

A Debreceni Egyetem Orvos és Egészségtudományi Centrum Szemészeti Klinikájának
(igazgató: Berta András)¹ és a Debreceni Egyetem Orvos és Egészségtudományi Centrum
Patológiai Intézetének (igazgató: Nemes Zoltán)² közleménye

CO₂-lézerrel szerzett tapasztalataink a szemhéji daganatok sebészetében

SOHAJDA ZOLTÁN,¹ MÓDIS LÁSZLÓ,¹ HARGITAI ZOLTÁN,² BERTA ANDRÁS¹

Célkitűzés: A klinikánkon CO₂-lézerrel végzett szemhéji daganatok eltávolításával szerzett tapasztalataink ismertetése.

Betegek és módszerek: Klinikánkon 2000 szeptembere óta működik az Opal-10 10 W-os, folyamatos üzemmódú CO₂-lézerkészülék. 2002 szeptemberéig 317 beteget kezeltünk.

A CO₂-lézert klinikailag verrucának, xanthelasmanak, fibromának, hemangiomának, papillomának és basaliomának imponáló bőrléziók eltávolítása során alkalmaztuk. Két technikát használtunk a bőrelváltozások eltávolítására: kimetszést és vaporizációt. A 317 esetből 93 alkalommal vaporizációval, a többi esetben kimetszéssel távolítottuk el a bőrléziókat.

Eredmények: A 310 benignus bőrelváltozás közül 9 – elpárologtatott – xanthelasma esetében találtunk recidívát 1–3 hónappal a műtét után. A 7 basalioma miatt operált beteg egyikénél sem találtunk recidívát átlagosan 15,4 (12–18) hónappal a beavatkozás után. A műtėti területen kialakult pörkök leesésének ideje minden esetben 1 héten belül bekövetkezett. Ezt követte egy átlagosan 4–5 napos hyperaemiás időszak, majd a per primam teljes sebgyógyulás ezt követően mintegy 3 hét alatt alakult ki. A műtėti terület minden esetben jó funkcionális és esztétikai eredménnyel gyógyult.

Következtetések: A CO₂-lézer bőrsébszeti alkalmazása megfelelő indikáció esetén mind a funkcionális, mind az esztétikai eredmény szempontjából jó választás.

Kulcsszavak: szén-dioxid-lézer, bőrsébszet

Our experiences with CO₂ laser treatment in eyelid tumour surgery

Purpose: To describe our experiences using a CO₂ laser for surgical excision of eyelid tumours.

Patients and methods: In our department we have used a CO₂ laser (Opal-10, 10 W, continuous-wave mode) since September 2000. Up to September 2002, we treated a total of 317 patients. We have employed two techniques for the elimination of skin lesions: excision and vapourisation.

Results: We have used the laser for the treatment of verruca, xanthelasma, fibroma, haemangioma, papilloma, and in the excision of basal cell carcinoma.

Skin lesions were excised in most cases, but in 93 of the 317 patients we used vapourisation. Out of the 310 benign tumours, nine (xanthelasma treated using vapourisation) showed recurrence during a period of 1–3 months after surgery. None of the seven patients suffering from basal cell carcinoma presented recurrence during the follow-up period (average 15.4 months). The surgical area healed with good functional and aesthetic results in all cases.

Conclusions: The application of the CO₂ laser for skin surgery is a satisfactory choice in respect of both functional and aesthetic results.

Key words: CO₂ laser, skin surgery

Az utóbbi évtizedekben egyre inkább nőtt az érdeklődés a CO₂-lézerek sebészeti alkalmazása iránt. A múltban az esztétikai lézerek használata aránylag magas kockázattal járt, ugyanis ezeknek még elégtelen volt a hemosztatikus hatásuk, valamint a környező szövetek jelentős hősrűlése a sebgyógyulást károsan befolyásolta. Az új generációjú CO₂-lézerek esetében ezek a komplikációk jelentősen lecsökkentek.

