

BÖLÜM 8

FLOR TOKSİSİTESİ

Duygu RECEN¹

Başak YAZKAN²

GİRİŞ

Halojen element grubuna ait olan flor, yer kabuğunda en çok bulunan 13. elementtir. Suda, toprakta, hayvanlarda ve bitkilerde doğal olarak bulunur. Saf flor; korozif, mat yeşilimsi-sarı renkte bir gazdır. Ayrıca flor doğada elektronegativitesi sebebiyle en reaktif bulunan elementlerden biridir. Reaktivitesi sebebiyle tüm elementlerle ve asal gazlarla bileşikler oluşturur.⁽¹⁾

Flor, mine, dentin ve kemik gibi vücudun mineralleşmiş tüm dokularında eser miktarda bulunur. Florun bir dizi enzimatik reaksiyonda da görev aldığı bilinmektedir.⁽²⁾

Flor alımına veya maruziyetine katkıda bulunan durumlar şu şekilde sınıflandırılabilir: (a) sistemik/planlı: florlu süt, su veya tuz, flor takviyeleri; (b) sistemik/kazara: diş macunu yutulması, gargara yutulması, çevre kirliliği, tavalarda bulunan teflon kaplamaların yutulması; gıda/toprak/pestisitlere maruz kalma, reçeteli ilaçlar kullanma, sigara içme; (c) topikal/planlı: profesyonel olarak uygulanan florlu jeller ve vernikler, diş macunu veya evde kullanılan gargaralar ve jeller; ve (d) topikal/kazara: aljinat ölçü malzemelerinin kullanılması.⁽³⁾

Florun yüksek dağlarda bulunan sulara, bitkilerde ve deniz suyunda bulunduğu bilinmektedir. Ayrıca flor havada endüstriyel gazlardan, kömürün yakılmasından ve volkanik aktivitelerden kaynaklı bulunabilmektedir.⁽⁴⁾ Yapılan bir araştırmada, Seydişehir'de endüstriyel florozis gözlemlenmiş, gaz ve partikül şeklindeki florun hava yolu ile yayıldığı sonucuna varılmıştır.⁽⁵⁾

Flor, elektronik cihazlarda, teflonlarda, soğutucu sistemlerde, yangın söndürme araçlarında, zirai pestisitlerde ve fungusitlerde, ilaç üretiminde, koruyucu ağız

¹ Dr Öğretim Üyesi, İzmir Demokrasi Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi, recenduygu@hotmail.com. ORCID No: ??

² Dr Öğretim Üyesi, Pamukkale Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi, basakyazkan@hotmail.com. ORCID No: ??

KAYNAKLAR

1. Avcı B, Baysal SU, Gökçay G. Çocuklarda Flor Kullanımının Yarar ve Zararlarının Değerlendirilmesi. *Çocuk Dergisi*. 2009;9:8-15.
2. Harrison PTC. Fluoride in water : A UK perspective. *J of fluorine chemistry*. 2005;126:1448-1456. Doi:10.1016/j.jfluchem.2005.09.009
3. Martínez-Mier EA. Fluoride : Its Metabolism , Toxicity , and Role in Dental Health. *J Evid Based Complement Altern Med*. 2012;17:28-32. Doi:10.1177/2156587211428076
4. Barbier O, Arreolar-Mendoza L, Razo DRL. Molecular mechanisms of fluoride toxicity. *Chem-Biological Interact*. 2010;188:319-333. Doi: 10.1016/j.cbi.2010.07.011
5. Varol E, Varol S. Fluorosis as an Environmental Disease and its Effect on Human Health. *TAF Prev Med Bull*. 2010;9:233-238.
6. Flor- Fluorine. (20.05.2020 tarihinde <https://tr.qwe.wiki/wiki/Fluorine> adresinden ulaşılmıştır.)
7. Ullah R, Zafar MS. Oral and dental delivery of fluoride: a review. *Fluoride*. 2015;48:195-204.
8. Yeung CA. A systematic review of the efficacy and safety of fluoridation. *Evid Based Dent*. 2008;9:39-43. Doi: 10.1038/sj.ebd.6400578.
9. Ocak E, Köse Ş. Determination of fluoride in water, milk, and dairy products. *Fluoride*. 2018;51:182-192.
10. Ullah R, Zafar MS, Shahani N. Potential fluoride toxicity from oral medicaments : A review. *Iran J Basic Med Sci*. 2017;20:841-848. Doi:10.22038/IJBMS.2017.9104
11. Sun H, Luo F, Wan Q. (2020). The Application of Fluoride in Dental Caries. *Dental Caries* içinde (s. 1-13) [Online First], IntechOpen. (25.05.2020 tarihinde <https://www.intechopen.com/online-first/the-application-of-fluoride-in-dental-caries> adresinden ulaşılmıştır.) Doi: 10.5772/intechopen.91810
12. Scientific Committee on Health and Environmental Risks. (2011). Critical review of any new evidence on the hazard profile , health effects , and human exposure to fluoride and the fluoridating agents of drinking water. (25.05.2020 tarihinde https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/environmental_risks/docs/scher_o_139.pdf adresinden ulaşılmıştır.)
13. Davies R, Ellwood RP, Davies GM. The rational use of fluoride toothpaste. *Int J Dent Hyg*. 2003;1:3-8. Doi: 10.1034/j.1601-5037.2003.00001.x
14. Bentley E, Ellwood RP, Davies RM. Fluoride ingestion from toothpaste by young children. *Br Dent J*. 1999;186:460-462. Doi: 10.1038/sj.bdj.4800140
15. Jha SK, Mishra VK, Sharma DK, et al. Fluoride in the Environment and Its Metabolism in Humans. *Rev Environ Contam Toxicol*. 2011;211:121-142. Doi: 10.1007/978-1-4419-8011-3_4
16. Shulman ER, Vallejo M. Effect of gastric contents on the bioavailability of fluoride in humans. *Pediatr Dent*. 1990;12:237-240.
17. Buzalaf MA WG. Fluoride Metabolism. *Monogr Oral Sci*. 2011;22:20-36. doi: 10.1159/000325107.
18. Toxicological profile for fluorides, hydrogen fluoride, and fluorine. (25.05.2020 tarihinde <https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp11.pdf> adresinden ulaşılmıştır.)
19. Cury JA, Filho R, Antonio P, et al. Systemic Effects (Risks) of Water Fluoridation. *Braz Dent J*. 2019;30:421-428.
20. Bridwell RE, Carius BM, Tomich EB, et al. Intentional Toxic Ingestion of Sodium Fluoride : A Case Report. *Cureus*. 2019;11:10-12. doi:10.7759/cureus.5025
21. Li XS, Zhi JL , Gao RO. Effect of fluoride exposure on intelligence in children. *Fluoride*. 2008;28:189-192.
22. Yu X, Chen J, Li Y, et al. Threshold effects of moderately excessive fluoride exposure on children's health: A potential association between dental fluorosis and loss of excellent intelligence. *Environ Int*. 2018;118:116-124. Doi:10.1016/j.envint.2018.05.042.
23. Green R, Lanphear B, Hornung R, et al. Association Between Maternal Fluoride Exposure During Pregnancy and IQ Scores in Offspring in Canada. *JAMA Pediatr*. 2019;173:940-948. Doi:10.1001/jamapediatrics.2019.1729

