

# Rehabilitación implantológica en pacientes oncológicos irradiados.

## Presentación de un caso clínico

### *Oral implant rehabilitation in irradiated oncological patients. A case report.*

#### Resumen

La radioterapia es utilizada para el tratamiento de los tumores de cabeza y cuello; la radiación emitida no sólo actúa sobre el tumor, sino que también afecta a los tejidos sanos produciendo alteraciones, como xerostomía, dermatitis, trismus, candidiasis, necrosis de los tejidos blandos y osteorradionecrosis. La cámara hiperbárica se utiliza para prevenir los efectos no deseados de las radiaciones sobre los tejidos sanos aledaños al tumor. Se presenta un caso clínico de un paciente de sexo masculino de 60 años de edad, tratado con radioterapia por un CA epidermoide de cavum y paladar blando. El paciente requería extracciones múltiples y rehabilitación implantológica. Se realiza un plan de tratamiento con terapia de oxígeno hiperbárica para la prevención de la osteorradionecrosis y a fin de favorecer la preparación del terreno óseo para la colocación de implantes dentales.

**PALABRAS CLAVE:** radioterapia, osteorradionecrosis, oxígeno hiperbárico, implantes dentales.

#### Summary

One of the treatments for managing head and neck cancer is the use of radiation therapy or radiotherapy. The emitted radiation does not only work on cancerous tumors –preventing reproduction and reducing them– but also affects the surrounding healthy tissues producing xerostomia, dermatitis, trismus, candidiasis and necrosis of soft tissues and osteoradionecrosis. The hyperbaric oxygen chamber is used to prevent unwanted side effects over the healthy tissue surrounding the tumor. A case of a 60 year old man under radiotherapy treatment for a cavum and soft palate epidermoid cancer is presented. The patient required multiple extractions and implant rehabilitation. A treatment plan that includes hyperbaric oxygen therapy to prevent osteoradionecrosis and to get the bone ready to place the implants was developed.

**KEY WORDS:** radiotherapy, osteoradionecrosis, hyperbaric oxygen, dental implants.

PAGANINI,  
ISRAEL CARLOS\*  
SAIZ,  
GERARDO FRANCISCO\*\*

\*Profesor Adjunto.

\*\*Profesor Titular.

Cátedra de Implantología.  
Facultad de Odontología.  
Universidad Maimónides.  
Argentina.

#### Introducción

La radioterapia es considerada un instrumento para el tratamiento de los tumores de cabeza y cuello. El objetivo que persigue su aplicación es erradicarlos con la mínima cantidad de efectos adversos posible; pero la radiación no sólo afecta al tumor sino que también provoca daños sobre los tejidos sanos. Los daños producidos son acumulativos, es decir que empeoran con el transcurrir de los años. Los efectos crónicos de la radiación son fibrosis y oclusión vascular, lo que se conoce como tejido “tres H”: un tejido hipocelular, hipovascular e hipóxico.<sup>1</sup>

Las complicaciones que trae aparejadas la radioterapia a nivel orofacial son: xerostomía, mucositis, dermatitis, trismus, disgeusia, candidiasis, necrosis de tejido blando, caries dental y osteorradionecrosis.<sup>2-6</sup> El trismus es ocasionado por una fibrosis de los músculos masticatorios. La xerostomía aparece como consecuencia de la inflamación y degeneración de las células acinales y ductales. También se generan daños sobre las piezas dentarias, ya que la radiación actúa sobre la pulpa dental provo-

cando lesiones degenerativas y fenómenos hipérmicos. La piel se manifiesta propensa a ulcerarse con pequeños traumas, al igual que la mucosa bucal.

La osteorradionecrosis constituye una necrosis ósea consecutiva a la radiación, la cual se presenta clínicamente como un área de hueso expuesto dentro del campo irradiado. Es más frecuente en el maxilar inferior debido a la densidad del hueso.<sup>7,8</sup>

La radiación provoca la muerte del endotelio, y la hialinización y trombosis de los vasos.

