



PREVENTIVE RESIN RESTORATION SEBAGAI PENCEGAHAN GIGI BERLUBANG PADA GIGI MOLAR PERTAMA PERMANEN

PREVENTIVE RESIN RESTORATION to PREVENT CAVITIES IN PERMANENT FIRST MOLAR TEETH

Ulfa Yasmin¹, Siti Adityanti Dwi Tami²

^{1,2} Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Palembang
(Email Korespondensi : s.adityanti@gmail.com)

ABSTRAK

Karies gigi adalah salah satu penyakit kronis paling umum di seluruh dunia. Menurut laporan *World Health Organization*, sekitar 60-90% anak sekolah di seluruh dunia dan hampir semua orang dewasa mengalami karies gigi. Karies pit dan fisura menyumbang lebih dari 80% dari seluruh karies pada anak-anak dan remaja. Gigi permanen yang paling rentan terhadap karies adalah gigi molar pertama permanen karena merupakan gigi permanen yang pertama kali erupsi. Restorasi resin preventif merupakan prosedur alternatif untuk merestorasi gigi permanen muda yang mengalami karies pada bagian pit dan fisur, serta hanya memerlukan sedikit preparasi gigi, memungkinkan untuk menghentikan perkembangan lesi karies pada tahap awal dan dapat mencegah kerusakan lebih lanjut.

Kata kunci : *Preventive Resin Restoration, Pit and Fissure Caries, Molar Pertama Permanen*

ABSTRACT

Dental caries, is one of the most common chronic diseases worldwide. According to the World Health Organization's report, dental caries affects 60–90% of schoolchildren globally and almost all adults. Pit and fissure caries account for more than 80% of all caries in children and adolescents. The most susceptible teeth to caries are the first permanent molars, because they are the first permanent teeth to erupt. Preventive resin restoration is an alternative procedure for restoring young permanent teeth that encounters caries in the pits and fissures, and only requires minimal tooth preparation, making it possible to stop the development of carious lesions at an early stage and preventing further damage.

Keywords: *Preventive Resin Restoration, Pit and Fissure Caries, First Permanent Molar*



PENDAHULUAN

Karies gigi adalah salah satu penyakit kronis paling umum di seluruh dunia.¹ Menurut laporan *World Health Organization (WHO)*, sekitar 60-90% anak sekolah di seluruh dunia dan hampir semua orang dewasa mengalami karies gigi.² Karies gigi dapat terjadi sepanjang hidup baik pada gigi desidui maupun gigi permanen. Hal ini dapat merusak bagian mahkota gigi dan menjadikan permukaan akar terpapar di kemudian hari. Karies yang tidak dirawat dapat menimbulkan nyeri, lalu berkembang menjadi periodontitis apikal, membentuk abses, bahkan infeksi.¹ Karies gigi didefinisikan sebagai penyakit ireversibel mikroba pada jaringan gigi yang terkalsifikasi, ditandai dengan demineralisasi bagian anorganik dan destruksi bahan organik gigi, yang dapat menyebabkan kavitas pada gigi.³ Studi menunjukkan bahwa kerentanan terhadap karies gigi berhubungan dengan tipe morfologi oklusal yang berbeda.⁴ Gigi molar pertama permanen menunjukkan morfologi oklusal yang kompleks, dimana terdapat penyatuan fisur yang tidak sempurna, sehingga memungkinkan retensi biofilm pada dasar fisur, sehingga meningkatkan risiko berkembangnya lesi karies.⁴ Gigi molar pertama dianggap sebagai kunci pembentukan oklusi permanen dan berperan penting dalam pertumbuhan lengkung gigi serta pembentukan fungsi pengunyahan.

