

## **IONTOFORESIS UNTUK PENANGANAN NONINVASIF DENTIN HIPERSENSITIF**

**Nugrohowati**

Bagian Konservasi Gigi Univ Prof. Dr. Moestopo (B)

### **Abstract**

#### **Iontophoresis on Hypersensitive Dentine**

Hypersensitivity of dentine is a common problem and may occur in a specific tooth, in several teeth, or in one area of the mouth and with various intensity of pain. The most accepted theory related to dentinal hypersensitivity is the hydrodynamic theory. This paper will discuss the iontophoresis with fluor to overcome the problem of hypersensitivity. *Indonesian Journal of Dentistry 2006; Edisi Khusus KPPIKG XIV:221-223.*

Key words: dentinal hypersensitivity, iontophoresis, fluor

### **Pendahuluan**

Nyeri gigi dikategorikan dalam nyeri dentin, nyeri pulpa, dan nyeri periapiks/nyeri periodontium. Pembagian ini dikaitkan dengan asal nyeri tersebut terjadi. Nyeri dentin dikaitkan dengan luka yang terjadi pada jaringan dentin. Nyeri pulpa dikaitkan dengan luka/radang pada jaringan pulpa. Nyeri periapiks/periodontium dikaitkan dengan luka atau kerusakan pada jaringan periodontium, baik di daerah apeks maupun di sekitar gigi.<sup>1</sup>

Dentin hipersensitif terjadi bila tubuli dentin terbuka sehingga terpapar oleh iritasi. Dentin hipersensitif merupakan keluhan umum pasien dewasa dan telah dilaporkan satu di antara tujuh pasien mengalami kondisi ini. Hipersensitivitas dapat terjadi pada banyak gigi, pada satu bagian di dalam mulut atau hanya pada satu gigi yang spesifik. Rasa nyeri yang berkaitan dengan hipersensitif bervariasi intensitasnya yaitu dimulai dengan rasa sensitif saja sampai nyeri yang tajam.

Dalam menanggulangi dentin hipersensitif banyak cara telah dilakukan dari terapi noninvasif seperti penggunaan pasta gigi yang mengandung

fluor, strontium klorida, natrium nitrat, penggunaan pernis, atau laser. Pada keadaan yang lebih parah diperlukan terapi invasif seperti pulpektomi, atau bedah periodontium.<sup>2,3,4,5</sup>

Cara desensitisasi dengan menggunakan aliran elektrik dan bahan ionik disebut sebagai proses iontoforesis. Di bidang kedokteran gigi telah diperkenalkan iontoforesis dengan bahan fluor.

Tulisan ini bertujuan untuk memperkenalkan suatu proses iontoforesis dengan bahan fluor sebagai penanganan noninvasif dentin hipersensitif.

### **Tinjauan Pustaka**

Struktur dan morfologi dentin sangat berperan dalam terjadinya dentin hipersensitif. Dentin lebih banyak mengandung bahan organik dibandingkan email, hanya 50% dari volume dentin yang mengalami mineralisasi dengan kristal hidroksiapatit. Sebagian besar kristal ini akan tersebar di antara serabut kolagen. Kandungan mineral dentin dengan demikian cukup rendah sehingga mengalami deformasi elastis selama ada beban atau iritasi.

Lokasi yang paling banyak menimbulkan keluhan dentin hipersensitif adalah daerah leher gigi. Hubungan antara jaringan email, sementum, dan dentin pada daerah leher gigi, ada 3 macam bentuk, yaitu:<sup>1,5,6</sup>

1. Jaringan email melapisi jaringan dentin dan sementum, ini sebanyak 60%-65%;
2. Jaringan email berkontak dengan sementum, sebanyak 30%;
3. Jaringan dentin terbuka, karena email dan jaringan sementum tidak bertemu, sebanyak 10-15%.

Pulpa gigi diinervasi dengan berbagai macam serabut saraf. Hanya beberapa saraf dari 1000 sampai 2000 saraf ditemukan pada setiap gigi yang mencapai dentin. Di antara saraf tersebut, sekitar 75% adalah nonmielin dan 25% bermielin. Saraf bermielin diklasifikasikan sebagai serabut A-alfa, beta, dan delta. Sebagian besar saraf bermielin dianggap bertanggung jawab untuk terjadinya rasa sakit yang singkat, tajam, terlokalisir dalam kaitannya dengan sensitivitas dentin.<sup>5,6</sup>

