

Teleodontología: Conceptos, experiencias y proyecciones

Cartes-Velásquez, Ricardo* ; Bustos-Leal, Alex**

Resumen

Los avances tecnológicos han influenciado la práctica sanitaria de forma radical, teniendo en las últimas décadas especial importancia las “Tecnologías de la Información y Comunicación”, que facilitaron el surgimiento de una nueva modalidad: “la atención a distancia”, generalmente llamada telemedicina y que en nuestro caso ha tenido un desarrollo más reciente en la teleodontología. Nuestro objetivo es hacer una revisión de los conceptos, historia, campos de aplicación y experiencias documentadas alrededor del mundo, consideraciones legales, así como plantear algunas aplicaciones y proyecciones futuras de la teleodontología. En general encontramos un positivo, aunque escaso, desarrollo de la teleodontología bajo sus diversas modalidades, que ha aumentado en los últimos años, superando cuestionamientos clínicos y legales iniciales. El mejoramiento y aparición de nuevas tecnologías, y una actitud creativa por parte de los dentistas se perfilan como los principales sustratos para la expansión de esta práctica.

Abstract

Technological advances have influenced medical practice radically, taking special importance in last decades “Information and Communications Technologies”, facilitating the emergence of a new mode: “remote care”, often called telemedicine, in our case has had a more recent development in teledentistry. Our aim is to review concepts, history, fields of application and documented experiences around the world, legal considerations, as well to propose some applications and future projections of teledentistry. Overall, we found a positive, though small, teledentistry development in various forms, has increased in recent years, overcoming initial clinical and legal questionings. Improvement and development of new technologies and a creative attitude from dentists will be the main substrates for the expansion of this practice.

Palabras claves: teleodontología, telemedicina, Internet, acceso.

Keywords: teledentistry, telemedicine, Internet, access.

* Cirujano-Dentista e Investigador. Centro de I+D en Odontología Social, CIDOS.org. Chile. Académico. Facultad de Odontología, Universidad de Concepción. Chile.

Cursante de Doctorado en Ciencias Médicas. Facultad de Medicina, Universidad de la Frontera. Chile.

** Decano. Facultad de Odontología. Prof. Asociado Depto. Salud Pública, Universidad de Concepción. Chile.

Fecha recibido: 10.05.12 - Fecha aceptado: 19.07.12

Introducción

En todas las áreas del conocimiento humano se han producido importantes avances, no solo por el perfeccionamiento en cada uno de estos campos, sino también por los aportes que han hecho los desarrollos tecnológicos. El campo de la biomedicina no ha sido la excepción y la aplicación de diversas tecnologías permite cada día ampliar las posibilidades diagnósticas y terapéuticas de los pacientes, donde por cierto la odontología también ha aprovechado estas nuevas herramientas para obtener diagnósticos más tempranos y ciertos así como tratamientos más efectivos y económicos (1).

Pero existe dentro de todos estos desarrollos uno que en los últimos 40 años ha venido revolucionando la forma en que los procesos sanitarios son administrados y puestos a disposición de las personas, dicho cambio es la aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), estas han permitido mejorar dramáticamente el manejo de las inmensas cantidades de datos que genera la salud. Más recientemente, en los últimos 20 años, hemos visto como Internet ha introducido fuertes cambios en la forma como nos comunicamos y nos relacionamos en lo que ha sido definido como “la aldea global”, cambios que nuevamente han influenciado al área de la salud (2, 4).

En el marco de todos estos avances, una de las aplicaciones más interesantes de las TIC, especialmente Internet, es el desarrollo de métodos para la entrega de servicios médicos a distancia, mejor conocida como telemedicina, que ha permitido mejorar el acceso de millones de personas que principalmente por razones geográficas se encontraban en un desmedro sanitario (2-7).

En nuestra profesión, el desarrollo y la aplicación de estos métodos a distancia ha sido pobre, lo que ha llevado a que la teleodontología

sea desconocida por gran parte de nuestros colegas, quienes muchas veces demuestran desconfianza por esta “otra forma de hacer” odontología, lo que trae no solo una pérdida de nuestro desarrollo profesional sino de las posibilidades de atención que entregamos a nuestros pacientes (8), cuestión que ha ido mejorando en el último tiempo (9,10).

