

# Karies dental: sebuah paradigm baru

Besse Tenri Awaru,<sup>1</sup> Juni Jekti Nugroho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PPDGS Konservasi

<sup>2</sup>Bagian Konservasi

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

Makassar

## ABSTRACT

*Diagnosis of dental caries and treatment theories have changed with evolving technology and research. A current paradigm shift in dentistry is focused on prevention of the disease when the earliest detectable symptoms develop. Diagnosis should begin with an investigation into the oral environment and saliva test. The aim of this paper have presented an evidence-based foundation for development of a new caries assessment, prevention, a new caries classification by ICDAS system and determining appropriate treatment.*

**Keywords:** dental caries, demineralization, remineralization, saliva test, ICDAS

## ABSTRAK

Diagnosis dan metode perawatan karies gigi telah mengalami perubahan mengikuti perkembangan teknologi dan berbagai penelitian. Pergeseran paradigma di bidang kedokteran gigi difokuskan pada pencegahan penyakit ketika gejala perkembangan awal terdeteksi. Diagnosis diawali dengan pemeriksaan lingkungan dalam mulut dan pemeriksaan saliva. Tujuan dari makalah ini adalah menyajikan pengembangan penilaian faktor risiko karies, pencegahan, klasifikasi karies baru dengan sistem ICDAS dan menentukan perawatan yang tepat.

**Kata kunci:** karies gigi, demineralisasi, remineralisasi, tes saliva, ICDAS

## PENDAHULUAN

Karies gigi adalah penyakit gigi yang ada sejak awal peradaban dan meskipun beberapa upaya telah dilakukan, penyakit ini masih merupakan penyakit gigi yang dominan di berbagai negara.<sup>1-4</sup> Selain itu, teori perawatan karies telah berubah sesuai dengan perkembangan teknologi dan hasil dari berbagai penelitian.<sup>5</sup>

Pergeseran paradigma dalam kedokteran gigi difokuskan pada pencegahan penyakit ketika gejala awal terdeteksi. Paradigma lama belum tentu salah, tetapi sudah tidak sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi. Paradigma baru tidak meninggalkan yang lama, melainkan terintegrasi dengan cara yang baru dalam melihat proses penyakit dan cara baru dalam perawatan. Untuk membahas perubahan paradigma dalam kedokteran gigi, terlebih dahulu perlu meninjau paradigm lama.

Paradigma baru lebih konservatif dalam perawatan lesi karies. Dalam paradigma baru, diperkenalkan teknologi baru dalam mendeteksi karies sehingga sangat bermanfaat dalam mendiagnosis karies lebih awal. Tujuan dari penulisan ini adalah menyajikan pengembangan penilaian faktor resiko karies, pencegahan, klasifikasi karies baru dengan sistem ICDAS dan menentukan perawatan yang tepat sesuai dengan paradigma baru.

## TINJAUAN PUSTAKA

Karies gigi adalah suatu proses penyakit yang ditandai dengan gejala yang disebut lesi karies. Penyakit ini dapat digambarkan secara visual dengan diagram Keyes, yang terdiri dari tiga faktor penting yang terlibat dalam proses penyakit. Tiga faktor tersebut terdiri dari bakteri kariogenik, gigi sebagai tuan rumah, dan substrat.<sup>1,4,6</sup>

Dalam paradigma lama, penyakit karies gigi dianggap ireversibel, yang menyebabkan kehilangan struktur gigi secara permanen. Konsep saat ini mengenai lesi karies, baik yang secara klinis belum terdeteksi atau yang sudah dapat terdeteksi, adalah akumulasi dari tahap demineralisasi dan remineralisasi yang terjadi terus menerus secara bergantian. Tanda klinis awal dari karies adalah tampak adanya *lesi white-spot*, yang secara histopatologi telah terjadi proses demineralisasi di bawah permukaan. Lesi yang tampaknya utuh di bawah *white spot* telah mengalami kehilangan mineral sebanyak 50%.<sup>7</sup>

