

Diagnóstico à distância de lesões bucais com fotografias de smartphones

Recebido em: nov/2015

Aprovado em: jan/2016

Remote diagnosis of oral lesions with smartphone photos

Bruna Basso Fonseca – Mestrado em Odontologia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR)

José Miguel Amenábar – Doutorado em Odontologia (Estomatologia Clínica) pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Professor associado do Departamento de Estomatologia da UFPR

Cleto Mariosvaldo Piazzetta – Mestrado em Odontologia pela Universidade Federal do Paraná – Professor associado do Departamento de Estomatologia da UFPR

Juliana Lucena Schussel – Doutorado em Odontologia (Patologia Bucal) pela Universidade de São Paulo, pós-doutorado – PUCPR – Professora adjunta do departamento de Estomatologia da UFPR

Celso Augusto Lemos-Júnior – Doutorado em Odontologia (Diagnóstico Bucal) pela Universidade de São Paulo – Professor associado da Universidade de São Paulo

Cassius Carvalho Torres-Pereira – Doutorado em Odontologia (Estomatologia Clínica) pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Professor associado do Departamento de Estomatologia da UFPR

CEP/UFPR nº 521.688/2014

Autor de correspondência:

Bruna Basso Fonseca - Universidade Federal do Paraná
Avenida Lothário Meissner, 632
Jardim Botânico - Curitiba - PR
80210-170
Brasil
brunabfonseca@hotmail.com

RESUMO

Objetivos: Avaliar o acerto diagnóstico entre a avaliação presencial de lesões bucais e a hipótese diagnóstica proposta à distância para uma amostra de imagens digitais obtidas por meio de um smartphone. **Materiais e Métodos:** O estudo teve desenho observacional transversal com amostra de conveniência. Os dados foram coletados no ambulatório de Estomatologia da Universidade Federal do Paraná, e obtidos a partir de exame físico oral, história da doença e registro fotográfico de lesões bucais realizado com um smartphone. Todos os pacientes que apresentaram lesões bucais visíveis à inspeção foram convidados a participar do estudo. A história clínica e as imagens dos participantes foram enviadas por e-mail para dois avaliadores, que foram solicitados a formular um mínimo de uma e máximo de duas hipóteses diagnósticas para cada caso. As hipóteses diagnósticas formuladas à distância foram comparadas com o padrão-ouro em cada caso clínico proposto, e medidas pelo coeficiente kappa. **Resultados:** O estudo avaliou uma amostra de 42 fotografias de lesões bucais obtidas de 23 pacientes. Em 91% e 87% dos casos, para os avaliadores 1 e 2, respectivamente, houve concordância do diagnóstico à distância comparado ao padrão-ouro. Os valores de concordância obtidos foram considerados ótimos de acordo com os valores de kappa ($K = 0,864 - 0,909$). **Conclusão:** O diagnóstico de lesões bucais por meio de imagens obtidas com um smartphone mostrou boa concordância e acerto diagnóstico comparável com aquele obtido presencialmente e pode ser sugerido como uma ferramenta auxiliar na referência de casos entre a atenção primária e a média complexidade em Estomatologia.

Descritores: telemedicina; medicina bucal; manifestações bucais; telefone celular

ABSTRACT

To evaluate the diagnostic accuracy between presential assessments of oral lesions and the diagnostic hypothesis proposed at distance with the use of a sample of photographs obtained with a smartphone. The study had a cross-sectional observational design with a convenience sample. The data were collected at the oral medicine outpatient clinic of Federal University of Paraná. They were obtained from clinical oral examination, a brief clinical history and photographic record of oral lesions taken with a smartphone camera. The participants were all the patients with oral lesions visible to inspection. The clinical information and the photographs of were sent by email for two remote consultants, who were solicited to formulate a maximum of two diagnostic hypotheses for each case. The diagnostic hypotheses formulated by the remote consultant were compared to the gold standard in each clinical case and measured by the kappa coefficient. The sample was composed by 42 photographs of oral lesions obtained from 23 patients. In 91% and 87% of the cases, there was agreement from distant diagnosis when compared to the gold standard for consultants 1 and 2, respectively. The concordance obtained between the diagnostic hypotheses and the gold standard was considered "excellent" according to the values of kappa index ($K = 0,864 - 0,909$). The diagnosis of oral lesions through images obtained with a smartphone showed good diagnostic accuracy and was comparable to that obtained in person. It can be suggested as an auxiliary tool in referring cases from primary to secondary care in oral medicine.

