

Kronik radyasyon proktiti tedavisinde hiperbarik oksijenizasyon; dört yıllık deneyimin retrospektif analizi

Hyperbaric oxygenation in treatment of chronic radiation proctitis; retrospective analyses of four years experience

Şefika KÖRPİNAR,¹ Maide ÇİMŞİT,¹ Rıdvan AVUL,² Yavuz DİZDAR,³ Fulya YAMAN AĞAOĞLU,³ Esra KAYTAN SAĞLAM,³ Binnur PINARBAŞI⁴

¹*İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Anabilim Dalı;*
²*SSK Okmeydanı Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği;* ³*İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü;*
⁴*İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları ve Gastroenteroloji Anabilim Dalı*

AMAÇ

Malign tümörlerin tedavisinde önemli bir yeri olan radyoterapi, aylar/yıllar içinde ortaya çıkan, yol açtığı ciddi yapısal ve fonksiyonel bozukluklar nedeniyle yıkıcı bir seyir izleyebilen, tedavi güç geç dönem komplikasyonlarına neden olabilir. Radyasyon proktiti pelvik radyoterapi sonrası gelişebilecek komplikasyonlardan biridir. Bu çalışmada konvansiyonel tedavi yöntemlerine dirençli kronik radyasyon proktitli hastalarda hiperbarik oksijen tedavisi (HBO) ile elde edilen sonuçlar bildirilmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Standart medikal tedavi yöntemlerine dirençli kronik radyasyon proktiti tanısıyla Kasım 2001-Aralık 2005 tarihleri arasında merkezimize refere edilen 29 hastanın (16 kadın, 13 erkek; ort. yaş 65; dağılım 45-78) tıbbi kayıtları incelendi, kohort karakteristikleri, kanser dışı sistemik hastalık, tütün ve alkol kullanımı, tanı, önceki tedavi metodları ve HBO ile elde edilen sonuçlar saptandı.

BULGULAR

Çalışmamızda planlanan tedavi süresini tamamlayan 18 hastanın %88'inde tedaviye tam ya da parsiyel yanıt alındı. Belirgin iyileşme özellikle kanama, ağrı ve diyare nedeniyle başvuran hastalarda görüldü. Ancak tenezm, inkontinans gibi yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen fonksiyonel bozukluklarda da anlamlı düzeyde gerileme kaydedildi.

SONUÇ

Randomize, kontrollü, çok merkezli yayınlar bulunmamakla birlikte bu retrospektif çalışmanın ve literatürdeki diğer yayınların da işaret ettiği gibi, HBO, kronik radyasyon proktitinde güvenli ve etkili bir tedavi yöntemi olarak dikkat çekmektedir.

Anahtar sözcükler: Hiperbarik oksijen, tedavi; radyasyon hasarı; proktit; rektal kanama; hiperbarik oksijenizasyon.

OBJECTIVES

Radiation therapy is a key component in the control and eradication of malignant tumors. Late radiation tissue injury (LRTI) is a complication of radiotherapy and may occur several months to many years after completing the therapy. LRTI is progressive by its nature, and can be devastating due to the structural and functional abnormalities in affected tissues and organs. Radiation proctitis is a potential complication following pelvic radiation therapy. We report our experience with the use of hyperbaric oxygen treatment (HBO) for chronic radiation proctitis cases resistant to conventional treatments.

METHODS

During the period November 2001 to December 2005, 29 patients with chronic radiation proctitis, who failed to respond to oral and/or topical conventional treatments, were referred to the Department of Underwater and Hyperbaric Medicine, Istanbul Faculty of Medicine (16 females and 13 males; mean age 65). The clinical data were extracted from the medical records and the characteristics of the patient cohort, medical history, tobacco and alcohol use, diagnosis, previous medical therapies, outcome of HBO were detected.

