

Bölüm 8

ORTODONTİK TEDAVİDE RADYOGRAFİ UYGULAMALARI VE GENEL SAĞLIKLA İLİŞKİSİ

Derviş Emre ERCAN¹

GİRİŞ

Ortodonti ve dentofasial ortopedi alanında, teşhis ve tedaviler planlanırken teknolojik gelişmelerden sıklıkla yararlanılmaktadır. Teknolojik gelişmelerden sağlanan faydalar arasında görüntüleme teknikleri de yer almaktadır. Görüntüleme teknolojisi, ortodontistlerin ölçüm ve analizler yapabildiği ve kraniofasial yapıların formlarını değerlendirebildikleri sık kullanılan tanısal araçlardır. Kraniofasial bölgede yer alan üç boyutlu yapıların iki boyutlu görüntüler olarak elde edildiği görüntüleme teknikleri ortodontik teşhis ve tedavi planlamalarında rutin olarak kullanılmaktadır. Bu görüntüleme teknikleri arasında panoramik radyografiler, sefalometrik radyografiler, tomografiler ve temporomandibular eklemin incelenmesinde kullanılan manyetik rezonans görüntülemeler yer almaktadır (Carlos Quintero ve ark., 1999).

Ortodontik tedavi sırasında hasta ebeveynlerinin bu süreç ile ilgili merak ettiği konular arasında “X-ışınları gerekli ve güvenilir mi?” ya da “Bu uygulamalar çocuğumun yaşamını olumsuz etkiler mi?” soruları yer almaktadır. Radyografiler, kesin tanının koyulabilmesi için gereklidir. Önemli olan yüksek seviyede tanısal kayıtlar elde edilirken, hastalara mümkün olduğunca düşük seviyede zarar vermektir (Alpern, 1984).

X-IŞINLARI VE ETKİLERİ

Görünür ışık, radyo dalgaları, mikrodalgalar ve kozmik ışınlar gibi x-ışınları da elektromanyetik radyasyonun bir türüdür. X ışınları, kısa dalga boyu ve yüksek frekans özelliklerine sahip olup foton adı verilen enerji paketleri olarak kabul edilirler. X-ışınları, atomlara çarptığında taşıdıkları enerji çarptıkları atomlara aktarılmakta ve atomların iyonlaşmasına neden olmaktadır (Horner ve ark., 2004).

¹ Araştırma Görevlisi, Uzman Diş Hekimi, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, demreercan@gazi.edu.tr

2. Rotasyonel panoramik film makinelerinde maruziyet bölgesinin dışında kalan x-ışınları filtrelenmeli, makinelerin vertikal boyutu bu duruma uygun bir şekilde ayarlanmalıdır.
3. Genel olarak ortodontik tanı için gerekli olan sefalometrik film alanı, görüntü reseptör alanından daha küçüktür. Radyografin üst bölgesinde yer alan superior orbital kenar, arka bölgesinde yer alan oksipital kondil ve alt bölgesinde yer alan hyoid kemiğin görüntülerinin elde edilmesi klinik açıdan gerekli değildir. Bu bölgelerin ışınlama alanından çıkarılması ile hastaların yumuşak ve sert dokularının gereksiz yere x-ışını maruziyeti altında kalması engellenmiş olmaktadır.
4. Daha yavaş olan mavi screenler kullanmak yerine daha hızlı olan florosan screenler kullanılmalıdır.
5. Yumuşak doku profilinin görüntülenmesi için x-ışını filtreleri kullanılmalıdır.

SONUÇ

Yapılan çalışmalar ışığında dental x-ışınlarının genel sağlıkla yakın ilişkide olduğu görülmektedir. Retrospektif çalışmalara bakıldığında malign karakterli durumların hastaların geçmişte maruz kaldığı dental x-ışınlarıyla bağlantılı olabileceği görülmektedir. Teknolojik ilerlemeler dental görüntüleme teknikleri alanında da gelişmelere neden olmuştur. Günümüzde kullanılan doz miktarları, geçmişe nazaran çok daha düşüktür. Bu da hastaların daha önceki yıllarla karşılaştırıldığında daha az radyasyona maruz kaldığını ve hastaların daha az oranda genel sağlıklarının etkilendiğini göstermektedir. Ancak radyasyonun her zaman bir risk faktörü olduğu unutulmamalıdır. Her ne kadar düşük dozda uygulamalar yapılmaya başlanmış olsa da radyasyonun hücreler üzerindeki etkilerinin doz miktarına bağlı olmaksızın da gerçekleşebileceği unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

