

Bölüm 14

ADLİ DİŞ HEKİMLİĞİNDE YAŞ TAHMİNİNDE KULLANILAN MORFOLOJİK, BİYOKİMYASAL VE RADYOGRAFİK YÖNTEMLER

Nazan KOÇAK¹

Giriş

Birçok antropolog, sıklıkla temel bir düzenleme ilkesi olan yaş sistemlerini incelemiştir. Yaş sistemleri, benzer sayısal yaştaki bireylerin resmi yaş sınıflarını, sosyal ve biyolojik gelişmeye dayalı yaş derecelerini, gelişim evrelerini ve kişilerin göreceli yaşlarını içermektedir (Smith, 2011).

Vücut gelişimi biyolojik ve kronolojik yaşla tamamen ilişkili değildir ve gelişimsel varyasyonlardan dolayı aynı değerlerde olmayabilir. Bu nedenle, diş yaşı, kemik yaşı, mental yaş, menarş, ses değişikliği, boy ve kilo gibi biyolojik faktörler; biyolojik yaş ve vücut gelişiminin bir göstergesi olarak kabul edilir (McKenna, 2002).

Diş gelişimi, beslenme ve endokrin durumlardan daha az etkilendiğinden, çocuklarda biyolojik olgunluğun belirlenmesinde, güvenilir bir gösterge olarak kabul edilmiştir (McKenna, 2002). Dişler vücutta bulunan diğer kemiklere oranla fiziksel etmenlerden daha az etkilenmektedir ve bu sert yapıların düşük metabolizmada olması, yaş tahmininde vücutta bulunan diğer yapılara göre daha doğru sonuçlar verdiği belirtilmiştir (Demirjian, 1985).

Dişlerin erüpsiyonu, mineralizasyona göre daha çok değişkenlik göstermektedir ve mineralizasyonun yaş tahmininde gerçeğe daha yakın değerler verdiği düşünülmektedir (Koçak, 2011). Diş erüpsiyonlarının farklı toplumlar arasında, farklı hızlarda olduğu bilinmektedir (Krogman, 1986). Bu farklılıkların temelinde başta genetik faktörler, beslenme ve çevresel faktörlerin etkisi olduğu düşünülmektedir (Krogman, 1986; Demirjian, 1976). Dişlerde geçici ve daimi dişlenme olmak üzere, iki farklı sürme dönemi olduğu bilinmektedir. Geçici dişlerin mikroskopik ve radyolojik incelemelerde güvenilirliğinin yüksek olduğu belirtilmiştir (Isır, 2009).

Çocukluk döneminde, çene kemiği sürekli değişim içerisindedir (Isır, 2009). 14 yaşından sonra da, üçüncü molar dişler çene kemiği içinde gelişim göstermektedir. Bu dişlerin gelişim hızları, aynı toplum içinde veya farklı toplumlar arasında çok fazla değişkenlik göstermektedir. Ancak 14-22 yaş arasında yaş tahminine büyük katkı sağladığından, son dönemlerde yapılan çalışmalarda önemi giderek artmıştır (AlQahtani, 2010). Yaş tahmininde birçok yöntem olmasına rağmen, her yöntemin kendi içinde avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Öte yanda, Demirjian yöntemi, toplumlara

¹Dr. Öğr. Üyesi, Mersin Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

larla yapılan muayenelerden elde edilen grafler, toplumun değişen yapısını ortaya koymaktadır (Blenkin, 2010; Asif, 2018; Gulsahi, 2018; Dedouit, 2008; Hegde, 2018; Arge, 2018; Marinkovic, 2018). Bu nedenlerle, diş yaşı tahmini konusunda literatürde bulunan güncel çalışmaların çok az bir kısmında biyokimyasal ve morfolojik esaslı çalışmalara yer verildiği, (Rastogi, 2017; Adserias-Garriga, 2018; Gupta, 2017; Timme, 2017) büyük çoğunluğunun ise radyolojik çalışmalardan oluştuğu düşünülmektedir (Hegde, 2018; Arge, 2018; Marinkovic, 2018; Kelmendi, 2018; Apaydin, 2018; Dehghani, 2018).