Selain itu, gigi molar pertama juga mewakili indeks penting pencegahan karies.⁵ Kerusakan gigi merupakan komponen terbesar dari indeks *Decay Missing Filled Tooth (DMFT)* pada anak – anak dan remaja, dan juga gigi molar pertama permanen merupakan gigi permanen yang erupsi pertama dari gigi permanen lainnya, sehingga paling sering terjadi kerusakan.⁵ Faktor -faktor seperti, usia muda, posisi gigi molar berada di

bagian posterior di dalam mulut anak, dan morfologi oklusal yang kompleks (pit dan fisur yang dalam), menjadikan gigi molar pertama menjadi rentan terhadap karies gigi yang sering mengakibatkan kerusakan dan kehilangan gigi prematur.⁵

Pit dan fisur merupakan cekungan dan celah alami yang terdapat bakteri dan substrat karies, berdasarkan bentuk anatominya menjadi sangat rentan terhadap karies. Celah anatomi ini tidak hanya mendorong penyebaran lesi tetapi juga membatasi akses terhadap saliva, yang dapat memperlambat proses demineralisasi dan memicu remineralisasi.⁶ Karies pit dan fisura menyumbang lebih dari 80% dari seluruh karies pada anak-anak dan remaja. Meskipun permukaan oklusal hanya mencakup 12,5% dari permukaan gigi, sekitar 60% karies gigi ditemukan pada permukaan ini.^{7,8}

Preventive resin restoration atau PRR adalah teknik yang banyak digunakan untuk mengisi fisur gigi molar permanen pada saat atau setelah erupsi untuk mencegah karies di daerah pit dan fissur serta menghilangkan dan menghentikan proses awal karies pada pit dan fisur.^{9,10} Restorasi ini diindikasikan ketika karies oklusal hanya melibatkan sedikit jaringan pada gigi.⁹

PREVENTIVE RESIN RESTORATION

Preventive resin restoration (PRR) merupakan prosedur alternatif untuk merestorasi gigi permanen muda yang hanya memerlukan sedikit preparasi gigi untuk menghilangkan karies namun juga memiliki fisur yang dalam pada oklusal gigi, memungkinkan untuk menghentikan perkembangan lesi karies pada tahap awal dan dengan demikian mencegah kerusakan lebih lanjut.^{6,11} Restorasi ini diindikasikan ketika karies oklusal hanya melibatkan sedikit jaringan gigi karena kebanyakan kerusakan dimulai dari pit dan fisur yang dalam.^{9,12} PRR



merupakan teknik pencegahan sekunder yaitu, melindungi gigi dengan menutup pit dan fisur yang dalam dan menciptakan permukaan yang halus dan mudah dibersihkan.^{6,12} Pada penerapan pencegahan terhadap kesehatan masyarakat, terdapat tiga tingkat pencegahan utama yaitu pencegahan primer, pencegahan sekunder, dan pencegahan tersier.^{13,14} Pencegahan primer pada karies adalah mencegah pembentukan lesi karies yang baru. Pencegahan sekunder pada karies adalah sebagai deteksi dini dan intervensi untuk menghentikan lesi karies lebih awal, serta pencegahan tersier pada karies, yaitu restorasi kavitas lesi untuk mencegah kerusakan lebih lanjut, yang pada akhirnya menyebabkan hilangnya gigi.^{13,14}

PRR dikategorikan sebagai pencegahan sekunder dikarenakan sebagai tindakan yang menghentikan perkembangan penyakit pada tahap awal dan mencegah komplikasi (*early diagnosis and prompt treatment*).^{13,14} Dengan cara ini, gigi terlindungi dari kerusakan selama beberapa tahun, tetapi harus tetap dilakukan pemeriksaan rutin terhadap restorasi jika ada yang rusak ataupun aus pada bagian oklusal gigi.¹² Restorasi ini sekarang disebut sebagai “*Conservative Adhesive Restoration*” (CAR) untuk menjelaskan bahwa bahan adhesif lain dapat digunakan dalam restorasi ini. Istilah terbaru ini pertama kali dijelaskan oleh *Simonsen* dan *Stallard* pada tahun 1977 dan disempurnakan pada tahun 1985.⁶

Diagnosis melibatkan pemeriksaan radiografi, visual, dan taktil. Pada pemeriksaan radiografi untuk prosedur PRR harus tidak menunjukkan adanya karies proksimal yang memerlukan restorasi yang lebih luas.¹⁵ Pada pemeriksaan visual untuk menentukan lesi karies pada permukaan oklusal gigi yang kering dapat menggunakan sinar cahaya, sonde, dan kaca mulut.^{11,15}

