



How to identify the research gap in dental biochemistry

Polimorfisme Genetik dan Periodontitis

Dr. Indeswati Diyatri drg., MS

PERIODONTITIS

- Penyakit peradangan pada jaringan penyangga gigi yang disebabkan oleh mikroorganisme atau sekelompok mikroorganisme spesifik, yang mengakibatkan kerusakan pada ligamen periodontal dan tulang alveolar, disertai pembentukan poket, resesi gingiva, atau keduanya.

PERIODONTITIS

- Periodontitis
 - penyakit "**kompleks**" atau "**multifaktorial**",
 - dihasilkan dari interaksi sejumlah faktor seperti faktor lingkungan dan genetik yang terlibat dalam etiologi.
- Setiap individu memiliki reaksi unik yang mencirikan kerentanannya terhadap periodontitis → membuktikan pentingnya respons *host* dalam perjalanan penyakit.

Klasifikasi Periodontitis

- **The American Academy of Periodontology (AAP)**
 - 1999
 - International Workshop for a Classification of Periodontal Diseases and Conditions
 - 2017
 - World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions

Klasifikasi Periodontitis

The American Academy of Periodontology (AAP)

- 1999: International Workshop for a Classification of Periodontal Diseases and Conditions

→ penyakit periodontal diklasifikasikan sebagai periodontitis kronis, agresif (lokal dan general), nekrosis, dan periodontitis sebagai manifestasi penyakit sistemik.

Klasifikasi Periodontitis

- The American Academy of Periodontology (AAP)
2017: World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions
- **Periodontitis Stage I (penyakit ringan)**
 - Kedalaman probing ≤ 4 mm, CAL 1-2 mm, kehilangan tulang horizontal, memerlukan perawatan non-bedah.
 - Diperkirakan tidak ada kehilangan gigi pasca perawatan, menunjukkan kasus ini memiliki prognosis yang baik untuk perawatan.

Klasifikasi Periodontitis

- **Periodontitis *Stage II* (penyakit sedang)**
 - Kedalaman probing ≤ 5 mm, CAL 3-4 mm, kehilangan tulang horizontal, memerlukan perawatan non-bedah dan bedah.
 - Diperkirakan tidak ada kehilangan gigi pasca perawatan, menunjukkan kasus ini memiliki prognosis yang baik untuk perawatan.

Klasifikasi Periodontitis

- **Periodontitis *Stage III* (penyakit berat)**
 - Kedalaman probing ≥ 6 mm, CAL ≥ 5 mm, mungkin mengalami kehilangan tulang vertikal dan/atau keterlibatan furkasi Kelas II atau III.
 - Membutuhkan perawatan bedah dan mungkin perawatan regeneratif.
 - Potensi kehilangan gigi 0 sampai 4 gigi.
 - Kompleksitas implan dan/atau perawatan restoratif meningkat.
 - Mungkin memerlukan perawatan multi-spesialisasi.
 - Kasus keseluruhan memiliki prognosis yang sedang untuk pemeliharaan.

Klasifikasi Periodontitis

- **Periodontitis Stage IV (penyakit yang sangat parah)**

- Kedalaman probing ≥ 6 mm, CAL ≥ 5 mm, mungkin mengalami kehilangan tulang vertikal dan/atau keterlibatan furkasi Kelas II atau III.
- Mungkin terdapat urang dari 20 gigi dan ada potensi kehilangan 5 atau lebih gigi
- Perawatan bedah lanjutan dan/atau terapi regeneratif mungkin diperlukan, termasuk perawatan augmentasi untuk memfasilitasi terapi implan.
- Implan yang sangat kompleks dan/atau perawatan restoratif mungkin diperlukan.
- Sering membutuhkan perawatan multi-spesialis.
- Kasus keseluruhan memiliki prognosis yang diragukan untuk masuk ke pemeliharaan.