A CO₂-lézert 1964-ben Patel fedezte fel, amit az orvoslás egyre szélesebb körében történő elterjedése követett.¹⁰ Szemészeti alkalmazásáról 1971-ben Beckman számolt be először, aki a lézert sclerotomia és keratectomia során használta.³ Csaknem 10 évvel később szintén Beckman és munkatársai számoltak be a szemhéj és periocularis bőrlézi-

ók CO₂-lézeres kezeléséről.² Ezt követően több szerző is ismertette a CO₂-lézerek széles körű alkalmazási lehetőségeit a szemészeti plasztikai sebészetben: szemhéjplasztikát, ptosisműtétet és exenterációt végeztek, illetve haemangiomát, xanthelasmát, papillomát, kötőhártya-léziókat távolítottak el lézerrel. A legutóbbi évtizedben egyre szélesebb körben terjedt el a CO₂-lézer alkalmazása a rántalanító-esztétikai sebészeti-kezelésekben is.^{1,8,9,15,17}

Célkitűzésünk az volt, hogy a DEOEC Szemklinikán 2000 szeptembere óta működő CO₂-lézerrel a szemhéji daganat sebészetében nyert tapasztalatainkat, eredményeinket ismertessük.



1. a. ábra. Mindkét oldali felső szemhéji xanthelasma műtét előtt



1. b. ábra. 1 hónappal a műtét után: jobb oldalon vaporizáció történt, bal oldalon kimetszés

Betegek és módszerek

Klinikánkon 2000 szeptembere óta működik az Opal-10 (Lasram Laser LTD., Szentendre, Magyarország) sebészeti lézerekészülék, amely egy 10 W-os teljesítményű, folyamatos üzemmódú, rádiófrekvenciás gerjesztésű CO₂-lézer.

2002 szeptemberéig összesen 317 beteget kezeltünk, az esetek mintegy kétharmadában járóbetegként. A betegek 82,9%-a nő, míg 17,1%-a férfi volt. A nők átlagéletkora (31 és 81 év között) 54,1 évnél, míg a férfiaknál ugyanez (44 és 79 év között) 62,3 évnél adódott.

A műtétet a betegek gondos szemészeti és bőrgyógyászati vizsgálata előzte meg. A szemhéjon levő elváltozások – a basaliomás esetekben szükséges 3 mm-es biztonsági zónát is beleszámítva – a szemhéjszéltől távol, azt nem involválva helyezkedtek el. Kizáró ok volt, ha az anamnézisében szerepelt korábbi sebgyógyulási zavarra, keloidos hajlamra, valamint véralvadási zavarra utaló adat. Ismert ugyan a lézer koaguláló hatása is, ezekben az esetekben, mivel tumorok eltávolítását végeztük, számítani lehetett nagyobb tápláló erek jelenlétére is. Ezért ebben a bevezető periódusban óvatosabban jártunk el.

A betegek ezt követően részletes felvilágosítást kaptak, majd a műtéti beleegyezés aláírása után, lokális érzéstelenítésben két különböző metodika szerint kerültek műtetre. A

gyakrabban használt technika szerint, amikor a CO₂-lézert vágásra, mintegy szikeként használtuk, akkor a fókuszált lézernyalábbal a bőrléziót körben demarkáltuk, majd azt megemelve alajáról leválasztottuk. Ebben az esetben a teljesítmény 2–4 W közötti volt. Amennyiben szükséges volt, defókuszált sugárral koaguláltuk a vérző helyeket. Másik technika volt, amikor a bőrelváltozást vaporizációval távolítottuk el, ekkor defókuszált sugárnyalábot és 5–6 W-os beállítást használtunk. A műtétet követően a seb felszínén pörk alakult ki, ezért – más szerzők ajánlását is követve – a sebet egyik esetben sem kötöttük be.^{5,12,14}

A betegek kezelési mód és kórok szerinti megoszlását az 1. táblázatban foglaltuk össze.