RESULTS

In the 88% of the 18 cases who completed planned HBO, complete or partial healing was obtained. Significant improvement was observed in cases whose main complaints were bleeding, pain and diarrhea. Tenesmus and incontinence, which affects the quality of life were also decreased.

CONCLUSION

Although prospective, randomized, controlled clinical trials are still absent, available retrospective studies, case reports and the present study emphasize that HBO can effectively be used for the treatment of radiation proctitis.

Key words: Hyperbaric oxygen, treatment; radiation injuries; proctitis; rectal bleeding; hyperbaric oxygenation.

*7. Ulusal Radyasyon Onkolojisi Kongresi'nde poster bildirisi olarak sunulmuştur (19-23 Nisan 2006, Fethiye, Muğla).

İletişim (Correspondence): Dr. Şefika Körpınar. İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Anabilim Dalı, 34390 Çapa, İstanbul, Turkey.

Tel: +90 - 212 - 414 20 00 / 31250 Faks (Fax): +90 - 212 - 414 20 32 e-posta (e-mail): sefikorpınar@yahoo.com

Dünyada her yıl yaklaşık 10 milyon insan kanser tanısı almakta ve bu sayı gittikçe artmaktadır. Ülkemizde yılda 100.000 yeni kanser hastasının varlığı öngörülmektedir. Kanser tedavisi genellikle cerrahi, radyoterapi ve kemoterapiden oluşan, ilgili disiplinlerin koordineli çalışmasını zorunlu kılan bir tedavi yaklaşımını gerektirmektedir. Farklı etki mekanizmalarına rağmen tümör eradikasyonunun sağlanmasında mortalite ve morbidite riski her üç tedavi yöntemi için de geçerlidir. Radyasyon tedavisi uygulamasında majör sınırlayıcı faktör normal dokunun iyonizan radyasyona verdiği yanıtıdır. Radyoterapi, aylar, yıllar içinde ortaya çıkan, tedavisi güç, yol açtığı ciddi yapısal ve fonksiyonel bozukluklar nedeniyle kimi zaman malignitenin kendisinden çok daha yıkıcı bir seyir izleyen geç dönem komplikasyonlarına neden olabilir. Ürogenital sistemden kaynaklanan malignitelerin tedavisinde pelvik organlara yakınlığı ve mobilitesinin kısıtlı olması nedeniyle rektum ciddi tehdit altında kalmaktadır.^[1,2]

Radyasyon proktiti, kalın barsağın alt 25 cm'lik bölümüyle sınırlı rektum mukozası üzerinde radyasyonun etkisi sonucu ortaya çıkan hasar olarak tanımlanır. Akut radyasyon proktiti, genellikle tedavinin üçüncü haftasından itibaren diyare, tenesmus şeklinde klinik bulgularla ortaya çıkar ve medikal tedaviye yanıt verir. Kronik radyasyon proktiti ise, tedavi sonrası üç ay gibi bir latent periyodun sonunda gelişir, kanama (pıhtı ya da dışkı bulaşı şeklinde), artmış barsak hareketleri, muköz ifrazat, rektal ağrı, dışkı çapında incelmeye karakterizedir. Sıklıkla progressif seyrederek, bazı hastalarda obstrüksiyon, sık kan transfüzyonları gerektiren şiddetli kanamalar, striktür oluşumu, fistülizasyon ve hatta perforasyona neden olur. Patogenezinde kriptomatöz epitelin mitotik aktivite kaybı, ardından radyasyona bağlı endarteritis zemininde hipovasküler, hipoksik, hiposellüler doku oluşumu vardır. Yapısal değişiklikler mukozal atrofi, fibrozis ve vasküler sklerozla karakterizedir.^[1,2]