24. Takahashi R, Ota E, Hoshi K, et al. No evidence that fluoride supplements taken during pregnancy prevent caries. *Evid Based Dent.* 2018;19:73. Doi:10.1038/sj.ebd.6401320
25. Shivarajashankara YM, Shivashankara AR, Gopalakrishna Bhat P, et al. Histological changes in the brain of young fluoride-intoxicated rats. *Fluoride Res.* 2002;35:12-21.
26. Bharti VK, Srivastava SR. Fluoride-induced oxidative stress in rat's brain and its amelioration by buffalo (*Bubalus bubalis*) pineal proteins and melatonin. *Biol Trace Elem Res.* 2009;130:131-40. Doi: 10.1007/s12011-009-8320-2.
27. Chouhan S, Lomash V, Flora SJS. Fluoride-induced changes in haem biosynthesis pathway, neurological variables and tissue histopathology of rats. *J Appl Toxicol.* 2010;30:63-73. Doi: 10.1002/jat.1474.
28. Perumal E, Paul V, Govindarajan V, et al. A brief review on experimental fluorosis. *Toxicol Lett.* 2013;223:236-251. Doi:10.1016/j.toxlet.2013.09.005
29. Denbesten P, Li W. Chronic fluoride toxicity: Dental Fluorosis. *Monogr Oral Sci.* 2011;22:81-96. Doi: 10.1159/000327028
30. Ferreira EF, Vargas AMD, Castilho LS, et al. Factors associated to endemic dental fluorosis in Brazilian rural communities. *Int J Env Res Public Health.* 2010;7:3115-3128. Doi: 10.3390/ijerph7083115
31. Demirel Ü, Delibaş T, Aren G. Sulardaki Yüksek Florid İçeriğinin Farklı Vücut Bölümlerine Etkisi. *J Istanbul Univ Fac Dent.* 2012;46:78-90.
32. Thylstrup A, Fejerskov O, Mosha HJ. A polarized light and microradiographic study of enamel in human primary teeth from a high fluoride area. *Arch Oral Biol.* 1978;23:373-380. Doi: 10.1016/0003-9969(78)90095-x
33. Gözetici B, Kuşdemir M, Bozkurt FÖ. Combined esthetic therapy of severe dental fluorosis : A case report. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi.* 2016;16:12-17. Doi:10.17567/ataunidfd.290508
34. Limaleite AD, Buzalaf CP, Buzalaf MAR. (2015) Fluoride intake in the context of dental fluorosis. Fluorine: Chemistry, Analysis, Function and Effects. Victor R Preedy (Ed.), Fluoride Intake in the Context of Dental Fluorosis içinde (s. 22-38). Royal Society of Chemistry.