El periostio se convierte en tejido fibroso y los osteoblastos y osteocitos se necrosan; los vasos sanguíneos al ser irradiados desarrollan endarteritis y periarteritis. Estas alteraciones dañan permanentemente los vasos, disminuyendo y bloqueando el flujo sanguíneo, lo cual forma un tejido hipóxico, hipocelular e hipovascular, lo que se traduce en una posterior necrosis ósea. Clínicamente, en la osteorradionecrosis se puede observar una pérdida de la integridad de la mucosa, con exposición subsecuente del hueso, molestia o hipersensibilidad, mal sabor, pa-

Fecha de recepción:  
marzo 2010

Fecha de aceptación y versión final:  
mayo 2010

restesia y anestesia, fístula extrabucal o bucoantral, infección secundaria y fractura patológica mandibular.

Radiológicamente aparece como una osteólisis del fragmento óseo, de bordes mal delimitados en forma de sacabocados. Histológicamente los aspectos comúnmente encontrados son la obliteración y fibrosis de los vasos sanguíneos, hiperemia, endoarteritis, periarteritis, hialinización, pérdida celular, hipovascularización y trombosis. Se puede observar destrucción de osteocitos y ausencia de osteoblastos.

Existen ciertas condiciones que predisponen a un paciente a la osteorradionecrosis:

1. Cicatrización inadecuada después de la extracción, antes de la radioterapia.
2. Dosis totales de radiación mayor a 6.500 Cgy.
3. Procedimientos quirúrgicos después de la radioterapia que se encuentren en el campo de la radiación.
4. Trauma al hueso irradiado.

Cuando se ha establecido la osteorradionecrosis el tratamiento recomendado es una terapia conservadora de lavajes, curetajes, eliminación de los secuestros óseos y terapia con oxígeno hiperbárico.

La terapia con oxígeno hiperbárico consiste en la administración sistemática intermitente de oxígeno 100% bajo presión mayor a una atmósfera. Se realizan 20 sesiones, a 2,4 atmósferas durante 90 minutos 5 o 6 veces a la semana, antes del acto quirúrgico, y se continúan 10 o 20 sesiones después de la cirugía.<sup>8-10</sup>

El uso de oxígeno hiperbárico induce angiogénesis y celularidad fibroblástica en el tejido irradiado, aumentando los niveles de oxígeno en un 85%, incrementando la probabilidad de cicatrización y previniendo la osteorradionecrosis.<sup>2-11</sup>

En cuanto a la fisiología del manejo con oxígeno hiperbárico en radionecrosis se ha planteado que el incremento de la  $PO_2$  en 7 a 10 veces aumentaría el gradiente de oxígeno desde el centro hacia la periferia de la herida. Esto estimularía la proliferación de fibroblastos, los que sintetizarían una matriz de colágeno necesaria para la neoformación de capilares y angiogénesis.

Por otro lado, el aumento de la tensión de oxígeno aumenta la actividad leucocítica bactericida y la quimiotaxis.

Todo esto lleva a disminuir la isquemia y a la reparación de la herida.

La colocación de implantes dentales en el paciente oncológico irradiado se ha considerado durante mucho tiempo como una contraindicación absoluta.

A finales de los años 80 y principios de los 90 se comenzaron a publicar estudios en animales

que muestran integración de implantes en hueso irradiado.<sup>12-15</sup> Teniendo como base los estudios de Marx,<sup>16,17</sup> quien analizó la superficie de oseointegración a 4 meses del hueso normal e irradiado, se comenzó a utilizar el oxígeno hiperbárico para conseguir neoangiogénesis, aumento de actividad de fibroblastos y de tensión de oxígeno en tejidos hipóxicos previamente irradiados.

Según Beumer y cols.,<sup>18</sup> la predictibilidad de los implantes dentales colocados en hueso irradiado depende del sitio anatómico seleccionado, de la dosificación recibida en él y del uso de OHB.

