

FLUORİDLEME

Kim. Müh. Erol KURAL

KONUNUN AMACI; Halk içme suyunun floridlenmesi, bu besleyici florid elementini çocukların içtikleri sudan normal miktarda almalarını sağlamak dolayısıyla diş çürümmesine karşı yüksek bir mukavemet kazanmalarına yardımcı bulunmak amacıyla içme sularında doğal olarak bulunan florid muhtevasını takviye etmek için ihdas edilmiştir.

Floridleme bu nedenle bir diş sağlığı tedbiri olup, florid maddelerinin tatbiki için gerekli tehzatın seçilmesi, montajı ve işletilmesi sorumluluğu bakımından bu sağlık tedbirinin yetkili sağlık kuruluşları tarafından teşvik edilmesi, bunların nezareti altında yürütülmesi ve su işleri makamlarının fiilî yardımı ve işbirliği şarttır. Su tesviye tesisi işletmecilerinin floridleme hakkında bir derece bilgi edinmelerini sağlayabilmek amacıyla bu konuya burada özet halinde değinilmiştir.

Suların floridlenmesi konusunda şu noktayı belirtmek gerekir ki, amacı bakımından şayanı arzu edilmiş olsa dahi, çok miktarda suyu tam sağlıklı evsafa getirmeyi karşılayabilecek yeterlikte ödenekleri mevcut bulunmayan yerlerde floridleme işine teşebbüs edilmemelidir.

DESTEK; Bir diş sağlığı tedbiri Dünya Sağlık Teşkilâtı ve bu arada diğer sağlık, bilimsel ve teknik kuruluşlardan resmen destek görmektedir. A.B.D.'de bu konuya geniş ölçüde destek gösteren kuruluşlar arasında Millî Araştırma Kurumu, Amerika Halk Sağlığı Birliği, Amerikan Diş Hekimleri Birliği, Amerikan Tıp Hekimleri Birliği ve Amerika Su İşleri Birliği bulunmaktadır.

Halk sağlığına faydalarını sunmak uğrunda izlenen halk içme sularını floridleme politikası, aynı zamanda, Avustralya, Brezilya, Kanada, Çekoslovakya, Mısır, Finlandiya, Demokratik Alman Cumhuriyeti, İngiltere, Yunanistan, İtalya, Yeni Zelanda, Norveç, İsveç, Güney Afrika ve Yugoslavya ülkelerindeki tıbbî ve diş hekimleri birliklerinin de desteğini görmektedir. Başka bir sağlık ya da su tasfiye programının bu kadar yaygın destek göreceği şüphelidir.

Halk sağlığında çok önemli yeri olan bu gelişmenin, bir toplum bölgesinde sağlık makamlarınca uygulanmasına geçildiğinde yerel su işleri makamları tarafından işbirliği göstermeleri gereklidir.

FLUORİDLEMAYE KARŞI İTİRAZLAR; Bir takım nedenlerle içme sularının floridlenmesine karşı itirazlar yapılmaktadır ki, bunlara burada değinmeden geçemeyiz. Bazıları bu uygulamanın «kitle tedavisi» olduğunu bunun ise yine ya da örf ve adetlere aykırı olduğunu iddia etmektedir.

Oysa başka sularda uygun konsantrasyonlarda mevcut bulunan bir besleyici elementin muhtevastındaki bir eksikliği gerektiğinde tamamlamaktan başka tedavi ile hiç bir ilgisi bulunmamaktadır.

Bazıları da bir şehrin tüm içme suyunun büyüyen çocukların iilen tükettiği küçük miktarda gerekli element ihtiva edecek şekilde tasviye edildiği açısından bu uygulamanın israf olduğuna itiraz etmektedirler. Bu iddia çocuk başına maliyetin daha sonraki bölümde değinilenden fazla olan yerler için geçerli olabilir.

Bazı kişiler ise, floridlerin içme sularına katılmaması gerekli olan «tehlikeli» maddeler olduğu ya da çocuklara floridlerin sağlanmasının» başka yöntemlerle yapılması gerektiği kanaatindedirler. Su işleri işletmecilerinin iddiaları karşılayabilecek bir durumda olabilmeleri için bu son iki itirazı analiz etmek gerekir.

Takriben 0,25 gram sodyum, florid alınmasıyla insanda akut hastalık meydana gelir. Bu miktar bir bardak suda bulunursa, takriben 1000 p.p.m. veya milyonda galon suda 4 tona eşit olabilir.

Bunun aksine olarak, florid uygulamasında kullanılan 1.0 p.p.m. florid iyonun sağlanması için tasfiye olunan sodyum florid dozajı 2.3 p.p.m. (19 libre/milyon US galon)dur. Bu gerekli dozu ikmal etmek için seçilen hiç bir kimyasal madde besleyici aparat, ön görülen bu doz miktarını 400 katın üstünde çıkarılacak kadar ayarsız çalışamaz.