El objetivo de este artículo es hacer una revisión de los conceptos, historia, campos de aplicación y experiencias documentadas alrededor del mundo, aspectos legales, así como plantear algunas aplicaciones y proyecciones futuras de la Teleodontología.

Conceptos

La definición más simple de Teleodontología es “la atención dental a distancia”, sin embargo, esta plantea dudas como ¿Qué tipo de atención y distancia? ¿Con qué medios o herramientas? ¿Para beneficiar a quién? entre otras.

Si analizamos el desarrollo de la Telemedicina, y la Teleodontología como rama de ella, entonces podremos plantear que la Teleodontología (TO) comprende el uso de nuevas tecnologías de comunicación, registro y almacenamiento de información relativa a atención dental, mayormente de especialidad, enfocado al mejoramiento del acceso de poblaciones aisladas (2, 4, 5, 11)

De lo anterior se desprende primeramente que la TO no se limita al solo acto de la atención dental, sino que engloba a todas las actividades que se relacionan con la práctica de la odontología, que como veremos mas adelante van desde la promoción, la educación y el diagnóstico hasta la rehabilitación.

Ahora, cuando hablamos de nuevas tecnologías nos referimos principalmente a Internet y el uso de servicios web, tan ubicuos en este tiempo. Dichos servicios han multiplicado y mejorado las vías de comunicación, las que

forman el pilar fundamental de la TO, son las características de estas vías las que definen 2 modalidades básicas en que la TO se hace realidad, las que corresponden a sincrónica y asincrónica (2, 11).

La primera de ellas, también conocida por el termino anglosajón *real-time (en tiempo real)*, es la que podemos encontrar en teleconferencias con video y/o audio, el chat o un llamado telefónico. En esta modalidad la atención es brindada al instante, los interlocutores tienen un contacto cercano y generalmente no quedan registro de ella o lo hacen de manera muy parcial. El ejemplo más claro será una videoconferencia en que por un terminal tenemos a un especialista, o grupo de ellos, y por el otro a un paciente acompañado de un dentista general que actúa como la prolongación física del especialista para realizar un diagnóstico o una actividad terapéutica (2, 11, 12).

La modalidad asincrónica esta representada por el mail, foros, anuncios web y similares; conocida en inglés como *store-and-forward (almacenar y continuar)*, en ellos las preguntas y respuestas van diferidas por un lapso de tiempo variable, los interlocutores tienen una menor sensación de contacto y la mayoría de las ocasiones dejan un registro completo de la información generada. Un buen ejemplo lo constituye un dentista general exponiendo un caso en un foro virtual, descripción que puede incluir texto y recursos multimedia como imágenes, audio y video, con la intención que un especialista, u otro colega, pueda orientarlo de manera diferida en el diagnóstico y/o resolución del caso (2, 11, 12).

Estas modalidades tienen indicaciones distintas, las que estarán dadas principalmente por los recursos con que se cuente: conectividad, tiempo especialista e infraestructura; así como el tipo de patología que se esta enfrentando y la atención que necesite. En cualquiera de los casos las modalidades pueden complementarse para ofrecer las mejores posibilidades de atención (12).

Historia

Podemos plantear el desarrollo histórico de la TO en 2 etapas: pre-TIC y post-TIC. Si bien se tiende a relacionar la telemedicina, y la TO por añadidura, con el desarrollo y expansión de Internet, un análisis más fino nos mostrará que previo a la aparición de las TIC igualmente se aplicaban los conceptos de TO, solo que mediante otra metodología, así por ejemplo el uso del correo físico, telégrafo o teléfono para obtener ayuda en la resolución de casos de población aislada también debe ser considerada como TO (5), lamentablemente no existen registros científicos de estas experiencias bajo la descripción de TO.

Es aquí oportuno aclarar que el concepto de aislamiento, si bien, va referido especialmente a lo geográfico, va en directa relación al acceso que tiene un paciente o un grupo de ellos a un profesional en específico, sea este un dentista general, un especialista o un grupo (comité clínico) de ellos.