A kimetszéssel eltávolított bőrelváltozások mindegyikét kórszövettani vizsgálatnak vetettük alá. A megoperált betegeket a műtét után 1 hét (a pörkösdés lezajlása), majd 1 hónap (hegképződés végleges állapotának kialakulása), illetve 3 hónap múlva kontrolláltuk. Ezt követően csak a basalioma miatt operáltakat ellenőriztük, 6 havonta rendszeresen, a vizsgálati periódusban (2000. szeptember – 2002. szeptember).

1. táblázat. A CO₂-lézer kezelések számának (db) megoszlása kórok és kezelési mód szerint

Bőrelváltozás	Kezelési mód		Összes
	kimetszés	vaporizáció	
Verucca	86	45	131
Xanthelasma	65	48	113
Fibroma	39	–	39
Haemangioma	15	–	15
Papilloma	12	–	12
Basalioma	7	–	7



2. a. ábra. Jobb felső szemhéji xanthelasma műtét előtt



2. b. ábra, 1 héttel a műtét után

Eredmények

A 317 operált beteg egyikénél sem tapasztaltunk, sem funkcionális eltérést okozó, sem esztétikai gondot jelentő hegese-
dést vagy pigmentációs zavart (1. a–b., 2. a–b. ábra).

Minden esetben – a lézeres kimetszést és vaporizációt követően – per primam heggel gyógyult a műtéti terület. A 310 benignus bőrelváltozás eltávolítását követően csak 9 esetben – mindegyik vaporizált xanthelasma – tapasztaltunk recidívát az 1–3. posztoperatív hónapban. Ezt követően lézerrel kimetsztük a reziduomot, amelyet kiújulás nem követett egyik esetben sem. Egy xanthelasma vaporizációja után tapasztaltunk hipopigmentációt.

A 7 basalioma miatt operált beteg közül a kórszövettani vizsgálat 3 esetben a tumor „bizonytalanul az épben”, míg 4 esetben az „épben eltávolítva” véleményt adta (3. ábra). Az átlagosan 15,4 (12–18) hónap követési idő alatt recidívát nem találtunk ezen betegcsoporton belül.

Megbeszélés

A CO₂-lézer az elektromágneses spektrum 10600 nm-es, infravörös tartományában működik, és a vízben nagyon jól elnyelődik. Mivel a bőr víztartalma legalább 70%, ezért a lézerfény célpontja a szövetekben található intra- és extracelluláris víz, így a bőrszövetben ideálisan alkalmazható.⁵ A lézersugár mechanikus érintkezés nélkül, a szövetek elgőzölgötésével vág. Ennek köszönhetően a vágás gyorsan és kíméletesen végezhető el, a metszett seb steril és kevésbé vérzik. A behatással szomszédos területeken a szövetek felmelegednek, ami továbbterjedve termikus károsodást okozhat a sebszéltől akár 2 mm-re is.^{4,5} A metszést övező termikus sokkot elszenvedett, irreverzibilisen károsodott nekrotikus zónában nehéz az ép és kóros szövetek elkülönítése. Ez magyarázhatja a hisztológus által jelzett – általunk is tapasztalt – problémát a metszetek vizsgálata során.

A lézersugár precízen távolítja el a dermist és epidermist az alatta fekvő adnexiális elemek megkímélésével. Ezt követően a sebgyógyulás a sebágyon belüli hámszöveti nyúlványok, valamint a bőrfüggelékek hámszövetjeinek maradványából származó keratinocyták epibólikus kinövéséből történik.⁷

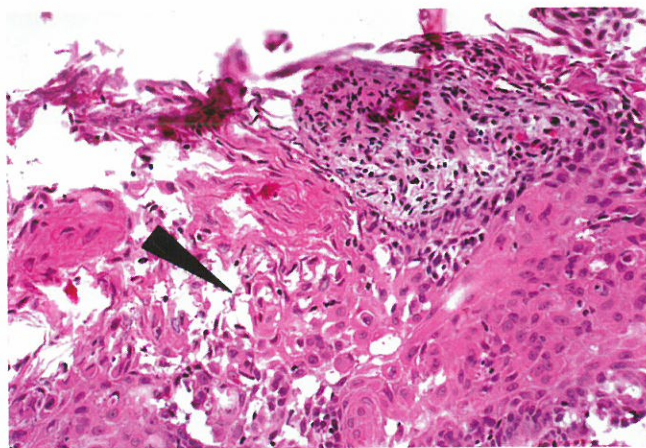
Számos tanulmány összehasonlította a lézer és a sebészeti szike által létrehozott seb gyógyulását, amelyek az állatkísérletekben folyamatosan követték a sebgyógyulás különböző fázisait. Ezek a következők voltak:

- A hagyományos sebek a sebgyógyulás 3. napján még nedvesek voltak, míg a lézeres sebet száraz pörk borította. Az újrarahamosodás mindkét esetben elkezdődött, viszont a lézeres seb száraz pörkje alatt a reepitelizáció elhúzódóbb volt.⁷

- A hámosodás az első hétre befejeződött. A lézerrel készült sebekben a hagyományosakhoz képest csökkent gyulladási reakció (kevesebb polimorfonukleáris sejtet, csökkent hialuronidáz aktivitást) mutattak ki, de az idegentest típusú óriássejtek aránya magasabb volt.¹¹

- A sebgyógyulás 2., 3. hetében a lézeres sebek esetén nagyobb a para- és hiperkerotikus hámszövetek aránya, kisebb viszont a granulációs szöveteké a hagyományos sebekhez viszonyítva.⁷

Mindezek eredményeként a lézeres seb gyógyulása kevesebb hegese-
dés kialakulásával történik. Más szerzők a lézerrel készített sebek pigmentációs eltéréseit vizsgálták.



3. ábra. Eltávolított basocellularis carcinoma szövettani képe. A termikus károsodás miatt (nyíl) a kimetszés ép határa nehezen definiálható. (Hematoxilin-eozinos festés, 40×-es nagyítás)

Jean és Thiel számoltak be arról, hogy xanthelasma vaporizációját követően hipopigmentációt tapasztaltak.⁸

A sebgyógyulás mind a vaporizációt, mind a lézeres kiemestést követően per primam történt a saját beteganyagunkban is, lapos depigmentált heget hagyva hátra. Sem hipertrófiás, sem keloidos sebgyógyulási zavart nem tapasztaltunk. Egy beteg esetében találtunk – xanthelasma vaporizációját követően – nem zavaró mértékű hipopigmentációt.

Radó és munkatársai szerint a CO₂-lézerrel végzett műtétek során a daganatsejtek szóródása – még igen nagy tumoroknál is – megakadályozható. Különösen kedvezőnek találták, hogy a hegszegény gyógyulás miatt könnyebben és hamarabb felismerhető a recidíva.^{13,14} Recidívát magunk sem tapasztaltunk a basalioma és papilloma miatt operált betegeink között.

A CO₂-lézer kínálja a szövetek egyik legkíméletesebb átvágásának lehetőségét. A lézer bőrbébszeti alkalmazása során minimális az intraoperatív vérzés, csökken a posztoperatív oedema kialakulása. Ennek az az alapja, hogy a lézer a 0,5 mm-nél kisebb átmérőjű vér- és nyirokereket koagulálja. Továbbá, csökken az intra- és posztoperatív fájdalom, amit szintén a lézer által átvágott idegrostok koagulációjával magyaráznak.^{5,6}

A CO₂-lézer alkalmazása során magunk is hasonlóan kedvező tapasztalatokról számolhatunk be. Nagyon hasznos volt a lézer intraoperatív vérzéscsillapító hatása, ami előnyösen befolyásolta a műtétek közben a tájékozódást és csökkentette a beavatkozások idejét. A lézer használata során egyik betegünk sem számolt be műtét alatti és utáni érdemleges diszkomfortérzésről, illetve fájdalomról.

