

Panoramik radyografilerde izlenen anatomik ve patolojik oluşumların değerlendirilmesi ile medikal monitör ve akıllı ekranların diagnostik performanslarının karşılaştırılması

Cansu Büyük(0000-0001-8126-0928)^α, Erdoğan Fişekçioğlu(0000-0002-7915-885X)^α,
Merve Şakır(0000-0001-6901-6690)^α, Gözde Turgut(0000-0003-4008-2576)^α, Belde Arsan(0000-0002-8655-6186)^α

Selcuk Dent J, ODMFR 2019 Kongre Kitapçığı Özel Sayısı

Başvuru Tarihi: 16 Ocak 2019
Yayına Kabul Tarihi: 15 Şubat 2019

ÖZ

Panoramik radyografilerde izlenen anatomik ve patolojik oluşumların değerlendirilmesi ile medikal monitör ve akıllı ekranların diagnostik performanslarının karşılaştırılması

Amaç: Çalışmanın amacı medikal monitörler ve akıllı ekran sistemlerinden olan tabletler ile panoramik radyografilerin incelenmesinde diagnostik yönden farklılık olup olmadığının araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntemler: 68 panoramik radyografi deneyim süreleri farklı 2 gözlemci tarafından 3 farklı ekranda (Medikal monitör, dizüstü bilgisayar, tablet) incelendi. Her radyografide 5 adet anatomik ve patolojik oluşum değerlendirildi (Üst molar diş dentin çürüğü, alt molar diş dentin çürüğü, alt molar mine-dentin sınırı, apikal enflamatuvar lezyon, maksiller sinüs patolojisi). Sonuçlar Ağırlıklı Kappa Analizi ve ROC eğrisi analizi kullanılarak analiz edildi.

Bulgular: Dentin çürükleri ve mine dentin sınırının ayrımının değerlendirilmesinde tüm monitör tiplerinde güçlü uyum görüldü. En yüksek Az skorları medikal monitörde ve mine dentin ayrımı ile çürük tespitinde görüldü. Tablet ekranında apikal enflamatuvar lezyon ve maksiller sinüs patolojilerinin ayrımı zayıf uyum gösterdi. Gözlemcilerin kontrol grubu ile karşılaştırılan skorlarında hiçbir monitörde anatomik ve patolojik yapıların değerlendirilmesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi.

Sonuç: Akıllı ekran sistemleri dental radyolojide henüz medikal monitörler kadar kesin doğrulukta sonuç vermemektedir.

ANAHTAR KELİMELER

Medikal monitör, akıllı ekran, tanısal görüntüleme, diaznoz, panoramik radyografi

ABSTRACT

Comparison of diagnostic performances of medical monitors and smart screens by evaluation of anatomical and pathological structures observed in panoramic radiographs

Background: The aim of this study is to investigate whether there is a difference in the diagnostic performances of medical monitors and tablets which are a type of smart screen systems by evaluating panoramic radiographs.

Methods: 68 panoramic radiography was evaluated by two observers with different experience period in 3 different monitors (medical monitor, laptop, tablet). 5 anatomic and pathological formation was evaluated in each radiograph (Maxillary first molar dentin caries, mandibular first molar dentin caries, enamel-dentin junction, apical inflammatory lesion, maxillary sinus pathology). Statistical analysis was conducted by weighted Kappa analysis and ROC curve analysis.

Results: A strong agreement was found in all types of monitors in the evaluation of dentinal caries and the discrimination of dentino-enamel junction. The highest Az scores were seen in the determination of caries and the distinction of dentino-enamel junction with the medical monitor. A poor agreement was revealed in the distinction of the apical inflammatory lesions and maxillary sinus pathologies on the tablet screen. No statistically significant difference was observed in the evaluation of anatomical and pathological structures in any monitor in the scores of the observers compared to the control group.

Conclusion: Smart screen systems are not as accurate as medical monitors in dental radiology yet.

KEYWORDS

Medical monitor, smart screen, diagnostic imaging, diaznoz, panoramic radiography

GİRİŞ

Güncel teknolojik gelişmelerin bir sonucu olarak akıllı ekranlar her alanda pratik olmaları ve düşük maliyetleri sayesinde yaygın şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Bu sistemlerin radyolojik tetkik incelemelerinde kullanımları üzerine yapılan araştırmalar henüz literatürde kısıtlıdır.^{1,2,3} Panoramik radyografiler dental arklar ile maksiller sinüs ve temporomandibular eklem gibi çevre dokuların incelenmesine olanak sağladığı için diş hekimliğinde yaygın olarak