La TO post-TIC es la que se ha descrito previamente en el apartado de Conceptos. Las primeras referencias al comienzo de esta etapa nos llevan al año 1991 con la aplicación de servicios de consulta odontológica en comunidades rurales de California (13), en esta época las condiciones de conectividad eran paupérrimas, por lo que las posibilidades para la transmisión de información eran muy reducidas, debemos tener en mente que se utilizaban sistema radiales o modems de unos cuantos cientos de baudios o kilobits por segundo (14). Es desde ese momento que la TO ha comenzado un desarrollo bastante lento, casi siempre enmarcada y guiada por los límites de la telemedicina, desarrollando experiencias en varios lugares del mundo, niveles de atención y especialidades (2, 4-8, 11-13). Por otro lado, el desarrollo de la conectividad tanto en cobertura como capacidad (principalmente velocidad, aunque también la di-

versificación para la transmisión de voz, video y datos), así como el poder de procesamiento de los computadores, la expansión y socialización de la web han permitido a la TO ampliar sus posibilidades, efectividad y eficiencia, con miras a cumplir el objetivo de ofrecer prestaciones dentales semejantes a la de la atención física a aquella población que aún persiste sin tener acceso directo a la odontología.

Experiencias

La utilización de la TO, a pesar de ser reducida en casos, presenta una gran variabilidad en sus campos de aplicación y experiencias documentadas en estos más de 20 años, con todo, podemos agrupar dichas experiencias en 2 ramas: clínica y educativa.

La TO clínica es la más reconocible, en ella la aplicación de distintos recursos están destinados a dar acceso a tratamiento odontológico o mejorarlo (cualitativa y/o cuantitativamente), enfocados a la prestación de procedimientos clínicos, ya sean diagnósticos y/o terapéuticos y/o seguimiento. Aquí hablamos principalmente del acceso a las distintas especialidades de la odontología, así existen experiencias documentadas en: ortodoncia (11, 15, 16), patología oral (17-19), radiología (20, 21), cirugía bucal y máxilofacial (22-25) screening de caries (26-28), entre otras.

La TO educativa, por otra parte, la podemos dividir en la dirigida a los pacientes con un propósito eminentemente promocional y de prevención en salud (6, 13, 26, 27), con un interesante desarrollo en pacientes de grupos especiales (29, 30) y la dirigida a los profesionales enmarcada en un proceso de especialización o de educación continua (31-34).

A estas categorías podemos agregar, con ciertos resguardos, la aplicación del comercio electrónico (2) a la práctica odontológica, como una forma de mejoramiento en las facilidades para atención dental.

Experiencias clínicas

Un fuerte desarrollo inicial de lo clínico fue en el área de la ortodoncia, enfocándose principalmente en ofrecer este tipo de tratamiento a los niños de las comunidades más necesitadas, con actividades de ortodoncia interceptiva realizadas por un dentista general que recibe consejo de un ortodontista a distancia. Los resultados han sido satisfactorios y las principales conclusiones son que la calidad de los tratamientos interceptivos no difiere si son realizadas por un especialista o un dentista general bajo la supervisión de este (16). Sin embargo, otras investigaciones han demostrado que a pesar del positivo impacto de estas estrategias muchos dentistas desconfían (11) o ven como engorrosa su aplicación (15), lo que es un llamado a dos acciones, primero a realizar una adecuada difusión de la TO y segundo a mejorar la usabilidad de los sistema informáticos.

En patología oral nos encontramos con el uso de una herramienta tan simple como el correo electrónico para el envío de imágenes de lesiones orales para que especialistas pudieran diagnosticarlas, alcanzando un acierto diagnóstico combinado de 88% (17), así como el desarrollo de sistemas como el MedView (18) que no solo facilita la atención de patólogos a distancia, si no que también la formación de estos especialistas y el desarrollo de investigación en el área. Mientras que una aplicación más formal de TO en un Servicio Dental Hospitalario (19) ha logrado reducir las listas de espera con una adecuada priorización de los pacientes y la atención de los casos menos complejos directamente en sus lugares de origen, bajo supervisión de los especialistas, encontrando una aceptación del 90%.