Se estableció un protocolo propuesto por Granström,<sup>20-23</sup> unánimemente aceptado, consistente en 30 sesiones, 20 previas a la colocación de los implantes, y 10 sesiones postquirúrgicas con oxígeno hiperbárico ( $O_2$  al 100% a 2,4 ATA) de 90 minutos cada una. Granström considera que la máxima estimulación de la neovascularización y de la fibrosis ocurre entre las 20 y 30 horas de exposición a oxígeno a 2-2,4 ATA. El objetivo de las sesiones postoperatorias es reducir la dehiscencia de suturas promoviendo la formación de colágeno y reduciendo al máximo la hipoxia en el lecho quirúrgico. La tasa de fracasos de implantes en pacientes irradiados en su hospital era del 58%; tras la aplicación de este protocolo de oxígeno hiperbárico la pérdida de implantes disminuyó hasta el 2,6%.<sup>21</sup> Con la aplicación de la OHB, se suceden los estudios que demuestran tasas de oseointegración en hueso irradiado e incluso en hueso microvascularizado irradiado idénticas a las del hueso normal.<sup>22,24</sup>

Por otro lado, debemos considerar que implantes colocados en hueso pueden ser sometidos a radioterapia. La irradiación de los implantes ocasiona una sobredosificación, los tejidos del lado de la radiación por delante de los implantes reciben una dosis más alta (120%) que los situados por detrás (80%).<sup>20</sup> La dosis se incrementa aproximadamente en un 15% a 1 mm del implante. Cuando la radioterapia se aplica utilizando dos campos opuestos este efecto se reduce considerablemente.<sup>20</sup> Los datos acumulados de la experiencia clínica de pacientes irradiados con estructuras metálicas sugieren que no hay efectos negativos.<sup>25</sup>

### Caso clínico

En el mes de marzo de 2009 se presenta a la consulta un paciente de sexo masculino de 60 años de edad (Fig. 1); derivado por su médico, cirujano de cabeza y cuello, para realizar rehabilitación protética de los maxilares. En el interrogatorio el paciente relata que en febrero de 2008 se le diagnosticó un CA epidermoide de paladar blando y cavum. Éste fue tratado con radioterapia con la siguiente dosis: acelerador lineal dosis: 4.500 Cgys en orofaringe, 5.040

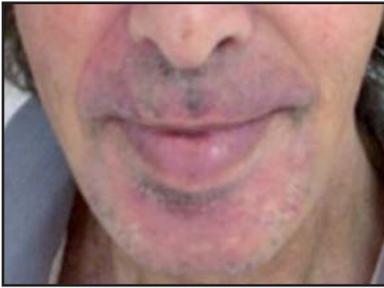


Fig. 1. Foto preoperatoria del paciente el primer día de consulta.



Fig. 2. Rx preoperatoria; obsérvese la destrucción de las piezas dentarias, quedando solamente restos radiculares.

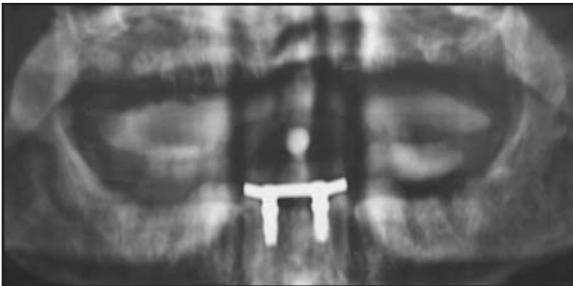


Fig. 3. Rx posoperatoria, con los implantes instalados y activados con una barra sobre ellos; la cicatrización de los maxilares fue lenta pero sin complicaciones.



Fig. 4. Foto del paciente sonriendo luego de instaladas las prótesis, devolviéndole estética y funcionalidad.

Cgys en zona supraclavicular, 2.500 Cgys sobre lecho tumoral. El tratamiento finaliza el 22 de mayo de 2008.

Como otro antecedente, el paciente presentó ACV (accidente cerebrovascular) un año antes del diagnóstico del CA. Esto le causó dificultad en el habla y trastornos motores en los miembros superiores e inferiores. Durante el tratamiento con rayos el paciente comenta haber padecido mucositis, xerostomía, trismus y micosis orofaríngea; luego del tratamiento relata que las piezas dentarias se le empezaron a romper "como cáscaras de nueces". En el examen bucal se observan múltiples restos radiculares. Se solicita Rx panorámica (Fig. 2).