^α Okan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

kullanılmaktadır.⁴ Bu çalışmada panoramik radyografilerde sıklıkla izlenen bazı anatomik ve patolojik oluşumların incelenmesi yoluyla medikal monitörler, dizüstü bilgisayar ekranları ve akıllı ekran sistemlerinden olan tabletlerin diagnostik performanslarının karşılaştırılması planlanmaktadır. Böylelikle diş hekimlerinin, ağız, diş ve çene radyolojisi uzmanlarının akıllı ekran sistemlerine adaptasyonu ve bu sistemlerin tanısal radyolojideki limitasyonlarının belirlenmesi amaçlanmaktadır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Okan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'na Ağustos – Kasım 2018 tarihleri arasında çeşitli nedenlerle başvuran hastalardan ProMax 2D S3 cihazı (Planmeca, Finlandiya) ile alınan, Romexis dental görüntüleme yazılımında (Planmeca, Finlandiya) kayıtlı panoramik radyografi tetkikleri çalışma grubunu oluşturmaktadır. Radyografilerin çalışmaya dahil edilme kriterleri incelenecek yapıların mevcut ve net şekilde görünür olması, pozisyona, hasta hareketine, yabancı cisme vb.' ne bağlı bir görüntü hatası olmaması, ekspozür parametrelerinin standart olması (66 kV, 8 mA, 16 s) ve bireyin 18 yaşından büyük olması olarak belirlendi. Sabit ortodontik aparat bulunan, 16-46 no'lu dişlerde kanal tedavisi, dolgu ve restorasyon bulunan ya da bu dişlerin eksik olduğu ve 18 yaşından küçük hastalara ait radyografiler çalışmaya dahil edilmedi. İncelemeler sırasında büyütme, kontrast, dansite ayarı gibi dijital görüntü geliştirme yöntemleri kullanılmadı.

Bu çalışma Okan Üniversitesi Etik Kurulu tarafından 2018/101-13 sayılı kararı ile onaylanmıştır. G*Power 3.1.9.2 (Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf) yazılımıyla 68 örnek sayısı ile çalışmanın uygun olduğu hesaplandı. İncelenen 357 radyografi içinden çalışmaya dahil etme kriterlerine uygun 68 panoramik radyografi seçildi; deneyim süreleri farklı 2 gözlemci (3 yıl ve 15 yıl) tarafından ayrı ayrı, 3 farklı ekranda (Medikal monitör [Eizo, Radioforce MX242W, 24.1 inç, 2.4 MP, Ishikawa Japonya], dizüstü bilgisayar ekranı [Toshiba Satellite L 50, Canada, 15.6 inç, 1366 x 768 x 59 Hertz Ekran Çözünürlüğü], tablet ekranı [İpad 6. Jenerasyon, Apple Inc, USA, 9.7 inç, 2048 x 1536 Piksel Çözünürlük]) loş ışık koşullarında incelendi. Her radyografide 5 adet anatomik ve patolojik oluşum (üst molar diş dentin çürüğü, alt molar diş dentin çürüğü, alt molar mine-dentin sınırı, apikal enflamatuvar lezyon, maksiller sinüs patolojisi) değerlendirildi. Veriler 5 kategoride incelendi. (1: Kesinlikle var 2: Muhtemelen var 3: Değerlendirmeye uygun değil 4: Muhtemelen yok 5: Kesinlikle yok) İncelemeler tamamlandıktan sonra her gözlemci randomize seçilen 25 radyografiyi yeniden değerlendirerek gözlemci içi uyum kontrol edildi. Gözlemciler arası uyum hesaplandı. İncelemeden 3 hafta sonra 2 gözlemci her vakayı birlikte tartışarak görüntü hakkında ortak karara vardı ve bu sonuçlar kontrol grubunu oluşturdu.

Her monitör tipi için gözlemci içi ve gözlemciler arası uyumu hesaplamak amacıyla Ağırlıklı Kappa Analizi kullanıldı. Kappa değerleri şu kriterlere göre yorumlandı: <0.10: Uyum yok, 0.10–0.40: Zayıf uyum, 0.41-0.60: Orta dereceli uyum, 0.61-0.80: Güçlü uyum, 0.81-1.00: Mükemmel uyum². Gözlemcilerin farklı monitörlerde inceledikleri anatomik ve patolojik değişkenleri ayırt edebilme güçleri ROC eğrisi analizi kullanılarak ölçüldü. ROC eğrisi altında kalan alan (Az), Standart Hata (SE) ve % 95 Güven Aralığı (CI) SPSS.25 (IBM Corp., New York, NY) kullanılarak hesaplandı. Az değerinin 1 olması mükemmel ayırt etme gücü, <0.5 ise ayırt etme gücü olmadığını gösterdi. İstatistiksel anlamlılık değeri p= 0.05 olarak kabul edildi.