Vakaların %85'i radyoterapi uygulamasını takip eden ilk iki yıl içerisinde ortaya çıkar. Gerçek insidans bilinmemekle birlikte retrospektif data analizlerinde radikal pelvik ışınlama sonrası kro-

nik radyasyon proktiti gelişme riski %2-20, şiddetli geç morbidite oranları ise modern serilerin çoğunda %5'in altında bildirilmektedir.^[2,3] İnsidans ve şiddete etki eden faktörler toplam doz, fraksiyon dozu, reaksiyonların ortaya çıkışı ile radyoterapi arasındaki zaman, tedavi süresi, ışınlanan volüm, kemoterapi, hormonoterapi, cerrahi ve hipertermi ile kombinasyon varlığı, yaş, cinsiyet, tütün kullanımı, alkol tüketimi, anemi, ateroskleroz, kollojen-vasküler hastalıklar, enfeksiyonlar, fonksiyonel hastalıklar, genetik sendromlar gibi tedaviyle ya da hastayla ilişkilidir.^[3]

Bugün için tanımlanmış optimal bir tedavi yoktur. Konvansiyonel tedavi yöntemleri rektal steroid, 5-amino salisilik asit, sükralfat, kısa zincirli yağ asidi enemaları, oral metranidazol, E ve C vitamini gibi farmakolojik ajanlar yanında topikal formalin, YAG (yttrium-aluminum-garnet) lazer, argon lazer, elektrokoagülasyon gibi lokal hemostatik tedavileri ve şiddetli vakalarda diversiyon, kolostomi, rezeksiyon şeklindeki cerrahi prosedürleri içerir.^[3-10]

Hiperbarik Oksijen Tedavisi (HBO) ise, radyasyon proktitinde uygulanan tüm bu yöntemlerden farklı olarak anjiogenezin stimülasyonu, fibroblastik proliferasyon ve kollojen sentezinin uyarılmasını hedefler. Bu medikal tedavi, kapalı bir basınç odası içinde tümüyle basınç altına alınan hastaya 1 ATA'dan (atmosfer absolut=760 mmHg) daha yüksek basınçlarda aralıklı olarak %100 oksijen solutulması esasına dayanır. Etkisi, yüksek basınç ortamında yapılan %100 oksijen solunumu nedeniyle vücut sıvı ve dokularında yüksek oranda çözünen oksijene bağlıdır.^[11-13]

Bu çalışma, 2001 yılında, Lizbon'da, ESTRO (European Society for Therapeutic Radiology and Oncology) ve ECHM'yi (European Committee for Hyperbaric Medicine) biraraya getiren konsensüs toplantısını takip eden dört yıllık süre içinde, pelvis bölgesine yönelik radyoterapi sonrası gelişmiş radyasyon proktiti tanısıyla İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Anabilim Dalı'na refere edilen hastalarda HBO'nin sonuçlarını değerlendirmek amacıyla yapıldı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Kasım 2001-Aralık 2005 tarihleri arasında kronik radyasyon proktiti tanısıyla merkezimize refered edilen 29 hastanın (16 kadın, 13 erkek; ort. yaş 65; dağılım 45-78) tıbbi kayıtları incelendi, kohort karakteristikleri, kanser dışı sistemik hastalık, tütün ve alkol kullanımı, tanı, önceki tedavi metodları ve HBO ile alınan sonuçlar saptandı.