Descriptors: telemedicine; oral medicine; oral manifestations; cellular phone

RELEVÂNCIA CLÍNICA

Ajudar na troca de informações, diagnóstico, segunda opinião e tratamento de lesões bucais quando não houver a presença de especialistas, em áreas desassistidas ou em áreas remotas.

Auxiliar na referência de casos da atenção básica para a média complexidade na especialidade de Estomatologia.

INTRODUÇÃO

A telessaúde pode ser definida como o uso das tecnologias de informação e comunicação para a troca de dados e informações em saúde. A teleassistência ou telediagnóstico seriam os ramos da telessaúde que serviriam para prover serviços de saúde em situações em que seja necessário transpor barreiras geográficas, temporais, sociais e culturais.¹ Pode ser considerada uma alternativa de suporte para pacientes que vivem em áreas remotas ou isoladas.²

As ferramentas de telediagnóstico têm se mostrado um mecanismo capaz de prover a atenção, a prevenção, o diagnóstico e de auxiliar no tratamento em saúde, com potencial de diminuir os custos emocionais e financeiros envolvidos com o deslocamento de pacientes para maiores centros. Tais deslocamentos são muitas vezes realizados em situações de agravos que poderiam ser resolvidos através da atenção básica ou primária em saúde. Além disso, pode trazer melhoria na qualidade do atendimento, redução do isolamento e maior contato com outros profissionais da área, além de acesso quase que instantâneo às segundas opiniões.^{3,4}

Nas últimas décadas, há um crescente interesse em serviços de telediagnóstico e no seu impacto para a saúde pública. Porém, ainda são escassos os estudos para demonstrar sua viabilidade e eficácia, particularmente na Estomatologia.

Leão e Porter em 1999 realizaram um estudo com uma amostra composta de 20 pacientes encaminhados para um serviço de diagnóstico oral. As imagens digitais de lesão bucal foram capturadas por câmeras intraorais e armazenadas em fitas de vídeo. Além disso, as fotografias foram impressas e anexadas ao prontuário clínico de cada paciente. As imagens digitais e importantes detalhes clínicos foram registrados em uma carta eletrônica padronizada e enviadas via e-mail como arquivos anexados para avaliadores. Estes comparavam as imagens originais e eletrônicas.⁵

Younai e Messadi, em 2000, avaliaram 78 prontuários de uma Clínica de Diagnóstico Oral e avaliaram cegamente a concordância entre o diagnóstico final (padrão ouro) e um diagnóstico provisório feito de forma independente e cega por dois especialistas em Estomatologia. Os autores encaminharam um e-mail com informações detalhadas do quadro clínico do paciente sem imagem do caso. Os diagnósticos clínicos ou hipóteses finais foram omitidos no e-mail. O objetivo foi testar a precisão de uma hipótese clínica baseada na comunicação eletrônica de sinais e sintomas e outros dados clínicos relevantes.⁶

Em 2010, Bradley *et al.* utilizaram um sistema protótipo como parte de uma estratégia para implementar um serviço de teleodontologia na Irlanda do Norte. O estudo foi realizado com 37 pacientes em Belfast e incluiu um computador pessoal e uma câmera intraoral. A viabilidade do diagnóstico de doenças da mucosa oral

à distância foi avaliada por meio da transmissão de imagens digitais por e-mail. Os autores identificaram que 65% dos pacientes examinados que apresentaram lesões bucais, puderam ser atendidos na atenção primária, sob supervisão e controle do estomatologista à distância.⁷