Pemeriksaan visual dan taktil dilakukan dengan cara mengeringkan gigi secara

menyeluruh dan mendapat penerangan yang baik. *Pits* dan fisur pada permukaan oklusal diperiksa secara hati-hati dengan sonde yang tajam untuk menentukan apakah ujung eksplorasi yang tersangkut ketika sonde dimasukkan ke dalam pit atau fisur dengan tekanan sedang atau kuat.¹⁵ Gigi yang dikeringkan akan mengeluarkan cairan yang ada pada enamel yang mengalami demineralisasi, dan area yang terkena akan tampak berwarna putih kabur berbeda dengan tranlusen enamel yang sehat.¹⁵

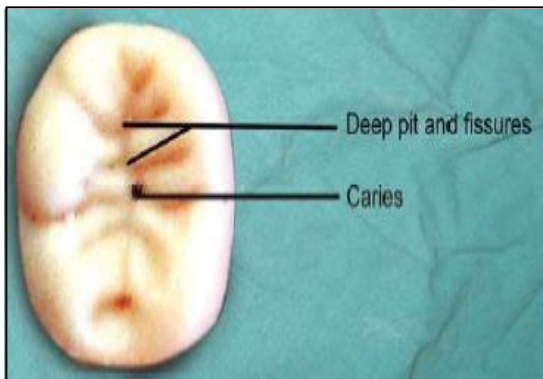
Enamel yang normal bersifat keras, dan Ketika enamel menjadi lunak merupakan kondisi penting untuk

diagnosis karies, dan ditentukan oleh pemeriksaan taktil dengan sonde. Jika sonde menembus dasar pit atau fisur, atau jika enamel menjadi putih kapur, maka dapat disimpulkan area pada gigi tersebut telah terjadi lesi karies.¹⁵

INDIKASI DAN KONTRAINDIKASI

PRR diindikasikan pada gigi yang mempunyai lesi karies yang kecil pada pit dan fisur dan juga pada gigi yang mempunyai pit dan fisura yang dalam dengan area kerusakan yang minimal.^{6,16} PRR juga dapat diindikasikan pada gigi dengan daerah pit dan fisur terlihat buram seperti kapur/*chalky* yang dapat menandakan lesi awal karies.¹⁶

PRR dikontraindikasikan pada lesi karies yang besar, dalam, atau lesi karies pada *pits* dan fisur yang telah melibatkan permukaan proksimal gigi serta pada kasus dimana isolasi gigi yang baik tidak dapat dicapai.^{6,16}



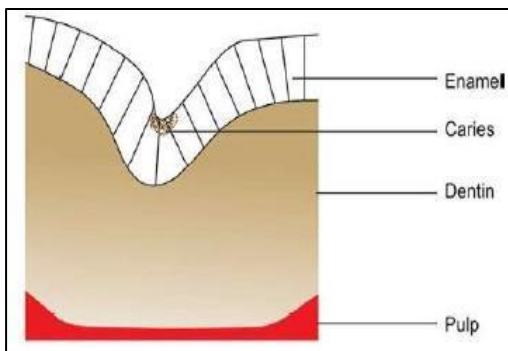
Gambar 1. PRR diindikasikan pada kasus dimana terdapat karies pada beberapa bagian pit dan fisur yang dalam¹⁷.

JENIS JENIS PREVENTIVE RESIN RESTORATION

Jenis - jenis PRR dapat diklasifikasikan menjadi 3 kelompok berdasarkan perluasan dan kedalaman lesi karies. Simonsen membagi PRR menjadi :⁶

- Tipe A

Lesi karies di pit dan fisur, dimana karies hanya terbatas pada daerah enamel saja.^{6,15} Anestesi lokal tidak diperlukan. Teknik kecepatan lambat dengan $\frac{1}{4}$ atau $\frac{1}{2}$ bur bulat atau teknik *air abrasion* dapat digunakan untuk menghilangkan karies.^{6,8,17} Permukaan gigi diaplikasikan etsa asam, lalu dibilas dan dikeringkan. Kemudian sealant diaplikasikan ke permukaan gigi yang telah dilakukan etsa asam.^{6,8}