Kaynakça

Adserias-Garriga, J., Nogué-Navarro, L., Zapico, S.C., & Ubelaker, D.H. (2018). Setting the light conditions for measuring root transparency for age-at-death estimation methods. *Int J Legal Med*, 132(2), 637-641.

Afşin, H. (2004). [Determination of dental age]. Adli Diş Hekimliği. *Adli Tıp Kurumu Yayınları*. 1. Baskı. İstanbul:Toprak Ofset, p.91-153.

Al-Emran, S. (2008). Dental age assessment of 8.5 to 17 Year-old Saudi children using Demirjian's method. *J Contemp Dent Pract*, 1(9), 64-71.

AlQahtani, S.J., Hector M.P., & Liversidge, H.M. (2010). Brief communication: The London atlas of human tooth development and eruption. *Am J Phys Anthropol*, 142(3), 481-90.

Apaydin, B.K., & Yasar, F. (2018). Accuracy of the demirjian, willems and cameriere methods of estimating dental age on turkish children. *Niger J Clin Pract*, 21(3), 257-263.

Arge, S., Boldsen, J.L., Wenzel, A., Holmstrup, P, Jensen, N.D, & Lynnerup, N. (2018). Third molar development in a contemporary Danish 13-25year old population. *Forensic Sci Int*. 16(289), 12-17.

Asif, M.K., Nambiar, P., Mani, S.A., Ibrahim, N.B., Khan, I.M., & Sukumaran, P. (2018). Dental age estimation employing CBCT scans enhanced with Mimics software: Comparison of two different approaches using pulp/tooth volumetric analysis. *J Forensic Leg Med*, 54, 53-61.

Bang, G., Ramm, E. (1970). Determination of age in Humans from Root Dentine Transparency. *Acta Odont. Scand*, 28, 168-178.

Bassed, R.B., Briggs, C., & Drummer, O.H. (2011). Age estimation and the developing third molar tooth: an analysis of an Australian population using computed tomography. *J Forensic Sci*, 56(5), 1185-91.

Blenkin, M.R., & Evans, W. (2010). Age estimation from the teeth using a modified Demirjian system. *J Forensic Sci*, 55(6), 1504-8.

Bolanos, M.V., Manrique, M.C., Bolanos, M.J., & Briones, M.T. (2000). Approaches to chronological age assessment based on dental calcification. *Forensic Sci Int*, 110 (2), 97-106.

Cameriere, R., Ferrante, L., & Cingolani, M. (2006). Age estimation in children by measurement of open apices in teeth. *Int J Legal Med*, 120 (1), 49-52.

Cruz-Landeira, A., Linares-Argote, J., Martínez-Rodríguez, M., Rodríguez-Calvo, M.S., Otero, X.L., & Concheiro, L. (2010). Dental age estimation in Spanish and Venezuelan children. Comparison of Demirjian and Chaillet's scores. *Int J Legal Med*, 124(2), 105-12.

Dalitz, G.D. (1962). Age determination of adult human remains by teeth examination. *J For. Sci. Soc*. 3, 11-21.

Dedouit, F., Bindel, S., Gainza, D., Blanc, A., Joffre, F., & Rougé D, et al. (2008). Application of the Iscan method to two- and three-dimensional imaging of the sternal end of the right fourth rib. *J Forensic Sci*, 53(2), 288-95.

Dehghani, M., Shadkam, E., Ahrari, F., & Dehghani, M. (2018). Age estimation by canines' pulp/tooth ratio in an Iranian population using digital panoramic radiography. *Forensic Sci Int*, 285,44-49.

Demirjian, A., Buschang, P.H., Tanguay, R., & Patterson, D.K. (1985). Interrelationships among measures of somatic, skeletal, dental, and sexual maturity. *Am J Orthod*, 88(5), 433-8.