Hipotesis hidrodinamik merupakan konsep yang pertama kali dikemukakan oleh Gysi pada tahun 1900. Saat ini konsep tersebut telah diterima berdasarkan aktivasi hidrodinamik serabut saraf A. Konsep ini juga telah didukung dengan data *in vitro* dan *in vivo* baik pada binatang maupun manusia.<sup>5,7,8</sup>

Dalam menanggulangi kondisi dentin hipersensitif perlu dipertimbangkan juga faktor fisiologi dentin. Jika dentin tidak permeabel, maka tidak mungkin terjadi hipersensitif. Di bawah kondisi patologik, dentin menjadi kurang permeabel, misalnya ujung tubuli pada pulpa tertutup oleh dentin reparatif. Pada kondisi ini dentin menjadi kurang sensitif dengan dua alasan yaitu pada umumnya dentin reparatif mempunyai tubuli yang lebih sedikit dibandingkan dentin primer. Yang kedua, dentin reparatif pada umumnya hanya memiliki sedikit saraf yang menginervasi dentin.

Ada dua mekanisme yang berperan bagi masuknya bahan melalui dentin yaitu mekanisme difusi dan mekanisme konveksi. Difusi adalah suatu proses terjadinya bahan yang ditransportasi dari daerah dengan konsentrasi tinggi ke daerah konsentrasi rendah. Pada suatu proses difusi murni, tidak akan ada proses pergerakan cairan tetapi hanya translokasi molekular. Tekanan pergerakan ini merupakan konsentrasi gradien atau potensial energi kimiawi. Pada mekanisme yang kedua, yaitu transportasi konveksi atau filtrasi, pergerakan cairan terjadi dari satu daerah dengan tekanan hidrostatik tinggi menuju daerah dengan tekanan hidrostatik rendah. Sesuai dengan teori hidrodinamik pada sensitivitas dentin, maka pergerakan cairan berperan

untuk transduksi berbagai stimuli fisik (yaitu taktil, osmotik, termal atau penguapan) menjadi aktivitas elektrik saraf. Tipe pergerakan cairan ini dapat dikuantitatifkan dengan mengukur konduksi hidrolik dentin.

Iontoforesis merupakan suatu metode penetrasi bahan yang dapat terionisasi ke dalam permukaan jaringan. Bila ada aliran elektrik maka ion positif akan menuju elektrode negatif (katoda) dan ion negatif akan menuju elektrode positif (anoda). Istilah iontoforesis digunakan dalam bidang kesehatan yang mengindikasikan adanya transfer ion di bawah tekanan elektrik menuju permukaan tubuh dengan tujuan terapeutik.

Iontoforesis dengan bahan desensitisasi fluor dilakukan dengan alat bermuatan yang menggunakan aplikasi baterai atau listrik. Aplikasi aliran elektrik pada gigi dan penggunaan elektrode berbentuk sikat untuk membantu penetrasi fluor ke dalam tubuli dentin. Data penelitian menunjukkan bahwa cara ini dapat segera menurunkan rasa sakit dan efek terapeutik bertahan hingga 12-19 bulan. Penggunaan 1 ma-menit (1 milliampere selama 1 menit) tidak menunjukkan penurunan vitalitas pulpa.<sup>7,8</sup>

Syarat bahan desensitisasi adalah 1) tidak boleh mengiritasi pulpa, 2) relatif tidak menimbulkan rasa sakit, 3) mudah diaplikasikan, 4) harus memberikan efek terapeutik yang cukup lama, 5) bereaksi cepat, 6) mempunyai waktu terapeutik yang konsisten, dan 7) tidak menimbulkan perubahan warna gigi.<sup>7</sup>

## Pembahasan

Dentin hipersensitif merupakan suatu kondisi yang menimbulkan gejala dari rasa nyeri ringan hingga tajam bila gigi terkena stimuli eksternal seperti taktil, termal dan kimiawi. Selain itu faktor atrisi, abrasi dan erosi sangat berperan menimbulkan terbukanya tubuli sebagai penyebab terjadinya hipersensitivitas.

Stimuli hidrodinamik akan menginduksi aktivasi ujung saraf reseptor yang memberikan efek mekanik. Konduksi hidrolik dentin dan besarnya aliran cairan dentin tergantung pada terbukanya dentin. Penutupan tubuli yang terbuka akan mengurangi atau mencegah pergerakan cairan dentin yang terjadi bila ada stimuli hidrodinamik dan dengan demikian mengurangi sensitivitas dentin.

