénenként, illetve testtájanként változó lehet. Az elért eredmény tartós, akár 2-3 évig fennmarad (1, 2).

A kezelést megelőzően javasolt a kezelendő terület lokális anesztetikumot tartalmazó krémmel való érzéstelenítése, de ennél invazívabb fájdalomcsillapítást nem igényel. A kezelés során a kezelőfejhez gél vagy frakcionált

RF kezelésnél olaj alkalmazása szükséges. A felépülési idő gyors, a nonablatív kezelési formánál gyakorlatilag enyhe átmeneti arcpíron kívül egyéb eltérés nem várható, a mikrotűs invazív beavatkozásoknál ez kicsit hosszabb, 1-2 nap is lehet (1, 2, 6). A kezelés ellenjavallatát a már többnyire ismert kontraindikációkon (terhesség, szoptatás, daganatos alapbetegség, fertőző bőrbetegség) kívül a fémimplantátumok, vérzékenység, vagy véralvadást gátló szedése képezik.

A radiofrekvenciás kezelés a könnyű alkalmazhatósága, a gyors regenerálódási idő és minimális fájdalom révén igen kedvelt esztétikai kezelés, mely önmagában és más kezelési módokkal kombinálva is látványos hatást eredményez a bőr feszesítésében.

#### Köszönetnyilvánítás

A szerző köszönetét fejezi ki Dr. Boros-Gyevi Mártának és Dr. Nagy Nikolettának a témával kapcsolatos szakmai segítségéért és képanyagért.

#### IRODALOM

1. de Araujo AR, Campos Soares VP, Silva FZ és mtsai.: Radiofrequency for the treatment of skin laxity: myth or truth. *An Bras Dermatol.* (2015) 90(5), 707–721.
2. Bonjorno AR, Gomes TB, Pereira MC és mtsai.: Radiofrequency therapy in esthetic dermatology: A review of clinical evidences. *J Cosmet Dermatol.* (2020) 19(2), 278–281.
3. Vale AL, Pereira AS, Moraes A, és mtsai.: Effects of radiofrequency on adipose tissue: A systematic review with meta-analysis. *J Cosmet Dermatol.* (2018) 17(5), 703–711.
4. Paul M, Blugerman G, Kreindel M, és mtsai.: Three-Dimensional Radiofrequency Tissue Tightening: A Proposed Mechanism and Applications for Body Contouring. *Aesthetic Plast Surg.* (2011) 35(1), 87–95.
5. Ekelem C, Logan T, Van Hal M, és mtsai.: Radiofrequency Therapy and Noncosmetic Cutaneous Conditions. *Dermatologic Surgery.* (2019) 45(7), 908–930.
6. Sadick NS, Malerich SA, Nassar AH, és mtsai.: Radiofrequency: an update on latest innovations. *J Drugs Dermatol.* (2014) 13(11), 1331–35.
7. Alexiades M.: Microneedle Radiofrequency. *Facial Plast Surg Clin North Am.* (2020) 28(1), 9–15.

Érkezett: 2020.05.05.

Közlésre elfogadva: 2020.05.18.