BULGULAR

Merkezimize 19 hasta radyasyon onkolojisi kliniklerinden gönderilirken (İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, SSK Okmeydanı Hastanesi Onkoloji Merkezi, Vakıf Gureba Hastanesi Onkoloji Bölümü, Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Onkoloji Bölümü), 6 hasta gastroenteroloji ve 4 hasta da genel cerrahi kliniklerince yönlendirilmişti. HBO öncesinde tüm hastalar kontrendikasyonlar açısından değerlendirildi. Kanser tedavisi devam edenler (primer ya da metastatik), aktif kanseri olanlar, gebelik, reaktif solunum yolu hastalığı, akciğerlerde radyolojik olarak gösterilmiş bül, bleb varlığı, tedavi edilmemiş pnömotoraks, kardiyovasküler instabilite varlığı halinde tedavi önerilmedi. Bir hastada karaciğer, subkutan yağlı dokuda metastaz varlığı; üç hastada ise akciğerlerde bül, geçirilmiş tüberküloz-pakiplöritine bağlı subplevral hava hapsi lezyonları ve şiddetli kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA) nedeniyle göğüs hastalıkları konsültasyonu ile birlikte HBO kontrendike bulundu. Bir hasta tetkikleri devam ederken akut batin tablosu nedeniyle operasyona alındı, bir hasta tedaviyi kabul etmedi. Üç hastayla takip sürecinde irtibat sağlanamazken, yayın hazırlandığı sürede iki hastanın tedavisi de devam ediyordu. Değerlendirmeler 18 hastada yapılabildi. Hastalara ait kohort karakteristikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Hastaların tamamı küratif dozda radyoterapi görmüştü. İki hastada ışınlama konformal radyoterapi şeklinde idi. On sekiz hastada radyoterapi öncesi cerrahi girişim (serviks, endometrium kaynaklı maligniteler nedeniyle total abdominal histerektomi, bilateral salpingooferektomi, rektum kanseri nedeniyle low anterior rezeksiyon, kolon

kanseri nedeniyle hemikolektomi ve prostat kanseri nedeniyle transüretal rezeksiyon) uygulanmıştı. Serviks-skuamöz hücreli ve adenokarsinom tanılı üç hastada eksternal radyoterapi ile birlikte konkomitant haftalık sisplatin infüzyonları ve bu tedaviyi takiben intrakaviter brakiterapi, serviks-berrak hücreli karsinom tanılı bir hastada ise rad-

Tablo 1

Kronik radyasyon proktiti tanılı 29 hastanın özellikleri

Yaş ortalaması (yıl)	65 (44-78)
Cinsiyet (sayı)	
Erkek	13
Kadın	16
Primer tanı	
Prostat kanseri	10
Serviks kanseri	7
Uterin kanser	6
Rektum kanseri	5
Kolon kanseri	1
Primer semptom	
Rektal kanama	22
Diyare	6
Abdominal-pelvik ağrı	1
Sekonder semptom	
Rektal ağrı	11
Diyare	5
Tenezm	6
İnkontinans	4
Mukuslu dışkılama	1
Mesane semptomları	1
Obstrüksiyon	1
Tanı ile radyoterapi arasındaki süre 14 ay (3 ay-10.5 yıl)	
< 24 ay	27
> 24 ay	2
Radyoterapi dozu cGy (ortalama)	
Eksternal radyoterapi	5540±833
Brakiterapi	2031±508
Konformal radyoterapi	7380±254
Radyoterapi uygulama yöntemi	
Eksternal radyoterapi	17
Eksternal radyoterapi + brakiterapi	10
Konformal radyoterapi	2
Tanı ile HBOT'ye başvuru arasındaki süre 15.1 ay (1 ay-8 yıl)	
HBOT uygulaması (seans sayısı) 42 (aralık: 23-90)	

HBOT: Hiperbarik oksijen tedavisi.

yoterapi öncesi Paklitaksel ve Karboplatin tedavisi uygulanırken; rektum kanseri tanılı dört hasta ise eşzamanlı 5-flourouracil ve folinik asit tedavisi görmüştü. Yine, prostat kanseri tanılı 10 hastanın 7'sinde eksternal radyoterapi ya da konformal radyoterapi öncesinde minimum üç aylık neoadjuvan hormonoterapi şeklinde androjenik blokaj uygulanmıştı.

Yirmi dokuz hastanın 7'sinde herhangi bir sistemik hastalık öyküsü bulunmazken, kalan 22 hastada konjestif kalp yetmezliği, sistemik hipertansiyon, periferik vasküler hastalık, diabetes mellitus, ateroskleroz, hipertiroidi, KOAH, valvüler kalp hastalığı şeklinde eşlik eden bir ya da daha fazla sistemik hastalık tanısı bulunuyordu. On altı hastada sigara (ortalama 23 paket/yıl) ve bir hastada alkol kullanımı öyküsü bulunmakta idi.