1. Alpern, M. C. (1984). Clinical radiography in the orthodontic practice. *The Angle Orthodontist*, 54(3), 233-246.
2. Athanasiou, A. E. (1997). Orthodontic Cephalometry. London, Mosby-Wolfe.
3. Baccetti, T., Franchi, L., & McNamara, J. A. (2003). The cervical vertebral maturation method: some need for clarification. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 123(1), 19A-20A.
4. Benson, V. S., Green, J., Pirie, K., & Beral, V. (2010). Cigarette smoking and risk of acoustic neuromas and pituitary tumours in the Million Women Study. *British journal of cancer*, 102(11), 1654.
5. Björk, A. (1972). Timing of interceptive orthodontic measures based on stages of maturation. *Transactions. European Orthodontic Society*, 61-74.
6. Blettner, M., Schlehofer, B., Samkange-Zeeb, F., Berg, G., Schläfer, K., & Schüz, J. (2007). Medical exposure to ionising radiation and the risk of brain tumours: Interphone study group, Germany. *European Journal of cancer*, 43(13), 1990-1998.

6. Block, A. J., Goepp, R. A., & Mason, E. W. (1977). Thyroid radiation dose during panoramic and cephalometric dental x-ray examinations. *The Angle orthodontist*, 47(1), 17-24.
7. Bondy, M. and B. L. Ligon (1996). "Epidemiology and etiology of intracranial meningiomas: a review." *Journal of neuro-oncology* 29(3): 197-205.
8. Brenner, A. V., Linet, M. S., Fine, H. A., Shapiro, W. R., Selker, R. G., Black, P. M., & Inskip, P. D. (2002). History of allergies and autoimmune diseases and risk of brain tumors in adults. *International journal of cancer*, 99(2), 252-259.
9. Carlos Quintero, J., Trosien, A., Hatcher, D., & Kapila, S. (1999). Craniofacial imaging in orthodontics: historical perspective, current status, and future developments. *The Angle Orthodontist*, 69(6), 491-506.
10. Claus, E. B., Calvocoressi, L., Bondy, M. L., Schildkraut, J. M., Wiemels, J. L., & Wrensch, M. (2012). Dental x-rays and risk of meningioma. *Cancer*, 118(18), 4530-4537.
11. Davies, L. and H. G. Welch (2006). "Increasing incidence of thyroid cancer in the United States, 1973-2002." *JAMA* 295(18): 2164-2167.
12. Devereux, L., Moles, D., Cunningham, S. J., & McKnight, M. (2011). How important are lateral cephalometric radiographs in orthodontic treatment planning?. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 139(2), e175-e181.
13. Dolecek TA, Propp JM, Stroup NE, Kruchko C (2012) CBTRUS statistical report: primary brain and central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2005–2009. *Neuro Oncol* 14(Suppl 5):v1–49. doi: 10.1093/neuonc/nos218
14. Geist, J. (2011). "Cone-beam computed tomography: strengths, weaknesses, and controversies." *The Journal of the Michigan Dental Association* 93(3): 48-62.
15. Graber TM, Vanarsdall RL, Vig KWL (2000) *Orthodontics: Current principles & techniques*, fourth edition. St. Louis: Mosby
16. Hallquist, A., Hardell, L., Degerman, A., Wingren, G., & Boquist, L. (1994). Medical diagnostic and therapeutic ionizing radiation and the risk for thyroid cancer: a case-control study. *European journal of cancer prevention: the official journal of the European Cancer Prevention Organisation (ECP)*, 3(3), 259-267.
17. Han YY, Berkowitz O, Talbott E, Kondziolka D, Donovan M, Lunsford LD. Are frequent dental x-ray examinations associated with increased risk of vestibular schwannoma? *J Neurosurg* 2012;117 Suppl:78–83.
18. Hassel, B., & Farman, A. G. (1995). Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 107(1), 58-66.
19. Hill, D. A., Linet, M. S., Black, P. M., Fine, H. A., Selker, R. G., Shapiro, W. R., & Inskip, P. D. (2004). Meningioma and schwannoma risk in adults in relation to family history of cancer. *Neuro-oncology*, 6(4), 274-280.
20. Horner, K., Rushton, V., Tsiklakis, K., Hirschmann, P. N., van der Stelt, P. F., Glenny, A. M., & Pavitt, S. (2004). European guidelines on radiation protection in dental radiology; the safe use of radiographs in dental practice. European Commission, Directorate-General for Energy and Transport. Radiation Protection.
21. Hujoel, P., Hollender, L., Bollen, A. M., Young, J. D., McGee, M., & Grosso, A. (2006). Radiographs associated with one episode of orthodontic therapy. *Journal of dental education*, 70(10), 1061-1065.
22. Inskip, P. D., Ekblom, A., Galanti, M. R., Grimelius, L., & Boice Jr, J. D. (1995). Medical diagnostic x rays and thyroid cancer. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*, 87(21), 1613-1621.