Blomstrand *et al* em 2012 propuseram um sistema interativo com câmera digital, consultas e discussões com base na Internet, por meio de "sessões de telemedicina" que foi testado em um piloto com 10 pacientes. Foram utilizados computadores pessoais, câmera digital, e telefones para comunicação. Como resultado, 8 pacientes obtiveram o diagnóstico e o tratamento sugerido no sistema proposto, podendo ser tratados localmente na atenção primária. Para dois pacientes houve a necessidade de encaminhamento para um especialista.⁸

Torres-Pereira *et al* (2008 e 2013) realizaram estudos de diagnóstico de lesões bucais à distância com pacientes que procuraram atendimento em um centro de referência de Estomatologia no Sul do Brasil. Foram utilizadas fotografias digitais no formato JPEG, de uma câmera digital profissional com lente para foto macro e flash circular. As fotografias foram enviadas por e-mail, a dois consultores, especialistas na área, que avaliaram os casos cegamente e separadamente. Foi solicitado a eles um mínimo de uma e um máximo de duas hipóteses diagnósticas para cada caso, que foram comparadas ao padrão-ouro. Os autores obtiveram acerto diagnóstico em aproximadamente 80% dos casos e sugeriram que as fotografias podem ser uma alternativa eficaz no diagnóstico de lesões orais, principalmente nas áreas onde os especialistas não estão presentes.^{9,10}

Os autores dos estudos acima citados sugerem que o diagnóstico à distância pode ser uma alternativa mais rápida, econômica, e eficaz para auxiliar na referência dos casos em Estomatologia, como pode ser visualizado na Tabela 1.⁵⁻¹⁰

A transmissão de imagens na área da saúde avançou a partir da disponibilidade da tecnologia de câmeras e conectividade dos smartphones e tablets. Na Odontologia, poucos estudos exploraram a aplicação dos smartphones para diagnóstico e tratamento. Park *et al*, (2009) testaram três sistemas de imagens, em 20 indivíduos, para verificar sua aplicabilidade na teleodontologia em situações de trauma dentário: uma câmera intraoral, uma câmera reflex (DSLR) e uma câmera de um aparelho celular. Concluíram, entre as diferentes técnicas, que a câmera do aparelho celular foi a mais adequada para capturar imagens satisfatórias, de forma rápida e prática com fácil manuseio, útil em casos de emergências odontológicas.¹¹ Aziz e Ziccardi (2009) descreveram quatro casos na especialidade de cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial, onde os smartphones foram utilizados com sucesso para consultas, comunicação e planejamento do tratamento cirúrgico.¹² Favero, Pavan e Arreghini (2009), testaram com êxito um método de teleassistência para avaliar e tratar 10 pacientes à distância com problemas rotineiros e emergenciais do uso dos aparelhos ortodônticos, por meio do envio de fotografias de aparelhos celulares.¹³ Em 2013, um trabalho avaliou o uso de fotografias dos smartphones para obtenção e transmissão de imagens no rastreamento da cárie dentária em crianças. A autora enfatiza que as câmeras

TABELA 1
Estudos de teleodontologia em Estomatologia

Referência	Método		Conclusão
Leão e Porter, 1999	Câmera intraoral. Imagens e resumo da história clínica enviados por e-mail.	20	Pacientes e clínicos mostraram boa aceitação para transmissão de imagens clínicas. Diagnóstico adequado em 64% dos casos.
Younai e Messadi, 2000	História clínica enviada por e-mail. Sem imagens das lesões.	71	Concordância diagnóstica de 58 – 64% dos casos entre os avaliadores e o padrão-ouro.
Torres-Pereira et al., 2008	Câmera digital profissional com lente para foto macro e flash circular. Imagens e resumo da história clínica enviados por e-mail.	25	Em 88% dos casos, pelo menos um dos dois consultores distantes fez o diagnóstico correto. Apenas um caso foi encaminhado para consulta presencial especializada.
Bradley et al., 2010	Câmera intraoral. Imagens e resumo da história clínica enviados por e-mail.	37	65% dos pacientes puderam ser atendidos na atenção primária, sob supervisão e controle do estomatologista à distância.
Blomstrand et al., 2012	História clínica eletrônica, imagens de camera digital e discussões baseadas na Internet: "sessões de telemedicina".	10	A maioria dos pacientes (n = 8) tiveram o diagnóstico e tratamento sugerido pelas "sessões", enquanto dois foram encaminhados para um especialista.
Torres-Pereira et al., 2013	Câmera digital profissional com lente para foto macro e flash circular. Imagens e resumo da história clínica enviados por e-mail.	60	Em 80% dos casos, pelo menos um dos dois avaliadores à distância fez o diagnóstico correto.