Hastaların tümünde tanı kolonoskopik bulgularla konulmuş, 15 hastada ek olarak histopatolojik değerlendirme ile verifiye edilmişti. RTOG/EORTC (Radiation Therapy Oncology Group/European Organization for Research and Treatment of Cancer) Geç Radyasyon Morbidite Puanlama Planı'na göre başvuru sırasında 20 hasta grade 2, 5 hasta grade 3 ve 4 hasta grade 4 olarak değerlendirildi.

İki hastada varolan kronik radyasyon proktiti yanında gerilemiş radyasyon sistiti öyküsü alınırken, 2 hastada eşlik eden enterit, 2 hastada sistit, 2 hastada yumuşak doku radyonekrozu ve 1 hastada da iyileşmiş sistit ile birlikte ülsere lezyonlarla seyreden yumuşak doku radyonekrozu tanısı bulunmakta idi. Mevcut tanılar, sistoskopi, görüntüleme yöntemleri (MRI, BT, ince barsak pasaj grafisi) ya da histopatolojik inceleme ile doğrulanmıştı.

Kronik radyasyon proktiti, 29 hastanın 11'inde radyoterapinin tamamlanmasını takip eden ilk 6 ay içinde, 16 hastada 7-24 ay arasında, kalan 2 hastada ise tedavi sonrası 4-10 yıllık bir periyodun sonunda ortaya çıkmıştı. Dokuz hasta multipl kan transfüzyonları nedeniyle sık sık takip edildiği kliniklerde ya da acil ünitelerinde gözlem altında tutuluyordu. HBO öncesinde tüm hastalar konvansiyonel yöntemlerle tedavi edilmeye çalışılmıştı. Yanıt alınamayan tedaviler içerisinde loperamid, lo-

motil (difenoksalat, atropin), steroid lavmanlar, mesalazin/5-ASA suppozituarlar, çeşitli analjezikler, yavaş salımlı sandostatin uygulamaları, spazmolitikler, antibiyotikler, elektrokoagulasyon bulunmakta idi. En sık uygulanan tedaviler mesalazin/5-ASA suppozituarlar ve reçeteli ya da reçete edilmemiş analjeziklerdi. Her hastada ortalama üç (aralık:1-6) farklı tedavi yöntemi yanıtız kalmıştı.

HBO uygulaması tamamlanan ve tedavi bitiminde kontrolleri yapılabilen 18 hastanın 17'sinde 2 ATA'da, 60-90 dakika süreyle, haftada 5 seans (ortalama 39 seans±9), 1'inde ise 2.4 ATA'da, 90 dakika süreyle, haftada 6 seans (toplam 90 seans) olarak gerçekleştirildi. Bulantı, kusma şikayetleri nedeniyle planlanan seans sayısını tamamlayamayan bir hasta dışında, tedavi oldukça rahat tolere edildi. Bir hastada minör orta kulak barotravması, bir hastada sinüs barotravması nedeniyle tedavi 3-5 günlük sürelerle aksadı. Yayın hazırlandığı sürede iki hastanın takip ve tedavisine devam edilmekte idi. HBO ile elde edilen sonuçlar Tablo 2'de görülmektedir.