Se procede a establecer un plan de tratamiento: se le solicitan los exámenes prequirúrgicos de rutina, se planifica cirugía en quirófano para la extracción de los restos radiculares y la colocación de 2 implantes dentales en zona anterior del maxilar inferior. Previo a la cirugía se solicitan 20 sesiones de cámara hiperbárica, y luego de la intervención quirúrgica, un refuerzo de 10 sesiones más. Se realiza la cirugía en quirófano, bajo anestesia general se procede a la exodoncia de los restos radiculares y a la colocación de los 2 implantes dentales Branemärk de 4 x 10 mm. Se sutura con vaicryl 4 /0. Se administró clindamicina 600 mg por vía enteral durante las primeras 24 horas y klosidol 20 mg, luego se continuó con amoxicilina mas

ácido clavulámico 500 mg cada 8 horas vía oral durante 10 días e ibuprofeno 600 mg cada 6 horas. En los controles postoperatorios, se realizaron lavajes de la herida con agua oxigenada 10 vol y digluconato de clorhexidina al 0,12%. La cicatrización de los maxilares fue muy lenta pero no se observó ninguna complicación. Transcurridos tres meses desde la cirugía se procedió a la activación de los implantes dentales. Se colocaron 2 pilares de cicatrización y se procedió a la confección de una prótesis implantorretenida inferior y una prótesis completa superior (Figs. 3 y 4).

### Discusión

Un estudio llevado a cabo en el Reino Unido en 2005<sup>26</sup> muestra que la mayoría de los cirujanos considera la OHB como parte del tratamiento de la osteorradionecrosis, pero no de su prevención (protocolo de OHB en pacientes que precisan extracciones dentales en terreno irradiado); aun así, sólo la mitad de los encuestados la utiliza en protocolos de inserción de implantes en tejido irradiado, y muy pocos conocían el método de aplicación de esta terapia.

La OHB se utiliza como tratamiento *complementario* en cirugía oral y maxilofacial en procesos de osteitis y osteomielitis, en la prevención y en el tratamiento de la osteorradionecrosis, pero pocos la utilizan en rehabilita-

ción implantológica de pacientes oncológicos irradiados. El caso clínico presentado demuestra que con un adecuado protocolo de terapia de oxígeno hiperbárico los implantes dentales colocados en maxilares irradiados tienen éxito. Así, pues, debemos pensar más a menudo en aplicar la OHB como complemento terapéutico previo a la cirugía implantológica en pacientes irradiados favoreciendo el terreno para la oseointegración de los implantes dentales.