Las experiencias en radiología también están entre las primeras en TO, la transmisión de imágenes radiográficas es esencial no solo para la radiología, si no que para prácticamente todas las otras especialidades dentales. Aquí encontramos

que la visualización de imágenes comprimidas, bajo cierto formato computacional, no afecta significativamente la certeza diagnóstica (20). Actualmente muchos centros clínicos y universitarios han implementado sus propios sistemas de radiología digital con excelentes resultados (21), pero no solo con el uso de imágenes en 2D, si no también con reconstrucciones tridimensionales que manejan volúmenes de datos incluso mayores al de la práctica médica. Podríamos decir que la conversión desde el film radiográfico a la pantalla del computador ha puesto a la radiología como una especialidad “nativa digital”, por lo que es de esperar un gran desarrollo de esta en la TO.

En cirugía bucal y máxilofacial encontramos experiencias interesantes por su simpleza y creatividad, desde aplicaciones asincrónicas para el manejo de pacientes con terceros molares impactados (22) que exitosamente lograron reducir el tiempo de espera y el número de visitas al especialista sin mayores complicaciones, pasando por la planificación quirúrgica de implantes máxilofaciales gracias un sistema de navegación 3D que luego puede ser aplicada de manera poco invasiva por otro profesional en forma remota (23), hasta el uso de smartphones (teléfonos inteligentes) con capacidades de videoconferencia para la consulta, comunicación y planificación del tratamiento (24), así como la realización de reuniones clínicas para tratar esos mismo aspectos entre residentes y cirujanos (25) con importantes mejoras en la eficiencia del siempre escaso tiempo.

También existen experiencias en el screening de caries, con niveles de sensibilidad que rondan el 100% y de especificidad superiores al 50% (28), por lo que en general se aprecia un sobrediagnóstico, debemos considerar que estas experiencias se basan solo en la transmisión de imágenes, por lo que al no contar con la sensación táctil, y ante la duda, es fácil caer en dicho sobrediagnóstico. En general encontramos que este tipo de experiencias

se mezclan con actividades promocionales y preventivas, con muy buenos resultados en comunidades escolares que de otra forma no tendrían acceso (26, 28).

Entre otras experiencias clínicas más específicas tenemos a la ubicación de conductos radiculares con imágenes que son tomadas con cámaras intraorales y transmitidas a especialistas en endodoncia que en un 87% lograron identificar correctamente todos los conductos, ayudando de esa forma a dentistas generales que realizan este tipo de procedimiento de forma más segura para el paciente y tranquilidad del profesional (35).

También se ha utilizado teleodontología para el manejo de pacientes con trastornos temporomandibulares, con exitosos resultados que lograron reducir el número de visitas a especialista, los costos asociados y los tiempos de espera hasta iniciar tratamiento (36).

Por último un estudio retrospectivo respecto al funcionamiento de un centro de teleconsulta médica concluyó que un número importante de eventos asociados a trauma dental (avulsiones, fracturas, concusiones, etc.) ocurrían fuera del horario laboral, por lo que la ayuda y consejos que este centro otorgaba de forma remota, brindaba un soporte importante cuando el dentista era inaccesible para una atención presencial (37).

Experiencias educativas

Como ya mencionamos previamente en el caso de la educación en salud, dichas experiencias se han asociado al telediagnóstico de caries (26, 28) con muy buenos resultados, logrando reducir la ocurrencia de esta patología gracias a las prácticas preventivas y promocionales asociadas al telediagnóstico, así como la pesquisa temprana (27).

En tanto que la atención de pacientes con tetraplegia (29) y adultos mayores (30) mediante el uso de videoconferencia, principalmente

para dar consejos de promoción y prevención, tuvo una buena acogida e incluso se crearon nuevos e inesperados usos, siendo la principal conclusión que este tipo de intervenciones permiten mejorar el acceso y mantener un control de salud bucal en el largo plazo para personas con distintos tipos de impedimentos.