Több szerző is említést tesz a CO₂-lézer viszonylagosan hátrányos tulajdonságairól:^{5,6,7,12,16}

– a sebkezelés mélységének megítélését a karbonizáció zavarhatja, amely az optimális energia megválasztásával elkerülhető,

– a termikus károsodás zónája miatt a hisztológiai vizsgálat a szövethatárok megítélése tekintetében bizonytalan lehet, amely szintén az optimális energia alkalmazásával minimalizálható,

– a lézerkészüléknek relatív magas a költségigénye, amely figyelembe véve a kis kézi műszerigényt, továbbá azt, hogy nem szükséges varrat, kötés és a műtéti előkészítésen túl a steril műtéti környezet sem, jelentősen csökkenthető.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a CO₂-lézer bőrbébszeti alkalmazása megfelelő indikáció esetén mind a funkcionális, mind az esztétikai eredmény szempontjából

igen kedvező és hosszú távon költséghatékony választásnak ígérkezik.

Irodalom

1. Baker S.S.: Carbon dioxide laser ptosis surgery combined with blepharoplasty. *Dermatol Surg* 1995; 21: 1065-1070.
2. Beckman H., Fuller T.A., Boyman R.: Carbon dioxide laser surgery of the eye and adnexa. *Ophthalmology* 1980; 87: 990-1000.
3. Beckman H., Rota A., Barraco R.: Limbectomies, keratectomies and keratostomies performed with a rapid pulsed carbon dioxide laser. *Am J Ophthalmol* 1971; 71: 1277-1283.
4. Fitzpatrick R.E., Esparza J.R., Goldman M.P.: The depth of thermal necrosis using the CO₂ laser. *J Dermatol Surg Oncol* 1991; 17: 340-344.
5. Goldbaum A.M., Woog J.J.: The CO₂ laser in oculoplastic surgery. *Surv Ophthalmol* 1997; 42: 255-267.
6. Goldberg R.A.: The carbon dioxide laser in oculoplastic surgery and sliced bread. *Arch Ophthalmol* 1996; 114: 1131-1133.
7. Howard A., Green M.D., Burd M.B.: Comparison between dermatomal excision and pulsed carbon dioxide laser ablation, middermal wound healing. *Arch Dermatol* 1992; 128: 639-645.
8. Jean B., Thiel H.J.: CO₂ Laser Vaporisation von Xanthelasma. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 1989; 194: 152-155.
9. Korn E.L., Glotzbach R.K.: Carbon dioxide repair of medial ectropion. *Ophthalmic Surg* 1986; 19: 653-657.
10. Patel C.K.N.: Continuous-wave laser action on vibrational-rotational transitions of CO₂. *Phys Rev* 1964; 136: 1187-1193.
11. Pogrel M.A., Pham H.D., Guntenhöner M.: Prolife of hyaluronidase activity distinguishes carbon dioxide laser from scalpel wound healing. *Ann Surg* 1993; 217: 196-200.
12. Radó G.: Verlaufsbeobachtung nach CO₂ Laser Abtragung von Xanthelasma. *Spektrum Augenheilkd* 1994; 8: 24-26.
13. Radó G., Berta A.: Palliative Behandlung eines tief penetrierenden Tumors im medialen Lidwinkel mit Carbondioxidlaser. *Ophthalmologie* 2001; 98: 877-878.
14. Radó G., Klemen U.M.: Langzeitergebnisse nach CO₂-Laser Excision. *Spektrum Augenheilkd* 1995; 9: 163-164.
15. Schachat A., Iliff W.J., Kashima H.K.: Carbon dioxide laser therapy of recurrent squamous papilloma of the conjunctiva. *Ophthalmic Surg* 1982; 13: 916-919.
16. Walsh J.T., Flotte T.J., Anderson R.R.: Pulsed CO₂ laser tissue ablation: Effect of tissue type and pulse duration on thermal damage. *Lasers Surg Med* 1988; 8: 108-118.
17. Wesley R.E., Bond J.B.: Carbon dioxide laser in ophthalmic plastic and orbital surgery. *Ophthalmic Surg* 1985; 16: 631-633.

A szerző levelezési címe: Dr. Sohajda Zoltán
DEOEC Szemklinika
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.