Aspek lain dalam paradigma baru ini adalah pemeriksaan faktor risiko pasien. Istilah resmi untuk pemeriksaan ini adalah *caries risk assessment* (CRA). Salah satu aspek dalam CRA adalah riwayat kesehatan mulut pasien. Umumnya, tiga pendekatan telah diusulkan untuk penilaian risiko, seperti pengalaman masa lalu, faktor sosial ekonomi, dan faktor biologis. Pengalaman karies masa lalu dan

bagian faktor sosial ekonomi berupa model prediksi dan faktor-faktor biologis, seperti diet, air liur, dan mikroba, digunakan baik dalam model risiko dan prediktor.<sup>11</sup> Evaluasi kondisi perawatan gigi sebelumnya dari pasien dan kebutuhan perawatan gigi yang dibutuhkan sekarang tidak terlalu dibutuhkan dalam paradigma lama. Dengan CRA, banyak faktor yang perlu dinilai, termasuk kebiasaan pembersihan gigi oleh pasien, makanan yang dikonsumsi oleh pasien, umur, frekuensi makan makanan dan minuman manis, dan juga paparan *fluoride*. Ada juga faktor biologis individu yang dinilai termasuk aliran saliva dan jumlah *S.mutans* dalam saliva.<sup>7,8</sup>

Penilaian risiko terutama bertujuan untuk mengidentifikasi individu yang rentan terhadap penyakit. Sebuah model risiko mengidentifikasi satu atau lebih faktor penyebab penyakit karies gigi dan mengidentifikasi pasien yang berisiko tinggi untuk penyakit ini.<sup>6,8</sup> Data yang diperoleh melalui penilaian risiko dapat bersifat kualitatif atau kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari sejarah, pemeriksaan klinis, dan analisis diet, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari saliva dan analisis mikroba. Sebagian besar rincian yang diperoleh dari riwayat dan pemeriksaan klinis berkaitan dengan status dan prognosis karies. Oleh karena itu hanya analisis makanan, saliva, dan mikroba yang penting untuk proses diagnostik ditangani di sini.<sup>6,8</sup>

Data terkait dengan prediksi karies diperoleh dari sejarah terperinci dan pemeriksaan klinis. komprehensif dan berdialog dengan pasien memberikan petunjuk pada perawatan gigi terakhir, penyakit sistemik predisposisi untuk karies, status sosial ekonomi, dan kecenderungan keluarga. Riwayat rinci juga dapat mengungkapkan kebiasaan kebersihan mulut pasien, gaya hidup kebiasaan (misalnya, merokok/konsumsi alkohol) dan kebiasaan diet, dan paparan fluoride (terkena air fluoride/pasta gigi fluoride/larutan kumur), yang semuanya dapat memiliki dampak prognosis karies.<sup>7,10</sup>

Analisis diet adalah yang paling subyektif dari semua, karena melibatkan sikap pasien, motivasi, kerjasama, dan kejujuran. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kariogenitas dan nilai gizi dari makanan yang dikonsumsi oleh pasien. Frekuensi konsumsi diet kariogenik juga menjadi perhatian penting. Metode yang umum digunakan adalah riwayat diet, *recall* 24-jam, catatan diet, dan kuesioner frekuensi makanan. Analisis saliva dilakukan untuk menilai empat parameter, seperti laju alir, kapasitas *buffer*, pH, dan viskositas. Baik saliva *unstimulated* dan *stimulated* dapat digunakan untuk tujuan ini.<sup>6,8</sup>