intraorais são bons recursos na captura de apenas uma face dentária ou de um dente, em uma pequena imagem, porém não são efetivas na captura de vários dentes, quadrantes ou sextantes. Por outro lado, argumentam que as câmeras profissionais proporcionam excelentes imagens, mas são grandes e por vezes poderiam intimidar as crianças. Os smartphones, escolhidos para o estudo, são relativamente pequenos, prontamente disponíveis e familiares, o que seria uma vantagem principalmente na obtenção de imagens em Odontopediatria.¹⁴

Os smartphones têm sido uma ferramenta comum no dia a dia dos profissionais da saúde. As fotos obtidas por meio deles podem ser enviadas de forma rápida e econômica. Dessa forma, sugere-se que estes aparelhos teriam potencial para aprimorar a referência, o diagnóstico e dar suporte ao tratamento de lesões bucais.^{5,7,11} O objetivo deste estudo foi avaliar o acerto diagnóstico para uma amostra de imagens digitais de lesões bucais obtidas por meio de um smartphone.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo teve desenho observacional transversal com uma

amostra de conveniência. Os dados foram obtidos a partir de exame físico oral e história da doença atual e registro fotográfico de lesões orais realizado com câmera de um smartphone. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Paraná (CEP 23279913.6.0000.0102 – Parecer 521.688). Todos os participantes foram informados dos objetivos do estudo e tiveram o termo de consentimento livre e esclarecido assinado. Os dados foram coletados durante dois meses de atendimento no ambulatório de Estomatologia da Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, no período de fevereiro a abril de 2014. O ambulatório é referência no diagnóstico de lesões bucais para a região metropolitana, atendendo uma média de 500 novos pacientes por ano, que são encaminhados principalmente pelas unidades de atenção primária em saúde (UPS). Todos os pacientes que apresentaram lesões bucais visíveis à inspeção foram convidados a participar.

Os dados coletados foram registrados em um formulário especialmente concebido para o estudo, e armazenados em uma tabela do software Excel for Windows versão 2010. As lesões orais foram documentadas usando uma câmera de um smartphone (Iphone 5, Apple Inc., Cupertino, EUA) e posteriormente salvas em arquivos

JPEG em uma pasta do programa Dropbox (Dropbox Inc., San Francisco, Califórnia, EUA). Em seguida, a história clínica e as imagens dos participantes foram enviadas por e-mail para dois avaliadores externos, especialistas em estomatologia e patologia oral, que foram solicitados a formular um mínimo de uma e um máximo de duas hipóteses diagnósticas para cada caso. Não foi utilizado nenhum protocolo específico para a obtenção das imagens clínicas. Os ângulos e a aproximação poderiam variar de acordo com a localização e tamanho das lesões identificadas.

O padrão-ouro foi considerado o resultado de exame histopatológico ou diagnóstico presencial de consenso de três especialistas nos casos de lesões com exclusivo diagnóstico clínico. As hipóteses diagnósticas formuladas à distância foram comparadas com o padrão-ouro em cada caso clínico proposto.

O acerto diagnóstico entre o avaliador à distância e o padrão-ouro foi medido pelo coeficiente Kappa.