Por último, el uso de teleodontología para la educación profesional continua (31) ha mostrado un 80% de una buena o muy buena apreciación por parte de los estudiantes, así como una adaptación a las condiciones y objetivos de la enseñanza, variando desde videoconferencias hasta webcastings (transmisiones vía web) por redes LAN (redes de área local) o Internet. Una revisión de este tipo de experiencias (32) vuelve a resaltar la plasticidad del sistema y por otra parte el rol complementario que puede tener a la enseñanza presencial, tradicional. Otra experiencia británica (34) mostró una excelente recepción por parte de los profesores, que en un 78% prefirieron el uso de la videoconferencia por sobre lo presencial, esto a pesar de algunos problemas que ocurrían durante la transmisión, con una importante valoración del ahorro de tiempo en viajes que permitía esta práctica.

Consideraciones éticas y legales

La práctica sanitaria, como casi cualquier actividad social, se encuentra regulada por una normativa legal y una deontología, particular para cada profesión, pero estas reglas han sido construidas sobre la base de una práctica presencial, de contacto directo, y con registros clínicos mayoritariamente en papel. Pero la teleodontología hace un profundo cambio del escenario y su “forma de hacer” entra en conflicto con la normativa existente, un conflicto que a primera vista parece insalvable, manifestándose en una serie de dudas respecto a: la responsabilidad del profesional (legal) en una atención sin contacto directo, la ne-

cesidad de una certificación profesional en el país o estado donde el paciente se encuentra, la privacidad de los registros médico-dentales digitalizados, entre otras (38).

Actualmente la implementación de la TO ha obviado muchas de estos cuestionamientos, toda vez que las experiencias documentadas se han remitido a lugares remotos, pero que están dentro del mismo país o estado, por lo que no existen problemas de certificación o licencia. Pero incluso si se dieran esta clase de problemas, la responsabilidad recaería sobre el profesional que está siendo asesorado, sin embargo, las experiencias en TO han tenido los resguardos necesarios para evitar estas situaciones, principalmente enfocándose en la resolución de casos de mediana y baja complejidad.

En cuanto a las dudas respecto a la privacidad, estas han perdido vigencia a un nivel social general, considerando que prácticamente toda la información que generamos (salud, economía, registros personales como fotografías, vídeos, redes sociales, etc.) es manejada digitalmente y ello ha significado mejoras que de otra forma serían imposibles, por lo que en una evaluación de pros y contras las dudas son prácticamente insignificantes.

De todas maneras y a pesar de esta superación de dudas, no debemos nunca dejar de considerar que la TO al igual que la práctica sanitaria tradicional debe ser guiada por los mismos principios bioéticos para el resguardo de nuestros pacientes, considerando su integridad biopsicosocial y privacidad.

Proyecciones

La TO sigue y seguirá desarrollándose, actualmente se están realizando proyectos para la teleasistencia de higienistas dentales (39) que realizan variados procedimientos que antes eran exclusivos del dentista, en poblaciones con pobre acceso a atención odontológica, con una buena aceptación (40), esto en el

marco de una expansión de los servicios dentales que asegure un acceso para todos (41). En un futuro no muy lejano podríamos ver la realización de cirugías máxilofaciales comandadas por especialistas a miles de kilómetros de distancia del pabellón gracias a la cirugía robótica (42). Son esta la clase de desarrollos que puede alcanzar la TO, de esta misma forma no es descabellado pensar en la realización de otros procedimientos a distancia mediante un robot, como por ejemplo: endodoncias, obturaciones, exodoncias, entre otras. El creciente uso de la videoconferencia y su integración en dispositivos móviles e incluso electrodomésticos, podría masificar la teleconsulta desde cualquier lugar, mejorando las coberturas y reduciendo costos y tiempos de espera, de la misma forma el desarrollo de dispositivos hápticos podría enriquecer la interacción dentista-paciente y facilitar el tele-diagnóstico odontológico. Para finalizar nos gustaría perfilar dos pilares para el futuro de la TO, por una parte el desarrollo tecnológico nos dotará de herramientas para hacer más y mejor a un nivel que probablemente hoy no somos capaces siquiera de imaginar, y por otra parte un enfoque creativo de los propios dentistas para el uso de estos avances en la búsqueda de una atención de excelencia con equidad para todas las personas.