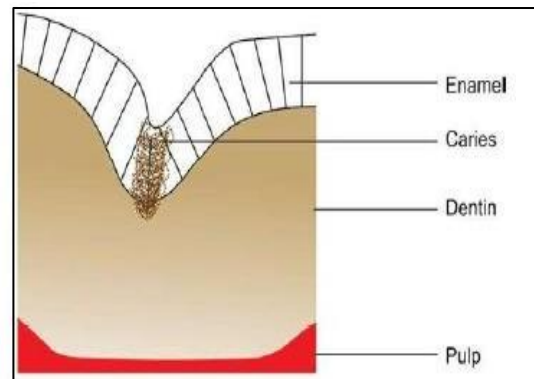


Gambar 2. PRR tipe A¹⁷.

- Tipe B

Lesi karies yang meluas hingga ke email atau bahkan ke dentin namun terbatas pada *pits*

dan fisur serta berukuran kecil dan terbatas; dapat dihilangkan dengan menggunakan bur bulat ukuran 1 atau 2 dan dapat direstorasi dengan memasang material komposit berbasis *resin flowable* untuk menggantikan struktur gigi yang hilang diikuti dengan penempatan sealant pada seluruh permukaan oklusal untuk mencegah kerusakan lebih lanjut.^{6,8,16}



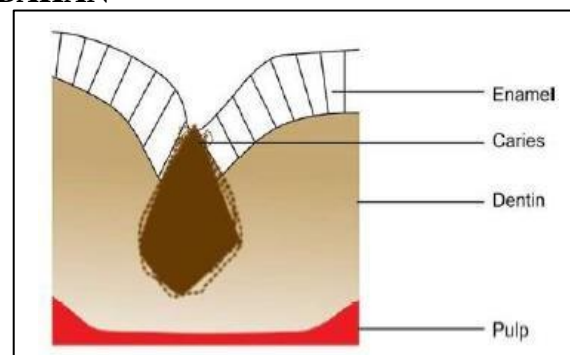
Gambar 3. PRR tipe B¹⁷.

- Tipe C

Lesi karies yang lebih luas dengan keterlibatan dentin yang memerlukan pengangkatan menggunakan bur berukuran lebih besar dari ukuran 2.^{6,17} Basis yang sesuai ditempatkan di atas dentin diikuti dengan restorasi dengan bahan komposit resin konservatif.^{6,8} Pit dan fisur kemudian ditutup dengan sealant. Jika diperlukan anestesi lokal dapat digunakan.^{6,8,16}

Gambar 4. PRR tipe C¹⁷.

BAHAN



- *Glass Ionomer Sealant*

Bahan GIC mengikat email dan dentin



setelah dibersihkan dengan kondisioner asam poliakrilat. Beberapa keuntungan lain yang dimiliki GIC adalah mengandung fluoride dan memiliki sifat kurang sensitif terhadap kelembaban, meskipun memiliki retensi yang buruk, GIC dapat mencegah karies oklusal bahkan setelah sealant terlepas karena kemampuannya melepaskan fluoride.¹² GIC memiliki beberapa sifat yang membuatnya cocok untuk digunakan pada anak-anak, termasuk: memiliki ikatan kimia pada email dan dentin; ekspansi termal sama dengan struktur gigi; biokompatibilitas; penyerapan dan pelepasan fluoride; serta dapat diaplikasikan pada daerah kerja yang lembab.¹⁸ Fluoride yang dilepaskan dari GIC dan diserap oleh email dan dentin di sekitar gigi, sehingga gigi menjadi kurang rentan terhadap asam. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa pelepasan fluoride dapat terjadi setidaknya selama 1 tahun.¹⁸

- *Sealant dengan Bonding Agent*

Sebuah studi klinis yang dilakukan selama 5 tahun melaporkan penurunan kegagalan sebesar 50% dalam aplikasi sealant pada oklusal dan penurunan kegagalan sebesar 66% dalam aplikasi sealant di daerah bukal-lingual pada penggunaan *bonding agent* sebagai sealant.¹⁹ Penelitian lain melaporkan bahwa penggunaan *bonding agent* tidak mempengaruhi kebocoran mikro secara signifikan.¹⁹