RESULTADOS

O estudo avaliou uma amostra de 42 fotografias de lesões bucais obtidas de 23 pacientes (Figuras 01 a 04). Não foram reportados problemas na obtenção, envio ou recebimento das imagens. A maioria dos pacientes era portador de lesões benignas da superfície da mucosa oral.

Em 91% e 87% dos casos houve concordância do diagnóstico à distância comparado ao padrão-ouro, para os avaliadores 1 e 2, respectivamente (Tabela 2). Os valores de concordância obtidos foram considerados ótimos de acordo com os valores do coeficiente kappa ($K = 0,864 - 0,909$). Em dois e três dos 23 casos, para



FIGURA 1

Exemplo de fotografia feita com câmera de smartphone, evidenciando uma tatuagem por amálgama em rebordo alveolar inferior



FIGURA 3

Esta lesão apresentou acerto diagnóstico à distância de apenas um avaliador. A hiperqueratose reacional foi confundida com leucoplasia



FIGURA 2

As características clássicas da hiperplasia papilomatosa do palato resultaram em total concordância dos avaliadores e o padrão-ouro



FIGURA 4

Este hemangioma/má formação vascular em língua apresentou acerto diagnóstico de dois avaliadores à distância

os avaliadores à distância 1 e 2, respectivamente, o diagnóstico realizado não foi considerado correto. Em 100% dos casos, pelo menos um avaliador à distância realizou o diagnóstico correto, quando comparado ao padrão-ouro.

DISCUSSÃO

Este estudo avaliou a aplicabilidade do telediagnóstico de lesões bucais em um cenário clínico real, pela transmissão de fotografias de smartphones para especialistas à distância. Em 100% dos casos foi possível o diagnóstico de forma correta, realizado pelo menos por um avaliador. Embora o uso dos sistemas de tele-saúde assíncronos e a sua eficácia diagnóstica já tenham sido demonstrados em alguns estudos na Odontologia^{5-13,15}, e em outras

especialidades médicas¹⁶⁻²⁴, existe uma lacuna no que diz respeito ao diagnóstico feito com o uso de smartphones na Estomatologia.

Os smartphones têm tido muitas aplicações na clínica odontológica, mas até o momento a sua possível utilização na teledontologia não foi totalmente investigada. A capacidade para os profissionais de saúde para se comunicar de forma rápida e eficaz é importante para garantir o manejo e o tratamento adequado do paciente, por exemplo, no diagnóstico precoce da malignidade oral. Até agora, o diagnóstico à distância por meios eletrônicos, tem sido empregado principalmente em especialidades médicas, como a radiologia, patologia, dermatologia, cardiologia e oftalmologia.¹⁶⁻²⁴ Há poucos dados sobre os aspectos práticos e seus benefícios para a odontologia, principalmente quando falamos de smartphones.

TABELA 2
Distribuição dos 23 casos comparados com o diagnóstico sugerido pelos avaliadores

Caso	Padrão-ouro	Avaliador 1	Avaliador 2
1	Hemangioma/ má formação vascular	Acerto	Acerto
2	Hiperplasia por câmara de sucção	Acerto	Acerto
3	Granuloma piogênico	Acerto	Acerto
4	Hiperqueratose reacional	Erro	Acerto
5	Hemangioma	Acerto	Acerto
6	Granuloma piogênico	Acerto	Acerto
7	Hiperplasia papilomatosa	Acerto	Acerto
8	Tatuagem por amálgama	Acerto	Acerto
9	Hemangioma	Acerto	Acerto
10	Herpes Zoster	Acerto	Acerto
11	Hiperplasia fibrosa inflamatória	Acerto	Acerto
12	DECH*	Acerto	Erro
13	Hiperplasia fibrosa inflamatória	Acerto	Acerto
14	Hemangioma	Acerto	Acerto
15	Hiperplasia papilomatosa	Acerto	Acerto
16	Hemangioma	Acerto	Acerto
17	Líquen plano	Acerto	Acerto
18	Candidíase eritematosa	Acerto	Erro
19	Hiperplasia fibrosa inflamatória	Acerto	Acerto
20	Hiperplasia papilomatosa	Acerto	Acerto
21	Candidíase pseudomembranosa	Acerto	Acerto
22	Língua geográfica	Acerto	Erro
23	Abcesso dentário	Erro	Acerto