Takriben üç ay veya daha fazla süreyle içilmedikçe 1,5 p.p.m. florid ihtiva eden böyle bir suyu içen çocuklarda benekli diş meydana gelmemektedir. Pratik deneylerin gösterdiğine göre, her ne kadar kısa süreler için dozlar 1.0 - 1,5 p.p.m. sınırında olabilmekte ise de mutad dozlar ortalama olarak ön görülen dozlardan daha az miktardadır. Her halükârda eleştirilecek kontrol usulünde 3 ay süreyle % 50'nin üstünde sürekli hata olması hemen hemen imkânsızdır.

Floridin içme suyu yerine sofratuzuna katılması taraf kazanmıştır. Çünkü tuzu, iyodlama usulünün iyi uygulanması guatırı önlemektedir. Bu maksat için gerekli iyot miktarı kişi başına günde takriben 0,01 mg olup düzenli şekilde alınması da şart değildir. Tuzun alınış miktarının büyüklerde değişik olması ve çocukların az miktarda veya hiç almaması gerçekleri iyotlu tuzun değerini kısıtlamamaktadır.

Ne varki tuzun çocuklara düzenli tüketim sağlmasına güvenilmeyeceği aşikârdır.

Aynı şey süt için de geçerlidir. Çünkü, bu maddenin tüketimi muntazam veya dünya çapında değildir. Bundan başka, süt kaynaklarının çeşitli oluşu, yetkili makamlarca sütün uygun şekilde kontrol edilmesini engellemektedir. Tabletler kullanmak veya tam ölçülü olarak kullanmak üzere damlalıklı ilaç şişelerine konulmuş mahluller kullanmak suretiyle evlerde mahdut miktarda içme suyunu muameleye tabi tutulması mümkün ise de, bunun bir toplumda bütün çocuklara fayda sağlayan pratik yol olması daha çok ev sahiplerinin bu husustaki titizliğine, güvenilirliğine ve su kaynaklarına dayanan bir husustur.

Gerçekte halk içme sularının floridlenmesinin önemli bir avantajı, çocukların su içtiği bir toplum yerindeki evlerde, okullarda ve benzeri yerlerde durum ne olursa olsun bütün çocukların faydalanmalarının kontrol edilebilir nitelikte olmasıdır.

DOĞAL SULARDA BULUNAN FLUORİDLER; Fluoridler tortusal kayalarda (kireç taşı, kum taşı) fluorspor halinde ve volkanik kayalarda (granit) eryolit halinde bulunur. Bu florid mineralleri hemen hemen suda çözülmeliklerinden (erimediklerinden) floridler ancak bunların erimelerine elverişli olan yerlerdeki yeraltı sularında bulunacaktır.

Kuraklık dönemlerinde yeraltı suyunun buharlaşarak geri kalan sığ sulardaki florit muhtevanın artmasına yol açan özel durumlar dışında, doğal sularda karşılaşılan florid iyon muhtevasının azami miktarı 14 p.p.m.'dir. Sözü geçen özel durumlarda ise derin olmayan kuyu sularındaki florit muhtevasında suya acı bir tat verecek derecede 30 p.p.m. üstünde floridler bulunmaktadır.

Fluorid taşıyan suların dünyaya dağılışı hakkında geniş teknik veriler bulunmamaktadır. Bununla beraber doğal suların çoğunda 0.3 p.p.m.'den az miktarda florit bulunduğu bilinmektedir. Bu nedenledir ki, bu düşük doğal muhtevanın floridleme suretiyle artırılması çok yaygın bir ihtiyaç olmaktadır. ABD'de normal miktar civarında floridleri ihtiva eden doğal sular ancak takriben 3 milyon nüfusun ihtiyacını karşılayabilecek düzeydedir. Bazı bölgelerde 1,5 p.p.m. veya daha fazla miktarda bir florit ihtiva eden sular bulunmakla beraber bunların sayıları daha da mahduttur.

SUDAN FAZLA FLUORİDLERİN KURTARILMASI; Magnezyum ihtiva eden suların yumuşatılmasında uygulanması dışında mutad tas-

fiye yöntemleriyle floridlerin kurtarılmasında ekonomik yollar yoktur. Magnezyum bulunmayan sert (acı) sular yumuşatma işleminde floridlerin çökeltilmesi için gerekli magnezyum dolomit kireci kullanılarak verilmelidir.