- *Resin based Sealant*

Resin based sealant/ Sealant berbasis resin dapat dikategorikan berdasarkan teknik polimerisasi.²⁰ Polimerisasi pada sealant generasi pertama diawali oleh sinar ultraviolet, dan tidak lagi digunakan di bidang kedokteran gigi.^{19,20} Sealant generasi kedua menggunakan teknik autopolimerisasi (*chemically-cured sealants*), dimana tersier yang merupakan aktivator, ditambahkan ke satu komponen dan digabungkan dengan komponen lainnya. Reaksi antara kedua komponen ini menghasilkan radikal bebas

yang mengawali polimerisasi bahan resin sealant (waktu *setting* 1 hingga 2 menit). Selanjutnya sealant generasi ketiga menggunakan cahaya biru (*visible blue light*) dengan waktu *setting* 10-20 detik.^{19,20} Sealant generasi keempat dan kelima menambahkan satu langkah dimana *bonding agent* pada gigi digunakan sebagai primer sebelum sealant diaplikasikan. Sealant generasi keenam menggunakan proses *self-etching*.^{19,20}

- *Flowable composite resin*

Bahan *flowable composite resin* ideal untuk merestorasi PRR karena berada di pit dan fisur yang paling minimal dan penempatan ujung jarum aplikasi ke dalam preparasi kecil, menjamin restorasi mendapatkan adaptasi yang baik.²¹ Menurut survei yang dilakukan oleh Savage dkk., *flowable composite resin* adalah salah satu bahan restorasi yang paling banyak digunakan untuk PRR dengan lebih dari 30% dokter gigi anak menggunakan *flowable composite resin* atau kombinasi *flowable composite resin* dan *packable composite resin*.²¹

- *Moisture-Resistant Sealants*

Bahan dari sealant dengan ketahanan terhadap kelembaban (*moisture-resistant sealants/ hydrophilic sealants*) adalah resin akrilik dan tidak mengandung *Bisphenol A* (BPA).¹⁹ Salah satu contoh merek pabrik dari sealant ini adalah *Embrace Wet Bond* yang telah terbukti lebih efektif dalam studi uji klinis selama 2 tahun.²²

- *Fluoride-Releasing Sealants*

Fluoride-Releasing Sealants/ Sealant yang melepaskan fluoride menunjukkan sifat antibakteri serta ketahanan terhadap karies yang lebih besar dibandingkan dengan *sealant* yang tidak mengandung fluoride.^{6,19} *Sealant* berfluoride juga menunjukkan efek penghambatan karies dengan penurunan kedalaman lesi yang signifikan pada permukaan email disekitar *sealant*.¹⁹

- Cention N®.

Cention N® merupakan bahan restorasi terbaru yang dikembangkan dengan bahan *compomer* atau *ormocer* dan termasuk anggota golongan *alkasite*, subkelompok bahan restorasi komposit, menggunakan *filler alkaline*, yang mampu menetralkan asam.^{10,23} Cention N® memiliki estetika yang setara dengan *glass ionomer cement (GIC)*, dan kekuatannya sebanding dengan restorasi amalgam.²³ Cention N® diaplikasikan langsung secara keseluruhan (*bulk-fill*). Sebelumnya bahan ini dapat diaplikasikan dengan atau tanpa bahan etsa asam dan *bonding agent*, dan dipolimerisasi melalui proses *self-curing* serta *light-curing*, tersedia dalam warna A2, radiopak, melepaskan ion fluoride, kalsium dan hidroksida.¹⁰



Gambar 5. Sediaan Cention N® berupa bubuk dan *liquid*.²³

Cention N® tersedia dalam kemasan bubuk dan *liquid* dan diaduk secara manual sebelum digunakan. Satu sendok bubuk digunakan untuk satu tetes *liquid* dengan perbandingan bubuk terhadap *liquid* adalah 4,6 : 1. Cairan mengandung dimetakrilat dan inisiator, sedangkan bubuk mengandung *filler glass*, inisiator dan pigmen. Cention N® akan mengalami polimerisasi bila bubuk dan *liquid* dicampur selama 45-60 detik. Waktu kerja selama 2,5 menit, dan waktu *setting* selama 4 menit.^{10,23}