23. Jackler, R. K. and L. H. Pitts (1990). "Acoustic neuroma." *Neurosurgery Clinics of North America* **1**(1): 199-223.
24. Kleinerman, R. A., Linet, M. S., Hatch, E. E., Tarone, R. E., Black, P. M., Selker, R. G., ... & Inskip, P. D. (2005). Self-reported electrical appliance use and risk of adult brain tumors. *American journal of epidemiology*, *161*(2), 136-146.
25. Longstreth Jr, W. T., Phillips, L. E., Drangsholt, M., Koepsell, T. D., Custer, B. S., Gehrels, J. A., & Van Belle, G. (2004). Dental X-rays and the risk of intracranial meningioma: A population-based case-control study. *Cancer*, *100*(5), 1026-1034.
26. Lurie, A. G. (2019). "Doses, Benefits, Safety, and Risks in Oral and Maxillofacial Diagnostic Imaging." *Health physics* **116**(2): 163-169.
27. Memon, A., Varghese, A., & Suresh, A. (2002). Benign thyroid disease and dietary factors in thyroid cancer: a case-control study in Kuwait. *British journal of cancer*, *86*(11), 1745.
28. Moyers, R. E., & Bookstein, F. L. (1979). The inappropriateness of conventional cephalometrics. *American journal of orthodontics*, *75*(6), 599-617.
29. Mupparapu, M. (2005). Radiation protection guidelines for the practicing orthodontist. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, *128*(2), 168-172.
30. Preston-Martin, S., Paganini-Hill, A., Henderson, B. E., Pike, M. C., & Wood, C. (1980). Case-Control Study of Intracranial Meningiomas in Women in Los Angeles County, California. *Journal of the National Cancer Institute*, *65*(1), 67-73.
31. Preston-Martin, S. and S. C. White (1990). "Brain and salivary gland tumors related to prior dental radiography: implications for current practice." *The Journal of the American Dental Association* **120**(2): 151-158.
32. Scarfe, W. C. & A. G. Farman (2008). "What is cone-beam CT and how does it work?" *Dental Clinics of North America* **52**(4): 707-730.
33. Schlehofer, B., Blettner, M., Becker, N., Martinsohn, C., & Wahrendorf, J. (1992). Medical risk factors and the development of brain tumors. *Cancer*, *69*(10), 2541-2547.
34. Tadinada, A., Schneider, S., & Yadav, S. (2017). Evaluation of the diagnostic efficacy of two cone beam computed tomography protocols in reliably detecting the location of the inferior alveolar nerve canal. *Dentomaxillofacial Radiology*, *46*(5), 20160389.
35. United Nations. Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. (2000). *Sources and effects of ionizing radiation: sources* (Vol. 1). United Nations Publications.
36. Watson, W. G. (1982). «Radiation--diffusion or confusion.» *Am J Orthod* **82**(3): 257-260.
37. White, S. C. & M. J. Pharoah (2014). *Oral radiology-E-Book: Principles and interpretation*, Elsevier Health Sciences.
38. Wingren, G., Hallquist, A., & Hardell, L. (1997). Diagnostic X-ray exposure and female papillary thyroid cancer: a pooled analysis of two Swedish studies. *European journal of cancer prevention: the official journal of the European Cancer Prevention Organisation (ECP)*, *6*(6), 550-556.
39. Wingren, G., Hatschek, T., & Axelson, O. (1993). Determinants of papillary cancer of the thyroid. *American Journal of Epidemiology*, *138*(7), 482-491.
40. Yadav, S., Palo, L., Mahdian, M., Upadhyay, M., & Tadinada, A. (2015). Diagnostic accuracy of 2 cone-beam computed tomography protocols for detecting arthritic changes in temporomandibular joints. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, *147*(3), 339-344.v