SU FLUORİDLEME UYGULAMASI; Halk içme sularına floridlerin tatbik edilmesinde kullanılan yöntemler, suyun çökeltmesinde kullanılan yöntemlere benzer. En önemli farkı kimyasal dozların daha sıhhatli kontrol altında tutulmasının gerektirmesidir. Fakat bu muameleye tabi tutulan suyun ısısı veya diğer karakteristikleri ne olursa olsun verilen dozun sabit oluşu dolayısıyla karmaşık işlemleri içermeyen büyük kolaylıkla yapılabilen ve laboratuvar kontrolü sadece bir tek deneyi gerektirmektedir.

LABORATUVAR KONTROLÜ; İçme sularının floridlenmesi bir halk sağlığı konusu olduğundan özellikle halka verilen suyun içindeki floridlerin miktarının ayrı ayrı değerlendirilmesinde yerel sağlık kuruluşları da katılmak isteyeceklerdir. Su işleri ve sağlık yetkilileri arasında raporlar teati edilmesi için düzenler kurulmalıdır.

Birçok durumlarda yerel sağlık daireleri laboratuvar yöntemlerini su işleri dairelerinden daha iyi bir şekilde yürütülebilmektedirler. Bu durumlarda tesis kontrol testleri ile uygulanacak tesis kontrolü için düzenlemeler yapılması ve tesbiti, standart yöntemleri izleyecek sağlık yetkilileri tarafından yapılmalıdır.

Taylor analiz cihazı gibi muayyen test kitleri (takımları) ile elde edilen sonuçlar, test kitinin ve belirteçlerin kontrolü ve test kitini kullanan operatörün renk değerlerini tefsir etmek yeteneğinin kontrolü bakımından, standart yöntemlerle elde edilen sonuçlarla kıyaslanmalıdır. Çünkü bir test kiti ile tayin olunan bir numunenin içinde görülen floridlerin konsantrasyonu, aynı numunenin standart yöntemle deneyinde verdiğinden ortalama olarak daha düşük olduğu görülebilir.

Bu nedenle bir kit, standart yöntemlerin verdiğinden takriben 0,2 p.p.m. daha düşük değerler verebilir ki, bu da florid muhtevasını istenilen 1.0 p.p.m. değerine çıkarılması için operatöre 0,8 p.p.m. görünüm değerini kullanması hususunda kılavuzluk edecektir.

Standart laboratuvar yöntemleri kullanırken önleyici tedbirlerin çoğu da alınmalıdır. Suların florid muhtevasını test için daha da sıhhatli bir yöntemin sağlanması bakımından sürekli araştırma yapılmaktadır.

MALİYETLER; Halk içme sularının floridleme maliyeti o yöredeki kimyasal maddelerin ve tehzatın maliyetine muameleye tabi tu-

tulacak su kaynağının sayısına ve floridlerin tek işleme mi yoksa işletme personeli tarafından nezaret edilen işlemlerden biriyle mi yapılacağına bağlıdır.

Genellikle florid klorlama ya da filitreleme ile yapılır. Bununla beraber muameleye tabi tutulmamış kuyu suları, pompa operatörlerinin görevlerini fazla artırmadan floridlenebilir.

Bu nedenledir ki bir su floridlenirken genellikle nezaret maiyetinde artış ya çok az olmakta ya da hiç olmamaktadır.

Küçük toplum yerlerinde izole edilmiş birkaç kuyu ile hizmetle bulunabilir, buna karşın çok büyük toplum yerlerinde sadece bir veya iki su ikmal kaynağı ve su tasfiye tesisi bulunabilir. Diş sağlık hizmetleri için ihtiyacı az tutmaktan dolayı olarak tasarrufların tahmin edilmesi güçtür. Bunda önce sadece çocuklar faydalanır, daha sonra zamanla büyüklere ve daha sonra da yaşlılara teşmil edilebilir, böylece zamanla bütün yaş grupları dahil edilebilir. Bu ise, tüm yaşlardaki diş çürümesi oranındaki büyük zamanla sağlanabilecek demektir.

Bu yararlanma yönlerinden kazanılacak tasarruflar en iyi şekilde İngiltere'de uygulanan klasik diş bakım programı ile kıyaslama yapmakla değerlendirilebilir. Bu programa göre maliyet yılda nüfus başına 13/6 olup, buna okullardaki diş programı maliyetinin de ilâve edilmesi zorunludur.

Yeni Zelanda'nın maliyet verileri, 11-15 yaşları arasındaki çocuk grubunun tüm diş bakımının yılda çocuk başına 5 pound olduğunu göstermektedir.

Yukarda belirtilen su floridleme maliyetleri suyun toplanması, muameleye tabi tutulması ve dağıtılmasındaki maliyetlere kıyasen makul düzeydedir ve başka türlü yöntemlerle yapılacak diş bakımının gerektirdiği masrafın çok daha altındadır.

REFERANS;

OPERATION AND CONTROL OF WATER TREATMENT PROCESSES.

CHARLES R. COX.

World Health Organization

Geneva 1969

Chapter 10 Fluoridation

Page: 183 - 195