TARTIŞMA

Geç radyasyon proktitlerinde uygulanan medikal tedaviler genellikle yanıtız kalmakta, kontrol edilemeyen kanamalar sonucu ortaya çıkan anemi ve kan transfüzyonu ihtiyacı hastaların yaşam kalitesini derinden etkilemektedir. Olası komplikasyonları ve düşük başarı oranları nedeniyle bu hastalarda cerrahi yöntemler de ilk seçenek olarak değerlendirilememektedir.^[14] Yüksek dozda radyasyona maruz kalmış dokularda aylar, yıllar içinde ortaya çıkan karakteristik bulgular sellüler depresyon, vasküler dansite ve kapiller yoğunluğunda azalma, fibrozis ve atrofidir. Radyonekroz tedavisinde hasarlı dokuda revaskülarizasyonu sağlamak, fibroblastik aktiviteyi geliştirmek amaçlanır; HBO kullanımı tam da bu amaca yöneliktir. Tedavi seyrinde doku oksijenizasyonunun artırılması ile sağlanan neovaskülarizasyon ve doku ödeminde gerileme ile bir yandan metabolik normalizasyon sağlanırken, diğer yandan rejenerasyon gerçekleşmektedir.^[12] HBO, kronik radyasyon proktitinde uygulanması gereken efektif ve güvenli bir yöntemdir.^[15-17]

Tablo 2

Hiperbarik oksijen tedavisi sonrasında 18 hastada alınan yanıtlar

Semptomlar	Sayı (n)	Tam iyileşme	Önemli ölçüde iyileşme (>%50)	Kısmen iyileşme (<%50)	Yanıt alınmadı
Kanama	14	1	7	5	1
Ağrı	8	2	4	1	1
Diyare	5	2	1	1	1
Tenezm	5	1	2	2	0
İnkontinans	2	1	0	0	1
Mesane semptomları	1	0	0	1	0

Çalışmamızda planlanan tedavi süresini tamamlayan hastaların %88'inde tedaviye tam ya da parsiyel olarak yanıt alındı. Belirgin iyileşme özellikle kanama, ağrı ve diyare nedeniyle başvuran hastalarda sözkonusu idi. Ancak tenezm, inkontinans gibi yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen fonksiyonel bozukluklarda da anlamlı düzeyde gerileme kaydedildi. Bununla birlikte, HBO uygulanmaması halinde hastalığın spontan seyrini kestirmek imkansız olduğundan elde edilen sonuçların tam anlamıyla değerlendirilebilmesi mümkün değildir. Gilinsky ve ark.,^[18] düşük gradeli rektal kanamalarla giden radyasyon kaynaklı proktosigmoiditli hastaların %35'inde 6 aylık takip sürecinde spontan iyileşme olduğunu bildirmişlerdir. Ancak bizim olgu grubumuzda rektal kanama nedeniyle tedaviye alınan 14 hastanın RTOG/EORTC skalasına göre dağılımları grade 2 (11 hasta) ve grade 3 (1 hasta) ve grade 4 (2 hasta) idi. Tanı ile HBO'ne başvuru arasındaki sürenin ortalama 15 ay olduğu ve başvuru öncesinde en az üç farklı tedavi yönteminin yanıtızsız kaldığı göze alınırsa, bizim hasta grubumuzda bu şekilde spontan bir iyileşmeden söz etmek mümkün değildir. Bununla birlikte, tam iyileşme kaydedilen 4 hastadan 2'sinin grade 3, diğer 2'sinin grade 2 olması, dönem dönem kan transfüzyonları ya da şiddetli diyare nedeniyle tamamen altüst olmuş yaşam kaliteleri nedeniyle son derece anlamlıdır.

Basınç altındaki oksijen hem terapötik, hem de toksik etkilere sahip bir farmasötik ajan gibi davranır. Bu nedenle HBO, tıpkı diğer medikal ilaçlar gibi terapötik marj ayarlaması gerektirir. HBO'nin yan etkileri temel etki mekanizmaları

olan yüksek basınç ve hiperoksik ortama bağlıdır. Orta kulak ve sinüs barotravmaları, klostrofobi, pulmoner ve santral sinir sistemi oksijen toksisitesi, vizüel değişiklikler (sıklıkla reversibl miyopi) tedavi seyrinde gözlenebilen kontrol edilebilir ve reversibl yan etkilerdir. Oksijen basıncının 3 ATA'dan yüksek olmadığı ve tedavi seansının 120 dakikayı aşmadığı standart tedavi protokollerinin kullanılması halinde, HBO emniyetlidir. Sıklıkla uygulanan terapötik basınç değerleri 2-2.8 ATA arasındadır. Tedavinin uzunluğu, sıklığı ve uygulanacak basınç, hastaya ve hastalığa bağlı olarak belirlenir.^[19]