### Bibliografía

1. Marx RE, Johnson RP. **Studies in the radiobiology of osteoradionecrosis and their clinical significance.** *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1987;64:379-90.
2. Marx RE. **Complications of Head and Neck Cancer. Oral and Maxillofacial surgery.** *Clinic North America.* 1990;28:583-91.
3. Escalona LA, Acevedo AM. **Xerostomía, diagnóstico y tratamiento.** *Acta Odont Venez.* 1990;28:37-40.
4. Fleming TJ. **Cambios y tratamiento en los tejidos bucales por la radiación oncológica.** *Clín Odont Norteamérica.* 1990;34:213-5.
5. Funegard U, Franzen L, Ericson TH, Henriksson R. **Parotid saliva composition during and after irradiation of head and neck cancer.** *Eur J Cancer B Oral Oncol.* 1994;30b:230-3.
6. Martin MV. **Irradiations Mucositis: A reappraisal.** *Eur J Cancer B Oral Oncol.* 1993;29:1-2.
7. Shafer WG, Levy BM. **Tratado de patología bucal.** 4ª edición. Nueva Editorial Interamericana. S.A. de C.V. México, D.F. 1986;581-8.
8. Marx RE. **Osteoradionecrosis, a new concept of its pathophysiology.** *J Oral Maxillofac Surg.* 1983a;41:283-8.
9. Foster JH. **Hyperbaric oxygen Therapy: Contraindications and Complications.** *J Oral Maxillofac Surg.* 1992;50:1081-6.
10. Jain KK. **Textbook of Hyperbaric Medicine.** American College of Hyperbaric Medicine. Copyright by Hogrefe & Huber Publishers, inc. Canada. 1990;2-9,76-103.
11. McKenzie MR, Wong FI, Epstein JB, Lepawsky M. **Hyperbaric oxygen and post radiation osteonecrosis of the mandible.** *Eur J Cancer B Oral Oncol.* 1993;29b:201-7.
12. Brogniez V, Hoore W, Gregoire V, Munting E, Reyhler H. **Implants placed in an irradiated dog mandible: A morphometric analysis.** *Int J Oral Maxillofac Implants* 20.
13. Jacobsson M, Tjellström A, Thomsen P, Albrektsson T, Turesson I. **Integration of titanium implants in irradiated bone. Histologic and clinical study.** *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1988;97:337-40.
14. Parel SM, Tjellstroem A. **The United States and Swedish experience with osseointegration and facial prosthesis.** *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1991;6:75-9.
15. Schweiger J. **Titanium implants in irradiated dog mandibles.** *J Prosthet Dent.* 1988;60:75-84.
16. Marx RE, Ames JR. **The use of hyperbaric oxygen therapy in bony reconstruction of the irradiated and tissue-deficient patient.** *J Oral Maxillofac Surg.* 1982; 4:412-20.
17. Marx RE, Johnson RP. **Problem wounds in oral and maxillofacial surgery: The role of hyperbaric oxygen.** In: Davis JC, Hunt TK (eds.) *The role of the oxygen.* New York, Elsevier. 1988; p. 65-123.
18. Beumer J, Curtis TA, Nishimura R. **Radiation therapy of head and neck tumors. Oral effects, dental manifestations, and dental treatment.** In: Beumer J, Curtis TA, Marunick M (eds.) *Maxillofacial rehabilitation. Prosthodontic and surgical considerations.* St Louis, Ishiyaki Eur America. 1996;43-111.
19. Granström G, Bergstrom K, Tjellström A. **A detailed analysis of titanium implants lost in irradiated tissues.** *Int J OroMaxillofac Implants.* 1994;9:653-62.
20. Granström G, Jacobsson M, Tjellström A. **Titanium Implants in Irradiated Tissue: Benefits from Hyperbaric Oxygen.** *Int J OroMaxillofac Implants.* 1992;7:15-25.
21. Granström G, Magnusson BC, Nilsson LP, Röckert HOE. **Biological effects on oral tissues by hyperbaric oxygen treatment.** *Proc XVth EUBS scientific meeting.* Eilat, Israel. 1989;281-9.
22. Granström G, Tjellström A, Albrektsson T. **Postimplantation irradiation for head and neck cancer treatment.** *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1993;8:495-500.
23. Granström G. **The use of hyperbaric oxygen to prevent implant fixture loss in the irradiated patient.** In: Worthington P, Branemark PI (Ed). *Advanced Osseointegration Surgery.* Quintessence Publ. 1991; cap. 28.
24. Granström G. **The use of hyperbaric oxygen to prevent implant fixture loss in the irradiated patient.** In: Worthington P, Branemark PI (Ed). *Advanced Osseointegration Surgery.* Quintessence Publ. 1991; cap. 28.
25. Scher N, Poe D, Kuchnir F, Reft C, Weischselbaun R, Panje WR. **Radiotherapy of the resected mandible following stainless steel plate fixation.** *Laryngoscope.* 1988;9:561-6.
26. Kanatas AN, Lowe D, Harrison J, Rogers SN. **Survey of the use of hyperbaric oxygen by maxillofacial oncologist in the UK.** *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2005;43: 219-25.

### Dirección del autor

Facultad de Medicina Universidad Maimónides  
Departamento de Cirugía Bucomaxilofacial  
Hidalgo 775  
(C1405BCJ) Ciudad Autón. de Buenos Aires  
e-mail: paganini.carlos@maimonides.edu

Nota: artículo original publicado en: <https://raoa.aoa.org.ar>