Na área da dermatologia, alguns autores realizaram um estudo semelhante ao proposto, onde observaram o potencial e as vantagens dos smartphones na rápida captura, transmissão e recebimento das imagens, sem perder sua resolução, independentemente de maior infraestrutura, podendo ser possível sua transmissão para qualquer lugar, bastando apenas o alcance do sinal e da rede de telefonia celular. Através das imagens, puderam solucionar 94% dos casos de queimaduras em pele em um centro de cirurgia plástica do Reino Unido.¹⁶

Neste estudo, destaca-se o uso do smartphone no diagnóstico de lesões bucais. A evolução da tecnologia digital sem fio ampliou a possibilidade de consulta médica e odontológica remota imediata. Os smartphones permitem rápida captura de imagens, rápido acesso a e-mails, downloads e visualização de imagens, às vezes de forma mais fácil e prática que em um computador de mesa.^{11,12} Ao planejar as ações de telediagnóstico por meio do uso de ferramentas relativamente acessíveis tais como as câmeras dos smartphones e com conexões baseadas na Internet, este estudo contraria a ideia do telediagnóstico como um recurso pouco acessível, de alto custo, e que precisaria de ferramentas tais como câmeras profissionais. Além disso, é mais fácil e viável economicamente realizar o intercâmbio eletrônico de dados do que transportar profissionais e pacientes.

A eficácia diagnóstica de sistemas de telessaúde assíncronos, demonstrada em alguns estudos na área de odontologia, estomatologia e dermatologia foi corroborada no presente trabalho. Os resultados confirmam os achados de estudos anteriores que mos-

traram a viabilidade e concordância do diagnóstico à distância variando de 78,2% a 94%.^{5,6,9,15-17} A análise pelo índice kappa da concordância entre os diagnósticos realizados à distância demonstrou taxas consideradas ótimas, evidenciando a adequação do método.

Os resultados do presente estudo sugerem que o diagnóstico à distância com o uso de fotografias de smartphones pode ser um meio prático de comunicação entre os profissionais nos diferentes níveis de atenção e, conseqüentemente, uma ferramenta válida para melhorar a referência de pacientes com lesões bucais. Há necessidade de verificar sua aplicabilidade na rotina clínica dos serviços de saúde.

CONCLUSÃO

O diagnóstico de lesões bucais por meio de imagens obtidas com um smartphone mostrou acerto diagnóstico comparável com aquele obtido presencialmente. Apesar das limitações amostrais, as imagens puderam ser utilizadas como boas ferramentas no diagnóstico de lesões bucais e, talvez, possam ser empregadas como um método auxiliar na referência de casos da atenção básica para média complexidade na especialidade de Estomatologia.

APLICAÇÃO CLÍNICA

Promover saúde com o uso das tecnologias de telecomunicações, visando melhorar a qualidade e o acesso à saúde, atravessando distâncias geográficas.

Facilitar o diagnóstico e tratamento de lesões bucais de forma rápida e eficaz, diminuindo custos.