Klasifikasi Periodontitis

- Menurut klasifikasi 1999, periodontitis kronis dan agresif dianggap mewakili entitas penyakit yang berbeda.
- Namun, penelitian yang dilakukan tidak menemukan gambaran biologis yang cukup berbeda antara kedua penyakit tersebut;
- Dalam klasifikasi baru dikelompokkan kembali sebagai "**periodontitis**"

Etiologi Periodontitis

- Bakteri patogen adalah faktor kunci untuk inisiasi penyakit periodontal, antara lain

Aggregatibacter actinomycetemcomitans (Aa), *Porphyromonas gingivalis (Pg)*, *Prevotella intermedia (Pi)*, dan *Tannerella forsythensis (Tf)*.

- Respons host dan keparahan ekspresi klinis sangat ditentukan oleh kerentanan genetik dan faktor lingkungan.
- Terdapat bukti bahwa perbedaan respons individu terhadap faktor lingkungan dan respons imun pada periodontitis berhubungan dengan faktor genetik.

Polimorfisme Gen

- Variasi di lokasi tertentu dalam genom dan mempengaruhi > 1% dari populasi.
- Perubahan kode genetik untuk protein yang disandi atau ekspresinya (termasuk protein yang berperan pada imunitas bawaan dan adaptif)
 - perubahan struktur protein
 - perubahan fungsi protein
 - peningkatan keparahan penyakit atau peningkatan kerentanan terhadap penyakit

Polimorfisme Gen

- Dapat menyebabkan perbedaan fenotipik dalam
 - respons inflamasi,
 - sensitivitas individu terhadap penyakit,
 - perkembangan penyakit,
 - respons terhadap pengobatan.
- termasuk periodontitis

Polimorfisme gen & Periodontitis

- Sebagian besar **studi genetik** tentang **periodontitis** terkonsentrasi pada **polimorfisme gen** yang berperan dalam kerentanan terhadap terjadinya dan/atau keparahan periodontitis.
- Identifikasi faktor risiko dapat mengarah pada pendekatan pencegahan yang lebih efektif dan hemat biaya.

Polimorfisme Gen & Periodontitis

- Beberapa penelitian tentang hubungan polimorfisme gen dengan periodontitis, antara lain: sitokin, reseptor pengenalan antigen, reseptor permukaan sel, dan enzim.
 - Kelompok Gen IL-1
 - Gen IL-4, IL-6, IL-10
 - Gen TNF
 - Gen FcγR
 - Gen VDR
 - Gen CD14
 - Gen TLR2 dan TLR4
 - Kelompok Gen MMP
 - Kelompok Gen TIMP

Polimorfisme Gen & Periodontitis

- Meskipun telah banyak penelitian yang dilakukan yang menghubungkan faktor genetik dengan periodontitis selama lebih dari satu dekade terakhir, namun polimorfisme gen penyebab periodontitis dan efek patofisiologinya masih sangat kontroversial.
- Penelitian selama ini menunjukkan bahwa tidak tampak satu gen bertanggung jawab untuk penyakit periodontal.
- Perawatan gigi saat ini dan/atau perawatan periodontal tidak umum menggunakan pengetahuan tentang faktor genetik untuk pengobatan.

Polimorfisme gen & Periodontitis

- Tiap gen memiliki peran tertentu → menentukan kerentanan terhadap suatu penyakit.
- Diperkirakan setidaknya 20 gen mungkin terkait dengan kerentanan dan keparahan periodontitis

Polimorfisme Gen & Periodontitis

- Jumlah dan jenis gen untuk situasi serupa dapat berbeda untuk keparahan penyakit pada latar belakang etnis tertentu.
 - Hubungan potensial antara polimorfisme genetik dan penyakit untuk suatu populasi mungkin tidak berlaku untuk populasi lain.
 - Penting latar belakang etnik dalam penelitian.
 - Perbedaan antar studi mungkin karena kriteria seleksi pasien atau etnis bervariasi.

Polimorfisme Gen & Periodontitis

- Diperlukan lebih banyak studi tentang faktor genetik pada periodontitis untuk meningkatkan harapan dalam hal:
 - identifikasi faktor penentu yang berhubungan dengan kerentanan periodontitis
 - perbaikan diagnosis dan pengobatan periodontitis, serta
 - prediksi perkembangan penyakit.

Terima Kasih