Laju alir saliva adalah parameter klinis yang paling penting yang mempengaruhi kerentanan terhadap karies gigi. Dengan mengurangi jumlah penggunaan saliva, pembersihan oral mikroorganisme dan sisa-sisa makanan terganggu. Akibatnya, pH dan kapasitas buffer juga berkurang. Hal ini menyebabkan lingkungan asam dalam pertumbuhan organisme kariogenik *aciduric*. Aliran saliva dirangsang kurang dari 0,7 ml/menit dan aliran saliva *unstimulated* kurang dari 0,1 ml/menit dianggap sebagai laju alir rendah.<sup>7,8</sup>

Saliva *unstimulated* digunakan untuk menguji pH istirahat karena merupakan indikator yang benar terjadinya karies. Kapasitas buffer dari saliva adalah kemampuannya untuk mengurangi keasaman. Hal ini dapat diukur oleh efek buffer. Pengaruh buffer dinilai dengan mencampur jumlah tetap asam dengan jumlah tetap air liur dan memeriksa nilai pH. Ada dua sistem buffer dalam air liur yang sangat penting dalam menetralkan keasaman dibuat oleh interaksi biofilm-sukrosa. Mereka adalah sistem fosfat dan sistem bikarbonat. Fosfat adalah agen penyangga utama dalam air liur *unstimulated* dan bikarbonat adalah yang utama dalam air liur *stimulated*. Sistem bikarbonat lebih penting dalam memberikan kontribusi untuk karies gigi, sehingga air liur dirangsang adalah contoh yang tepat untuk menilai ini. Nilai akhir pH  $\leq 4$  menunjukkan kapasitas buffering rendah dari saliva.<sup>7,8</sup>

Fungsi kelenjar saliva minor dinilai dengan menguji kapasitas hidrasi. Hidrasi secara langsung berkaitan dengan akumulasi dan pertumbuhan biofilm. Air liur kental mencerminkan kadar air kurang sehingga mempengaruhi tingkat *oral clearance*.<sup>8,9</sup>

Analisis mikroba dilakukan dengan mengkultur sampel saliva untuk menilai pertumbuhan *S.mutans* dan bakteri laktat. Tingkat yang diterima kedua organisme dalam air liur kurang dari 1 juta CFU.<sup>8,9</sup>

Meskipun analisis di atas dilakukan secara individu, harus diingat bahwa data yang diperoleh harus dievaluasi secara kolektif. Hal ini tidak dianjurkan untuk mendasarkan keputusan diagnostik pada hasil tunggal. Tumpang tindih dari pengaruh satu faktor di atas yang lain tidak boleh diabaikan untuk menyusun rencana perawatan yang benar. Sebagai contoh, jumlah laktobasilus tinggi, bahkan setelah pemulihan lesi terbuka, berkorelasi dengan asupan karbohidrat yang tinggi dalam makanan.<sup>8,9</sup>

Sebuah pemahaman yang lebih baik dan pemeriksaan faktor risiko pasien akan memungkinkan perencanaan perawatan yang lebih menyeluruh. Perawatan yang lebih menyeluruh akan merawat pasien dengan penyakit karies, bukan hanya merawat karies sebagai lubang yang perlu diisi.<sup>7,8</sup>

## PEMBAHASAN

Selama berabad-abad, ilmu kedokteran gigi berhubungan jauh dengan ilmu biologi dan sangat dekat dengan ilmu mekanika. Dan akhirnya, dokter gigi bertindak sebagai ahli bedah operatif, dalam perawatan kavitas seperti, membuat lebih besar, bentuk kavitas sempurna secara geometrik, dan mengisinya dengan bahan buatan yang paling kompatibel. Model operatif 'pengeboran dan penambalan' menghasilkan lebih banyak pengeboran-pengeboran dan penambalan dan gigi tampak seperti daratan dari lubang sebesar stop kontak sampai menjadi ember, yang Simonsen kemudian mengistilahkan *molar cycle*.<sup>1</sup>

Seperti pepatah, 'yang terlihat itulah yang percayai', lebih mudah untuk percaya pada efek yang terlihat (rongga) dan bekerja di dalamnya dan sulit atau bahkan tidak mungkin untuk membayangkan mekanisme penyebab patologis yang tidak terlihat (penyakit) yang menghasilkan efek jelas ini. Namun, pergeseran paradigma merupakan karakteristik yang melekat dari setiap perkembangan ilmu pengetahuan dan itu terjadi pada ilmu kariologi juga. Pergeseran itu adalah model operatif berbasis-mekanika ke model medis berbasis biologi dari penanganan penyakit.