REFERÊNCIAS

- Folke LE. Teledentistry. An overview. *Texas Dental Journal*, 2001; 118: 10-18.
- Nuttall NM, Steed MS, Donachie MA. Referral for secondary restorative dental care in rural and urban areas of Scotland; findings from the Highlands and Islands teledentistry project. *Br Dent J* 2002; 192: 224-228.
- Mariño R, Ghanim A. Teledentistry: a systematic review of the literature. *J Telemed Telecare* 2013; 19: 179-183.
- Bhambal A, Saxena S, Balsaraf SV. Teledentistry: potentials unexplored! *J Int Oral Health* 2010; 2: 1-6.
- Leão JC, Porter SR. Telediagnosis of oral disease. *Brazilian Dental Journal*, 1999; 10(1): 47-53.
- Younai FS, Messadi D. E-mail-based oral medicine consultation. *Journal of the California Dental Association*, 2000; 26(2): 144-148.
- Bradley M, Black P, Noble S, Thompson R, Lamey PJ. Application of teledentistry in oral medicine in a Community Dental Service, N. Ireland. *British Dental Journal*, 2010; 209(8): 399-404.
- Blomstrand L, Gullbrandsson L, Kildal M. Telemedicine – A complement to traditional referrals in oral medicine. *J Telemedicine and e-health* 2012; 18: 549-553.
- Torres-Pereira C, Possebon RS, Simões A, Bortoluzzi MC, Leão JC, Giovanini AF, Piazzetta CM. Email for distance diagnosis of oral diseases: a preliminar study of teledentistry. *J Telemed Telecare* 2008; 14:435-438.
- Torres-Pereira C, Morosini IAC, Possebon RS, Bortoluzzi MC, Leão JC, Piazzetta CM. Teledentistry: Distant diagnosis of oral disease using e-mails. *J Telemedicine and e-health* 2013; 19:117-121.
- Park W, Kim JC, Kim KD, Yoo SK. A portable dental image viewer using mobile network to provide a tele-dental service. *J Telemed Telecare* 2009; 15: 145-149.
- Aziz SR, Ziccardi VB. Telemedicine using smartphones for oral and maxillofacial surgery consultation, communication and treatment planning. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67: 2505-2509.
- Favero L, Pavan L, Arreghini A. A communication through Telemedicine: home telessis-
- Daniel SJ. Dental hygienists' and dentist's clinical and teledentistry screening for dental caries in urban school children. Jackson, MS: University of Mississippi Medical Center, 2013.
- Nickenig H, Wichmann M, Schlegel A, Eitner S. Use of telemedicine for pre-implant dental assessment – A comparative study. *J Telemed and Telecare*, 2008; 14:93-97.
- Shokrolloahi K, Sayed M, Dickson W, Potokar T. Mobile phones for the assessment of burns: we have the technology. *Emerg Med J* 2007; 24: 753-755.
- Ribas J, Cunha MGS, Schettini APM, Ribas OBR. Concordância entre diagnósticos dermatológicos obtidos por consulta presencial e por análise de imagens digitais. *An Bras de Dermatol*, 2010; 85(4): 441-447.
- Weingast J, Scheibbock C, Wurm EMT, Ranharter E, Pörkert S, Dreiseitl S, Posch C, Binder M. A prospective study of mobile phones for dermatology in a clinical setting. *J Telemed Telecare* 2013; 19: 213-218.
- Burgiss SG, Julius CE, Watdon HW, et al. Telemedicine for dermatology care in rural patients. *Telemedicine Journal*, 1997; 3(3): 227-33.
- Quinley KE, Gormley RH, Ratcliffe SJ, Shih T, Szep Z, Steiner A, et al. Use of mobile telemedicine for cervical cancer screening. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 2011; 12(4): 203-209.
- Ausyakhun S, Skalet AH, Jirawison C, et al. Accuracy and reliability of telemedicine for diagnosis of cytomegalovirus retinitis. *American Journal of Ophthalmology*, 2011; 152(6): 1053-1058.
- Zvornicanin E, Zvornicanin J, Hadziefendic B. The Use of Smart phones in Ophthalmology. *Acta Informatica Medica*, 2014; 22(3): 206-9.
- Seong NJ, Kim B, Lee S, et al. Off-site smartphone reading of CT images for patients with inconclusive diagnoses of appendicitis from on-call radiologists. *American Journal of Roentgenology*, 2014; 203(1): 3-9.
- Di Cerbo A, Morales-Medina JC, Palmieri B, Iannitti T, et al. Narrative review of telemedicine consultation in medical practice. *Patient Preference and Adherence*, 2015; 13(9): 65-75.