BULGULAR

Tablo 1 gözlemci içi ve gözlemciler arası uyumu göstermektedir. Dentin çürükleri ve mine dentin sınırının ayrımının değerlendirilmesinde tüm monitör tiplerinde güçlü uyum görüldü. Medikal monitörde gözlemciler arasında apikal enflamatuar lezyon ve maksiller sinüs patolojilerinin ayrımı ile dizüstü bilgisayarda apikal enflamatuar lezyon ayrımı orta uyumlu, dizüstü bilgisayarda maksiller sinüs patolojisi ile tablet ekranında apikal enflamatuar lezyon ve maksiller sinüs patolojilerinin ayrımı ise zayıf uyum gösterdi. Gözlemciler ve monitör tipleri için hesaplanan Az ve p değerleri **Tablo 2'**de verilmiştir. En yüksek Az skorları medikal monitörde ve mine dentin ayrımı ile çürük tespitinde görüldü. Gözlemcilerin kontrol grubu ile karşılaştırılan skorlarında hiçbir monitörde anatomik ve patolojik yapıların değerlendirilmesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi.

Tablo 1. Gözlemci içi ve gözlemciler arası uyum.

Monitör tipi	Gözlemci 1 Ağırlıklı κ - SE	Gözlemci 2 Ağırlıklı κ - SE	Gözlemci 1 ve 2 Ağırlıklı κ - SE
Medikal monitör			
16 no Dentin Çürüğü	0.971-0.027	0.915-0.061	0.734-0.079
46 no Dentin Çürüğü	0.915-0.053	1.000-0.000	0.781-0.069
46 no Mine-Dentin Sınırı	1.000-0.000	0.977-0.022	0.775-0.191
Apikal İnflamatuar Lezyon	1.000-0.000	0.794-0.079	0.584-0.118
Maksiller Sinüs Patolojisi	0.920-0.050	0.754-0.083	0.573-0.235
Dizüstü Bilgisayar			
16 no Dentin Çürüğü	0.970-0.0295	0.894-0.103	0.727-0.079
46 no Dentin Çürüğü	0.877-0.074	0.936-0.040	0.849-0.058
46 no Mine-Dentin Sınırı	0.971-0.028	0.868-0.095	0.616-0.084
Apikal İnflamatuar Lezyon	0.878-0.129	1.000-0.000	0.554-0.161
Maksiller Sinüs Patolojisi	0.924-0.054	0.729-0.100	0.305-0.095
Tablet			
16 no Dentin Çürüğü	0.970-0.029	0.942-0.040	1.000-0.000
46 no Dentin Çürüğü	0.960-0.039	0.858-0.858	0.810-0.081
46 no Mine-Dentin Sınırı	0.954-0.044	0.762-0.136	0.662-0.092
Apikal İnflamatuar Lezyon	0.878-0.129	0.848-0.094	0.395-0.122
Maksiller Sinüs Patolojisi	0.970-0.030	0.743-0.038	0.324-0.084

Tablo 2. Gözlemcilerin farklı monitörlerde inceledikleri anatomik ve patolojik değişkenleri ayırt etme güçleri (Az: ROC eğrisi altında kalan alan, SE: Standart Hata, CI: Güven Aralığı)

	Gözlemci 1					Gözlemci 2				
	16 no Dentin Çürüğü	46 no Dentin Çürüğü	Mine- Dentin Sınırı	Apikal İnflamatuar Lezyon	Maksiller Sinüs Patolojisi	16 no Dentin Çürüğü	46 no Dentin Çürüğü	Mine- Dentin Sınırı	Apikal İnflamatuar Lezyon	Maksiller Sinüs Patolojisi
Medikal monitör										
Az	.648	.671	.751	.697	.589	.750	.673	.793	.505	.513
(SE)	(.050)	(.050)	(.049)	(.050)	(.050)	(.050)	(.050)	(.050)	(.050)	(.050)
%95 CI	.451- .646	.374- .569	.455- .648	.400- .594	.412- .607	.377- .573	.375- .570	.396- .591	.388- .583	.416- .611
p değeri	.230	.564	.300	.751	.655	.315	.380	.391	.767	.789
Dizüstü Bilgisayar										
Az	.488	.478	.545	.488	.487	.532	.468	.514	.496	.551
(SE)	(.050)	(.050)	(.049)	(.050)	(.050)	(.050)	(.050)	(.050)	(.050)	(.049)
%95 CI	.390- .585	.380- .575	.448- .642	.390- .585	.390- .585	.435- .629	.371- .565	.416- .611	.398- .593	.454- .648
p değeri	.807	.651	.366	.804	.801	.519	.521	.786	.932	.302
Tablet										
Az	.482	.473	.655	.488	.447	.495	.481	.538	.493	.562
(SE)	(.050)	(.050)	(.047)	(.050)	(.049)	(.050)	(.050)	(.050)	(.050)	(.049)
%95 CI	.384- .579	.376- .571	.562- .747	.390- .585	.350- .544	.397- .592	.384- .578	.441- .635	.395- .590	.466- .659
p değeri	.710	.592	.002	.806	.288	.915	.703	.448	.881	.209