Demirjian, A., Goldstein, H., & Tanner, J.M. (1973). A new system of dental age assessment. *Hum Biol*, 45, 211-27.

Demirjian A, & Goldstein, H. (1976). New systems for dental maturity based on seven and four teeth. *Ann Hum Biol* 3(5), 411-21.

Demirjian, A. (1986). Dentition. In: Falkner F, Tanner JM, eds. Human Growth. 1st ed. New York: *Plenum Publishing*, p.269-8.

Fanning, E.A., & Brown, T. (1971). Primary and permanent tooth development. *Aust Dent J*, 16(1), 41-3.

- Gulsahi, A., Kulah, C.K., Bakirarar, B., Gulen, O., & Kamburoglu, K. (2018). Age estimation based on pulp/tooth volume ratio measured on cone-beam CT images. *Dentomaxillofac Radiol.* 47(1), 20170239.
- Gupta, S., Chandra, A., Agnihotri, A., Gupta, O.P., & Maurya, N. (2017). Age estimation by dentin translucency measurement using digital method: An institutional study. *J Forensic Dent Sci.* 9(1), 42.
- Gustafson, G. (1950). Age Determination on Teeth. *Am. J. Dent. Assoc.* 41, 45-54.
- Harris, M.P.J., & Nortje, C.J. (1984). The mesial root of the third mandibular molar. *J. Forensic Odontostomatol.* 2: 29-43.
- Hegde, S., Patodia, A., & Dixit, U. (2018). The applicability of the original and revised Demirjian standards to age estimations of 5-15 year old Indian children. *J Forensic Odontostomatol.* 30, 1(36),1-13
- Helfman, P., & Bada, J. (1975). Aspartic acid racemization in tooth enamel from living humans (race-ization dating/living mammals/aging). *Biochemistry*, 72(8), 2891-2894.
- Isır, AB. (2009). [Age determination in forensic physician]. *İstanbul Tabib Odası Klinik Gelişim Dergisi Adli Tıp Özel Sayısı*, 22(1), 114-21.
- Johanson, G (1971). Age determination from human teeth. *Odontologisk Revy*, 22, 1-126.
- Kelmendi, J, Vodanović, M, Koçani, F, Bimbashi, V, Mehmeti, B, & Galić, I. (2018). Dental age estimation using four Demirjian's, Chaillet's and Willems' methods in Kosovar children. *Leg Med (Tokyo)*. 24, 33, 23-31.
- Kieser, J.A. (1990). Human Adult Odontometrics. 1st ed. Cambridge: *Cambridge University Press*; p.1-85.
- Koçak, A., & Aktaş, E.Ö. (2011). [Dentists and Faculty of Dentistry Students for Forensic Medicine]. Diş Hekimleri ve Diş Hekimliği Öğrencileri için Adli Tıp. İzmir: *Okullar Yaynevi*, p.41-5.
- Koshy, S., & Tandon, S.(1998). Dental age assessment: the applicability of Demirjian's method in South Indian children. *Forensic Sci Int*, 94 (1-2), 73-85.
- Kraus, B.S., & Jordan, R.E. (1965). The Human Dentition Before Birth. 1st ed. Philadelphia: *Lea&Febiger*, p.1-218.
- Krogman, WM, & İşcan, MY. (1986). The Human Skeletonin Forensic Medicine. 2nd ed. Illinois: Springfield, IL: *Charles C Thomas*, p.110-243.
- Kvaal, S.I., Kollveit, K.M., Thomsen, I.O., & Solheim, T. (1995). Age estimation of adults from dental radiographs. *Forensic Sci Int*, 74, 175-185.
- Maber, M., Liversidge, H.M., & Hector, M.P. (2006). Accuracy of age estimation of radiographic methods using developing teeth. *Forensic Sci Int*, 159(Suppl 1), S68-73.
- Maples, W.R. (1978). An improved technique using dental histology for estimation of adult age. *J For. Sci*, 23, 764-770.
- Marinkovic, N., Milovanovic, P, Djuric, M., Nedeljkovic, N., & Zelic, K. (2018). Dental maturity assessment in Serbian population: A comparison of Cameriere's European formula and Willems' method. *Forensic Sci Int*, 26. pii, S0379-0738(18)30177-4
- McKenna, C.J., James, H., Taylor, J.A., & Townsend, G.C. (2002). Tooth development standards for South Australia. *Aust Dent J*, 47, 223-7.
- Moorrees, C.F.A, Fanning, E.A, & Hunt, E.E. Jr. (1963). Formation and resorption of the deciduous teeth in children. *Am J Phys Anthropol*, 21(3), 205-13.
- Mörnstaad, H., Staaf, V., & Welander, U. (1994). Age estimation with the aid of tooth development: a new method based on objective measurements. *Scand J Dent Res*, 102(3), 137-43.
- Nalçacı, R., & Görgün, S. (1999).[Observer agreement in the assessment of mandibular trabecular bone pattern from panoramic radiographs]. *Turkiye Klinikleri J Dental Sci*, 5(3), 216-20.
- Nolla, C.M. (1960). The development of the permanent teeth. *J Dent Child*, 27(4), 254-66.
- Panchbhai, A.S. (2011). Dental radiographic indicators, a key to age estimation. *Dentomaxillofac Radiol*, 40, 199-212.
- Rastogi, M., Logani, A., Shah, N., Kumar, A., & Arora, S. (2017). Age estimation of living Indian individuals based on aspartic acid racemization from tooth biopsy specimen. *J Forensic Dent Sci*, 9(2), 83-90.
- Ritz, S., Schutz, H.W., & Peper, C. (1993). Postmortem estimation of age at death based on aspartic acid racemization in dentin: its applicability for root dentin. *Int J Legal Med*, 105 (5), 289-93.
- Schour, I., & Massler, M. (1941). The development of the human dentition. *J Am Den Assoc*, 28(1),1153-60.
- Smith, B.H. (1991). Standards of human tooth formation and dental age assessment. In: Kelly MA, Larsen CS, eds. *Advances in Dental Anthropology*. 1st ed. New York: Wiley-Liss; p.143-68.
- Smith, T., & Brownlees, L. (2011). Age Assessment Practices: A Literature Review & Annotated Bibliography. New York: *United Nations Children's Fund (UNICEF)*.