Referencias bibliográficas

1. Dolan B. The American dentists: ethics, technology and education for the twenty-first century. *J Hist Dent* 2009; 57(3): 100-108.
2. Golder D & Brennan K. Practicing dentistry in the age of telemedicine. *J Am Dent Assoc* 2000; 131: 734-744.
3. Umar H. Clinical decision-making using computers: opportunities and limitations. *Dent Clin N Am* 2002; 46: 521-538.
4. Bauer J, Brown W. The digital transformation of oral health care: Teledentistry and electronic commerce. *J Am Dent Assoc* 2001; 132: 204-209.
5. Clark G. Teledentistry: What is it now, and what will it be tomorrow. *J Calif Dent Assoc* 2000; 28(2): 121-127.
6. Reddy KV. Using teledentistry for providing the specialist access to rural Indians. *Indian J Dent Res* [en línea] 2011 [Fecha de acceso 28 de junio de 2012]; 22: 189. Disponible en: <http://www.ijdr.in/text.asp?2011/22/2/189/84275>
7. Skillman S, Doescher M, Mouradian W & Brunson D. The challenge to delivering oral health services in rural America. *J Public Health Dent* 2012; 70: 49-57.
8. Palmer N, Yacyshyn J, Nothcott H, Nebbe B & Major P. Perception and attitudes of canadian orthodontists regarding digital and electronic technology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005; 128(2): 163-167.
9. W, Bedayse S, Lawah S & Paryag A. computer literacy and attitudes of dental students and staff at the University of the West Indies Dental School. *Eur J Dent Educ* 2009; 13: 179-183.
10. Ozkan S & Ozkan S. Information technology in oral health care: Attitudes of dental professionals on the use of teledentistry in Turkey. En *European and Meditarrea Conference on Information Systems*. Izmir, Turquía. 13 y 14 de julio de 2009.
11. Fricton J & Chen H. Using teledentistry to improve access to dental care for the underserved. *Den Clin N Am* 2009; 53: 537-548.
12. Sanchez E, Lefebvre C & Abeyta K. Teledentistry in the United States: a new horizon of dental care. *Int J Dent Hygiene* 2004; 2 : 161-164.
13. Chang S, Plotkin D, Mulligan R, Polido J, Mah J & Meara J. Teledentistry in rural California: A USC initiative. *J Calif Dent Assoc* 2003; 31: 601-608.