TARTIŞMA

Bilgisayar sistemlerindeki gelişmelerin hızı göz önüne alındığında, radyolojik tetkiklerin yapay zekâ algoritmaları ile değerlendirilmesinin tartışıldığı günümüzde diş hekimlerinin, Ağız, diş ve çene radyolojisi uzmanlarının bu sistemlere adaptasyonunun ve limitasyonlarının araştırılması ihtiyacı doğmuştur.

Çalışmamızda çürük tespiti ve mine dentin sınırın ayırt edilmesinde ekran tipleri ile gözlemcinin tecrübe süresi arasında diagnostik yönden anlamlı bir istatistiksel fark görülmemiştir. Kallio-Pulkkinen ve ark.¹ medikal monitör ile deneyim süresi az olan bir gözlemcinin çürükleri dizüstü bilgisayar ve tablet ekranına göre daha yüksek oranda doğru teşhis ettiğini, deneyim süresi daha uzun olan bir gözlemcinin ise teşhislerinde ekran tipinin diagnostik performansı etkilemediğini belirtmişlerdir. Shintaku ve ark.³ ise çalışmamıza benzer şekilde, bite-wing radyografi kullanarak tablet ekranları ile medikal monitörlerde çürük teşhisini kıyaslamışlar, bu iki ekran sistemi arasında diagnostik yönden anlamlı bir fark olmadığını rapor etmişlerdir.

Kallio-Pulkkinen ve ark.¹ deneyim süresi az olan gözlemcinin periapikal lezyonları medikal monitör ile dizüstü bilgisayar ve tablet ekranına göre daha yüksek oranda doğru teşhis ettiğini, deneyim süresi daha uzun olan gözlemcinin ise teşhislerinde ekran tipinin diagnostik performansı etkilenmediğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda ise

deneyim süresi periapikal inflamatuvar lezyonların tespitinde anlamlı bir fark göstermemiştir; ancak medikal monitörde bu patolojilerin tespiti dizüstü bilgisayar ve tablet ekranlarına göre daha yüksek doğrulukta ayırt edilmiştir.

Kim ve ark.⁵ medikal monitör ile panoramik radyografilerde maksiller sinüs patolojilerini inceledikleri çalışmalarında maksillofasiyal radyoloji uzmanlarının deneyim süresi ile bu patolojilerin tespiti arasında anlamlı bir fark gözlemlenmiştir. Bu çalışmada hekimlerin tecrübesi ile monitör tipi arasında fark görülmemiş; ancak medikal monitörlerde sinüs patolojisi tespiti dizüstü bilgisayar ve tablet ekranlarından daha yüksek doğrulukta değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak akıllı ekran sistemlerinin dental radyolojide henüz medikal monitörler kadar kesin doğrulukta sonuç vermediği görülmüştür. Farklı örneklem grupları ile yapılacak çalışmalar bu alana bilimsel katkı sunacaktır.

KAYNAKLAR

1. Kallio-Pulkkinen S, Haapea M, Liukkonen E, Huuonen S, Tervonen O, Nieminen M. Comparison of consumer grade, tablet and 6MP-displays: Observer performance in detection of anatomical and pathological structures in panoramic radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2014;118:135-41.
2. Baltacıoğlu İH, Eren H, Yavuz Y and Kamburoğlu K. Diagnostic accuracy of different display types in detection of recurrent caries under restorations by using CBCT. *Dentomaxillofac Radiol* 2016;45:1-9.
3. Shintaku WH, Scarbecz M, and Venturin JS. Evaluation of interproximal caries using the iPad 2 and a liquid crystal display monitor. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012;113:40-44.
4. Watanabe PCA, Faria V and Camargo AJ. Multiple Radiographic Analysis (Systemic Disease): Dental Panoramic Radiography. *J Oral Health Dent Care* 2017;1:007.
5. Kim TY, Choi JW, Lee SS, Huh KH, Yi WJ, Heo MS, Choi SC. Effect of LCD monitor type and observer experience on diagnostic performance in soft-copy interpretations of the maxillary sinus on panoramic radiographs. *Imaging Sci Dent* 2011;41:11-6.