Diş Hekimliği

- Solheim, T. (1993). A new method for dental age estimation in adults. *Forensic Sci. Int.* 59, 137-147.
- Stavrianos, C., Mastagas, D., Stavrianou, I, & Karaiskou, O. (2008). Dental age estimation of adults: A review of methods and principles. *Res J Med Sci*, 2, 258-68.
- Tanner, J.M., Whitehouse, R.H., & Healy, J.R. (1962). A new system for estimating skeletal maturity from the hand and wrist, with standards derived from a study of 2600 healthy British children. Paris: *Centre International de l'Enfance* .
- Teivens, A., & Mörnstad, H. A. (2001). Comparison between dental maturity rate in the Swedish and Korean populations using a modified Demirjian method. *J Forensic Odontostomatol*, 19 (2), 31-5.
- Timme, M., Timme, W.H., Olze, A., Ottow, C., Ribbecke, S., Pfeiffer, H., Dettmeyer, R., & Schmeling, A. (2017). Dental age estimation in the living after completion of third molar mineralization: new data for Gustafson's criteria. *Int J Legal Med*, 131(2), 569-577.
- Tunc, E.S., & Koyuturk, A.E. (2008). Dental age assessment using Demirjian's method on northern Turkish children. *Forensic Sci Int*, 175(1), 23-6.
- Van Heerden, P.J. (1985). The mesial root of the third mandibular molar as a possible indicator of age. Dissertation for Diploma in Forensic Odontology, *London Hospital Medical College*, London.
- Willems, G., Van Olmen, A., Spiessens, B, & Carels, C. (2001). Dental age estimation in Belgian children: Demirjian's technique revisited. *J Forensic Sci*, 46(4), 893-5.