14. Schleyer T. Dental informatics. *Dent Clin N Am* 2002; 46: 11-14.
15. Stephens C, Cook J & Chris Mulligs. Orthodontic referrals via TeleDent Southwest. *Dent Clin N Am* 2002; 46: 507-520.
16. Berndt J, Leone P & King G. Using teledentistry to provide interceptive orthodontic services to disadvantaged children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008; 134(5): 700-706.
17. Torres-Pereira C, Possebon R, Simoes A, Bortoluzzi M, Leao J, Giovanini A & Piazzetta C. Email for distance diagnosis of oral diseases: a preliminary study of teledentistry. *J Telemed Telecare* 2008; 14(8): 435-438.
18. Jontell M, Mattsson U & Torgersson O. MedView: An instrument for clinical research and education in oral medicine. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 99: 55-63.
19. Bradley M, Black P, Noble S, Thompson R & Lamey P. Application fo teledentistry in oral medicine in a community dental service, N. Ireland. *Br Dent J* 2009; 209(8): 399-404.
20. Trapnell C, Scarfe W, Cook J, Silveira A, Regennitter F & Haskell B. Diagnostic accuracy of film-based, TIFF, and wavelet compressed digital temporomandibular joint images. *J Digit Imaging* 2000; 13(1): 38-45.
21. Nair M, Pettigrew J, Loomis J, Bates R, Kostewicz S, Robinson B, Sweitzer J & Dolan T. Enterprise-wide implementation of digital radiography in oral and maxillofacial imaging: The University of Florida Dentistry System. *J Digit Imaging* 2009; 22(3): 232-241.
22. Herce J, Lozano R, Salazar C, Rollon A, Mayorga F & Gallana S. Management of impacted third molars based on telemedicine: A pilot study. *J Oral Maxillofac Surg* 2011; 69(2): 471-475.
23. Truppe M, Schicho K, Kawana H & Ewers R. Perspectives of teleconsultation in craniomaxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2011; 69(3): 808-812.
24. Aziz S & Ziccardi V. Telemedicine using smartphones for oral and maxillofacial surgery consultation, communication, and treatment planning. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67(11): 2505-2509.
25. Kaltman J, Best S & Kaltman S. Virtual rounding via videoconference-enabled smartphones: A case for multifacility rounds. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2012. In press.
26. Kopycka-Kedzierawsky D & Billings R. Prevalence of dental caries and dental utilization preschool urban children enrolled in a comparative-effectiveness study. *Eur Arch Paediatr Dent* 2011; 12(3): 133-138.
27. Kurshid A. Effectiveness of preventive oral health care in hispanic children living near US-Mexico border. *Int J Public Health* 2010; 55: 291-298.
28. Amável R, Cruz-Correia R, Frias-Bulhosa J. Remote diagnosis of children dental problems based on non-invasive photographs - a valid proceeding? *Stud Health Technol Inform* 2009; 150: 458-462.
29. Yuen HK, Pope C. Oral home telecare for adults with tetraplegia: a feasibility study. *Spec Care Dentist* 2009; 29(5): 204-209.
30. Tomuro K. Development of oral home telecare programme for the homedwelling elderly: a pilot study. *Gerodontology* 2004; 21: 177-180.
31. Reynolds P & Mason R. On-line video media for continuing professional development in dentistry. *Comp Educ* 2002; 39: 65-98.
32. Chen JW, Hobdell MH, Dunn K, Johnson KA, Zhang J. Teledentistry and its use in dental education. *J Am Dent Assoc* 2003; 134(3): 342-346.

33. Schleyer TK, Thyvalikakath TP, Spallek H, Dziabiak MP, Johnson LA. From information technology to informatics: the information revolution in dental education. *J Dent Educ* 2012; 76(1): 142-53.
34. Odell EW, Francis CA, Eaton KA, Reynolds PA, Mason RD. A study of videoconferencing for postgraduate continuing education in dentistry in the UK--the teachers' view. *Eur J Dent Educ* 2001; 5(3): 113-119.
35. Brüllmann D, Schmidtmann I, Warzecha K, d'Hoedt B. Recognition of root canal orifices at a distance - a preliminary study of teledentistry. *J Telemed Telecare* 2011; 17(3): 154-157.
36. Salazar-Fernandez CI, Herce J, Garcia-Palma A, Delgado J, Martín JF, Soto T. Telemedicine as an Effective Tool for the Management of Temporomandibular Joint Disorders. *J Oral Maxillofac Surg* 2012; 70(2): 295-301.
37. Lienert N, Zitzmann NU, Filippi A, Weiger R, Krastl G. Teledental consultations related to trauma in a Swiss telemedical center: a retrospective survey. *Dent Traumatol* 2010; 26(3):223-227.
38. Sfikas P. Teledentistry: legal and regulatory issues explored. *J Am Dent Assoc* 1997; 128; 1716-1718.
39. Summerfelt FF. Teledentistry-assisted, affiliated practice for dental hygienists: an innovative oral health workforce model. *J Dent Educ* 2011; 75(6): 733-742.
40. Cooper B & Engeswick L. Knowledge, attitudes, and confidence levels of dental hygiene students regarding teledentistry: A pilot study. *Internet J Allied Health Sci Practice* 2007; 5: 4.
41. Mitchel J. Expanding access to dental health care. *Dent Abstracts* 2009; 54(2): 67-69.
42. Garg A, Dwivedi RC, Sayed S, Katna R, Komorowski A, Pathak KA, Rhys-Evans P, Kazi R. Robotic surgery in head and neck cancer: a review. *Oral Oncol* 2010; 46(8): 571-576.
43. Kim J, Ahn B, Kim Y, Kim J. Inclusion detection with haptic-palpation system for medical telediagnosis. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc* 2009; 2009: 4595-4598.

Ricardo Cartez-Velazquez: ricardo@cartesvelasquez.com