Devam eden çalışmalarla birlikte bugün için kronik radyasyon proktitinde tanımlanmış optimal bir HBO dozu bulunmamaktadır. Woo ve ark.nın^[17] bildirdikleri bir çalışmada ortalama 24 seanslık (2 ATA'da 105 dakika) bir tedavi ile 18 hastadan 10'unda belirgin düzelme sağlandığı gözlenmiştir. Yine, radyasyon proktiti nedeniyle tedaviye alınan ve rektovajinal fistülizasyonun eşlik ettiği 7 hastada 2.4 ATA'da uygulanan ortalama 20 seanslık bir tedavi sürecinde semptomların %75 düzeyinde gerilediği, tam iyileşme için ise en az 22 seanslık bir tedavi protokülüne ihtiyaç olduğu bildirilmiştir, ancak bu dozlarda tedavi sonrası geç dönem takip verileri olmadığından mevcut düzelmenin devamlılığı ve HBO'ne yanıt süreci bilinmemektedir.^[20] Daha kısa süreli tedavilerde de (2.2-2.4 ATA, 60 dakika), ortalama 30 seanslık bir süreçte anlamlı yanıt alınabilmektedir.^[21]

Radyasyonun sağlıklı dokulardaki geç etkileri ve radyonekrozlar Undersea Hyperbaric Medical

Society (UHMS) ve ECHM gibi hiperbarik tıp alanındaki çok önemli iki bilimsel kuruluşun endikasyonlar listesinde yer almaktadır. Radyoterapinin geç dönem komplikasyonlarını yaşayan tanı sonrası sarsılmış, prognoz nedeniyle endişeli hastaların yaşam kalitesi, hayatı tehdit edebilen kanamalar, kimi zaman dayanılmaz hale gelen ağrı, dışkı ve idrar inkontinansı, fistüller, kötü kokulu akıntı, doku bütünlüğünün bozulmasına bağlı şekil ve fonksiyon bozuklukları nedeniyle ciddi şekilde bozulmuştur. Üstelik tanı aşamasından itibaren uygulanan medikal tedavilere yanıtızsızlık, hastayı daha da endişeli kılar.