Mekanisme yang mendasari proses iontoforesis dalam mengurangi sensitivitas mirip dengan penggunaan pasta gigi yaitu mengurangi sensitivitas

melalui penutupan tubuli dentin, menurunkan respon saraf ataupun menimbulkan remineralisasi. Bahan yang terkandung dalam pasta gigi diharapkan dapat bereaksi dengan ion kalsium dan membentuk kristal yang dapat menutup tubuli dentin dan mencegah aliran cairan melalui tubuli. Selain itu penggunaan bahan aktif seperti kalium secara lokal dapat meningkatkan konsentrasi kalium di sekitar saraf sehingga menyebabkan depolarisasi sehingga saraf dalam keadaan kurang tereksitasi. Pada proses iontoforesis dengan bahan fluor maka ada tiga mekanisme yang dianggap dapat mengurangi sensitivitas. Pertama, adanya pembentukan dentin reparatif setelah aplikasi aliran elektrik pada dentin, sehingga menyebabkan terbentuknya penghambat stimulasi ke dalam dentin. Kedua, proses iontoforesis menggunakan suatu aliran elektrik yang dapat memproduksi parestesia dengan mengubah mekanisme sensorik konduksi rasa sakit. Ketiga, proses desensitisasi dengan proses iontoforesis dengan bahan fluor akan menunjukkan peningkatan konsentrasi ion fluor pada tubuli dentin. Dalam kondisi ini maka terjadi presipitasi kalsium-fluorida yang bertindak untuk memblokir stimulasi yang menimbulkan rasa sakit secara hidrodinamik. Proses elektro-osmosis menyebabkan air dan bahan desensitisasi dapat masuk ke dalam tubuli dalam bentuk ion sehingga proses desensitisasi lebih cepat.

Morfologi dan fisiologi dentin juga berperan dalam regulasi konduksi hidrolis dentin yaitu panjang tubuli (dalam hal ini adalah ketebalan dentin), jumlah tubuli per unit permukaan daerah, tekanan yang diaplikasikan, viskositas cairan dan radius tubuli. Jelas, dentin atubular mempunyai konduksi hidrolis nol dan dentin tidak akan menjadi tempat terjadinya pergerakan cairan dan dengan demikian tidak akan sensitif. Konduksi hidrolis dentin yang tebal lebih rendah dibandingkan dentin yang tipis.

## Kesimpulan

Dentin hipersensitif merupakan kondisi terbukanya tubuli dentin sehingga menimbulkan rasa nyeri ringan hingga tajam bila gigi terkena stimulasi. Morfologi dan fisiologi dentin berperan dalam tingkat keparahan dentin hipersensitif.

Iontoforesis merupakan suatu metode penetrasi bahan yang dapat terionisasi. Pada keadaan ini terjadi transfer ion dengan adanya aliran elektrik menuju ke permukaan tubuh untuk tujuan terapeutik. Iontoforesis dengan bahan fluor dapat menjadi metode penanganan noninvasif dentin hipersensitif. Mekanisme yang mendasari proses iontoforesis tersebut adalah mengurangi sensitivitas melalui penutupan tubuli dentin, menurunkan respon saraf, dan terjadinya remineralisasi.

## Daftar Pustaka

1. Akbar SMS. Kumpulan Naskah Endodontologi, Jakarta: UI-Press. 2003: 7-15
2. Muzzin KB, Johnson R. Effect of Potassium Oxalate on Dentine Hypersensitivity *in vivo*. *J Periodontol* 1989; 60(3): 151-7
3. Minkoff S, Axelrod S. Efficacy of Strontium Chloride in Dental Hypersensitivity. *J Periodontol* 1987; 58(7): 470-4
4. Canadian Advisory Board on Dentin Hypersensitivity. Consensus Based Recommendation for the Diagnosis and Management of Dentin Hypersensitivity. *J Can Dent Assoc* 1999; 69(4): 221-6
5. Pashley DH. Mechanism of Dentin Sensitivity. *Dent Clin North Am* 1990; 34(3): 449-53
6. Bergenholtz G, Bindsvlev PH, Reit C. *Textbook of Endodontology*, Munksgaard: Blackwell Publ. 2003: 47-48, 52
7. Gangarosa LP, Park NH. Practical Consideration in Iontophoresis of Fluoride for Desensitizing Dentin. *J Prosthet Dent* 1978; 39(2): 173-177
8. Carlo GT, Ciancio SG, Seyrek SK. An Evaluation of Iontophoretic Application of Fluoride for Tooth Desensitization. *J Am Dent Assoc*. 1982; 105: 452-4