### Deteksi lesi karies-dahulu dan sekarang

Dalam proses pemeriksaan untuk karies, adalah tepat untuk menggunakan istilah deteksi, yang berarti sesuatu yang tersembunyi atau halus. Keharusan untuk mendeteksi lesi di awal sangat penting dalam dunia kariologi saat ini karena, jika terdeteksi dini, lesi ini dapat teremineralisasi menggunakan terapi non-intervensi atau preventif. Selain itu, penggunaan fluorida memberikan email tahan terhadap kerusakan, tetapi pembusukan bisa terjadi melalui pit dan fissure pada permukaan oklusal menyebabkan karies yang tidak terlihat.<sup>4,6</sup>

Pemeriksaan visual dan visual-taktil telah menjadi alat bantu diagnosis yang paling umum digunakan dalam pemeriksaan karies sejak bertahun-tahun. Pemeriksaan visual yang digunakan tidak memiliki kriteria diagnostik pasti untuk mendeteksi lesi awal yang baru. Meskipun terbukti baik dalam mendeteksi lesi kavitas, itu memberikan hasil yang kurang sensitif yang berkaitan dengan karies fisura non-kavitas, dan lesi oklusal, dan lesi aproksimal.<sup>4,6</sup>

Pengenalan sinar ronsen membuka mata ketiga untuk profesi gigi. Dalam pemeriksaan karies gigi, hal itu terbukti menjadi alat vital dalam mendeteksi lesi proksimal, juga banyak digunakan untuk menilai kedalaman lesi. Tetapi validitas dari radiografi dalam mendeteksi lesi baru di email oklusal dan permukaan aproksimal rendah, namun demikian, sangat spesifik dalam mendeteksi lesi dentinalis di kedua permukaan. Hal ini bisa berkaitan dengan fakta bahwa 40-60% dari dekalsifikasi gigi diperlukan untuk menghasilkan citra radiografi. Dalam deteksi karies, pentingnya menentukan atau menafsirkan radiograf bersama dengan pemeriksaan visual atau visual-taktil.<sup>4,6</sup>

Namun bantuan lain yang telah digunakan untuk mendeteksi karies okultisme adalah tes transluminasi serat optik (FOTI). Perangkat ini didasarkan pada prinsip hamburan cahaya. Sebagai cahaya tersebar lebih dalam jaringan karies selain di jaringan noncarious, teramati sebagai bayangan gelap dengan latar belakang terang. Awalnya, itu digunakan untuk mendeteksi lesi approximal terutama pada gigi anterior. Tetapi kemudian penggunaannya diperluas untuk mendeteksi lesi proksimal pada gigi posterior juga.<sup>4,6</sup>

Digitalisasi telah diadopsi di FOTI juga, untuk meningkatkan sensitivitas. Perangkat ini disebut *digital imaging transillumination* serat optik (DIFOTI). Perangkat ini bekerja pada prinsip yang sama hamburan cahaya, tetapi mata manusia akan diganti dengan kamera CCD intraoral untuk menangkap gambar dan langsung proyek di monitor. Sebagaimana dibahas untuk radiografi digital langsung, peningkatan citra, penyimpanan, dan perbandingan antara gambar yang keuntungan utamanya. Kepekaan ini telah dilaporkan lebih baik daripada radiografi *bitewing*, tetapi bukti kuat masih kurang untuk perangkat ini.<sup>4,6</sup>