Hali hazırda, kronik radyasyon proktitinde HBO'nin etkinliğine yönelik randomize, kontrollü, çok merkezli, yayınlar bulunmamakla birlikte bu retrospektif çalışmanın ve literatürdeki diğer yayınların da işaret ettiği gibi, HBO abdomen ve pelvik organların geç radyasyon hasarlarında ve bu kapsamda kronik radyasyon proktitinde kullanılmasında yarar olan güvenli ve etkili bir tedavi yöntemi olarak dikkat çekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Nostrant TT, Robertson JM, Lawrence TS. Radiation injury. In: Yamada T, editor. Textbook of gastroenterology. Philadelphia: Lippincott Company; 1995. p. 2524-35.
2. Hauer-Jensen M, Wang J, Denham JW. Bowel injury: current and evolving management strategies. *Semin Radiat Oncol* 2003;13(3):357-71.
3. Pasquier D, Hoelscher T, Schmutz J, Dische S, Mathieu D, Baumann M, et al. Hyperbaric oxygen therapy in the treatment of radio-induced lesions in normal tissues: a literature review. *Radiation Oncol* 2004;72(1):1-13.
4. de Parades V, Etienney I, Bauer P, Bourguignon J, Meary N, Mory B, et al. Formalin application in the treatment of chronic radiation-induced hemorrhagic proctitis--an effective but not risk-free procedure: a prospective study of 33 patients. *Dis Colon Rectum* 2005;48(8):1535-41.
5. Denton AS, Andreyev HJ, Forbes A, Maher EJ. Systematic review for non-surgical interventions for the management of late radiation proctitis. *Br J Cancer* 2002;87(2):134-43.
6. Gul YA, Prasannan S, Jabar FM, Shaker AR, Moissinac K. Pharmacotherapy for chronic hemorrhagic radiation proctitis. *World J Surg* 2002;26(12):1499-502.
7. Kneebone A, Mameghan H, Bolin T, Berry M, Turner S, Kearsley J, et al. The effect of oral sucralfate on the acute proctitis associated with prostate radiotherapy: a double-blind, randomized trial. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2001;51(3):628-35.
8. Pinto A, Fidalgo P, Cravo M, Midoes J, Chaves P, Rosa J, et al. Short chain fatty acids are effective in short-term treatment of chronic radiation proctitis: randomized, double-blind, controlled trial. *Dis Colon Rectum* 1999;42(6):788-95.
9. Sanguineti G, Franzone P, Marcenaro M, Foppiano F, Vitale V. Sucralfate versus mesalazine versus hydrocortisone in the prevention of acute radiation proctitis during conformal radiotherapy for prostate carcinoma. A randomized study. *Strahlenther Onkol* 2003;179(7):464-70.
10. Villavicencio RT, Rex DK, Rahmani E. Efficacy and complications of argon plasma coagulation for hematochezia related to radiation proctopathy. *Gastrointest Endosc* 2002;55(1):70-4.
11. Unpublished Report (Long Version): Hyperbaric oxygen therapy in the treatment of radio-induced lesions in normal tissues. Consensus Conference, Lisbon, Portugal, Oct. 2001.
12. Feldmeier JJ, Matos LA. Delayed radiation injuries (Soft tissue and bony necrosis). In: Feldmeier JJ, editor. Hyperbaric oxygen 2003 indications and results. The Hyperbaric Oxygen Therapy Committee Report. Kensington, Maryland: UHMS; 2003. p. 87-100.
13. Bui QC, Lieber M, Withers HR, Corson K, van Rijnsoever M, Elsaleh H. The efficacy of hyperbaric oxygen therapy in the treatment of radiation-induced late side effects. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2004;60(3):871-8.
14. Babb RR. Radiation proctitis: a review. *Am J Gastroenterol* 1996;91(7):1309-11.
15. Bem J, Bem S, Singh A. Use of hyperbaric oxygen chamber in the management of radiation-related complications of the anorectal region: report of two cases and review of the literature. *Dis Colon Rectum* 2000;43(10):1435-8.
16. Warren DC, Feehan P, Slade JB, Cianci PE. Chronic radiation proctitis treated with hyperbaric oxygen. *Undersea Hyperb Med* 1997;24(3):181-4.
17. Woo TC, Joseph D, Ozer H. Hyperbaric oxygen treatment for radiation proctitis. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1997;38(3):619-22.
18. Gilinsky NH, Burns DG, Barbezat GO, Levin W, Myers HS, Marks IN. The natural history of radiation-induced proctosigmoiditis: an analysis of 88 patients. *Q J Med* 1983;52(205):40-53.

19. Feldmeier JJ (editor). Hyperbaric oxygen: indications and results; the hyperbaric oxygen therapy committee report. Undersea and Hyperbaric Medical Society; 2003.
20. Feldmeier JJ, Heimbach RD, Davolt DA, Court WS, Stegmann BJ, Sheffield PJ. Hyperbaric oxygen an adjunctive treatment for delayed radiation injuries of the abdomen and pelvis. Undersea Hyperb Med 1996;23(4):205-13.
21. Mayer R, Klemen H, Quehenberger F, Sankin O, Mayer E, Hackl A, et al. Hyperbaric oxygen-an effective tool to treat radiation morbidity in prostate cancer. Radiother Oncol 2001;61(2):151-6.