*Probe*, ronsen *bitewing*, dan FOTI melaporkan mengurangi keakuratan bila digunakan sendiri, sedangkan, pemeriksaan visual melaporkan sensitivitas yang kurang. Oleh karena itu, mereka digunakan dalam kombinasi, untuk meningkatkan sensitivitas tanpa mengorbankan banyak kekhususan.<sup>4,6</sup>

## Perkembangan klasifikasi karies

Halangan utama dalam pemeriksaan visual adalah penggunaan kriteria diagnostik bervariasi oleh berbagai penulis. Kajian mendalam mengenai hal ini menyimpulkan menekankan tentang perlunya satu sistem kriteria. Oleh karena itu muncullah sistem deteksi dan penilaian karies internasional (ICDAS). Tujuannya adalah untuk menghasilkan informasi yang berkualitas untuk menginformasikan keputusan tentang diagnosis, prognosis, dan manajemen klinis karies di tingkat baik kesehatan individu dan masyarakat. Pada dasarnya sistem pengkodean dua digit digunakan untuk menggambarkan deteksi dan status dari lesi/restorasi. Digit pertama mengklasifikasikan setiap permukaan gigi pada status restorasinya. Angka catatan kedua keparahan karies dari permukaan gigi. Penilaian tingkat keparahan karies didasarkan pada warna dan tekstur permukaan. Prasyarat penting untuk pemeriksaan tersebut adalah semprotan udara, dan membersihkan biofilm dari permukaan gigi dengan bantuan *probe* berujung bulat dan dengan pasta profilaksis. Sejumlah penelitian dilakukan untuk menilai validitas dan keandalan sistem ini. Dengan bukti saat ini, sistem tampaknya memenuhi persyaratan alat bantu deteksi yang baik.<sup>9,10</sup>

## SIMPULAN

Menjadi penting untuk mendeteksi lesi karies baru lebih awal untuk memanfaatkan kapasitas tubuh untuk menyembuhkan dengan sendirinya dan deteksi dini memungkinkan prinsip minimal intervensi. Proses panjang diagnosis penyakit, dan deteksi dan prognosis karies gigi berujung pada satu titik fokus, yaitu, pengobatan. Pengobatan ini tidak hanya untuk target lesi sendiri, seperti yang dilakukan sejak jaman dahulu, tapi untuk mengelola pasien secara holistik, untuk memastikan kesehatan mulut terbaik untuk waktu yang lama.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Carounanidy U, Sathyanarayanan R. Dental caries-A complete changeover (part I). J Conserv Dent 2009;12(2): 46-54.
2. Carounanidy U, Sathyanarayanan R. A complete changeover (part II)-Changeover in the diagnosis and prognosis. J Conserv Dent 2009;12(3):87-100.
3. Carounanidy U, Sathyanarayanan R. A complete changeover (part III); Changeover in the treatment decisions and treatments. J Conserv Dent 2010;13(4):209-17.
4. Barira I, Shahpar N, Asad KU. Dental caries:from infection to prevention. Med Sci Monit 2007;13(11):196-203.
5. Fejerskov O. Changing paradigms in concepts on dental caries: consequences for oral health care. Caries Res 2004;38:182-91.
6. Bowen WH. Do we need to be concerned about dental caries in the coming millennium? Crit Rev Oral Biol Med 2002;13(2):126-31.
7. Mount GJ. A new paradigm for operative dentistry. Aust Dent J 2007;52(4):264-70.
8. Hurlbutt M, Novy B, Douglas Y. Dental caries: a pH-mediated disease. J Calif Dent Hygienist's Assoc 2010; 25:11-6.
9. Kiet AL, Milgrom P, Rothen M. Xylitol, sweeteners, and dental caries. Pediatr Dent 2006; 28(2):154-63.
10. Pitts NB. Are we ready to move from operative to non-operative/preventive treatment of dental caries in clinical practice? Caries Res 2004;38:294-304.