PROSEDUR

• PRR Tipe A

Tipe A yaitu lesi karies pada *pits* dan fisur yang terbatas pada enamel. Bur bulat

berkecepatan lambat digunakan untuk menghilangkan enamel yang mengalami dekalsifikasi.¹⁷ Langkah - langkah perawatan PRR tipe A yaitu dengan cara : melakukan profilaksis pada permukaan gigi dan isolasi gigi menggunakan *cotton roll* atau *rubber dam*. Setelah itu *pits* dan fisur yang terdekalifikasi dihilangkan menggunakan bur bulat dengan kecepatan lambat. Gel etsa asam, yaitu asam fosforik 37% ditempatkan pada seluruh oklusal permukaan gigi selama 60 detik, lalu etsa asam dibersihkan selama 20 detik dan dikeringkan selama 10 detik. Kemudian *Sealant* diaplikasikan dengan hati-hati dan dilakukan penyinaran dengan menggunakan *light curing unit* selama 20 detik. Setelah dilakukan penyinaran, oklusi dapat disesuaikan, dan dilanjutkan dengan *finishing* dan *polishing*.^{11,17}

• PRR Tipe B

Tipe B terdiri dari lesi karies yang meluas ke dalam dentin yang kecil dan terbatas. Pada prosedur awal PRR tipe B juga dilakukan profilaksis permukaan gigi secara menyeluruh dan isolasi gigi menggunakan *cotton roll* atau *rubber dam*. Karies pada *pits* dan fisur dihilangkan menggunakan bur bulat berkecepatan lambat. Setelah itu, aplikasikan kalsium hidroksida di atas dentin yang terpapar. Kemudian, lakukan pemberian gel etsa asam, yaitu asam fosforik 37% yang ditempatkan pada seluruh oklusal permukaan gigi selama 60 detik, lalu etsa asam dibersihkan selama 20 detik dan dikeringkan selama 10 detik. Aplikasikan *bonding agent* pada dinding preparasi dan dilakukan penyinaran dengan menggunakan *light curing unit* selama 10 detik. Aplikasikan resin komposit pada daerah preparasi dan dilanjutkan dengan penyinaran dengan menggunakan *light curing unit* selama 20 detik. Bahan *sealant* diaplikasikan ke seluruh bagian permukaan oklusal, dan semua lapisan secara bersamaan disinari menggunakan *light curing unit*. Terakhir,



lakukan pemeriksaan oklusi, *finishing* dan *polishing*.^{11,17}

- **PRR Tipe C**

Tipe C ditandai dengan adanya karies yang dalam, sehingga pada tahap awal perawatan PRR tipe C dapat dilakukan anestesi lokal terlebih dahulu jika gigi terasa sakit/ngilu. Setelah itu lakukan profilaksis permukaan gigi dan isolasi gigi menggunakan *cotton roll* atau *rubber dam*. Karies pada *pits* dan fisur dihilangkan menggunakan bur bulat berkecepatan lambat dan preparasi pembuatan *bevel* pada margin *cavosurface* enamel. Aplikasi kalsium hidroksida di atas dentin yang terparap. Setelah kalsium hidroksida *setting*, aplikasikan gel etsa asam, yaitu asam fosforik 37% yang ditempatkan pada seluruh oklusal permukaan gigi selama 60 detik, kemudian bilas selama 20 detik dan dikeringkan selama 10 detik. Aplikasikan *bonding agent* pada dinding preparasi, diikuti penyinaran menggunakan *light curing unit* selama 10 detik. Setelah itu, aplikasikan resin komposit pada daerah preparasi dengan mengikuti kontur anatomi gigi dan lakukan penyinaran menggunakan *light curing unit* selama 20 detik. Bahan *sealant* diaplikasikan ke seluruh bagian permukaan oklusal dan semua lapisan secara bersamaan dilakukan penyinaran menggunakan *light curing unit*. Lakukan penyesuaian oklusi, *finishing* dan *polishing*.^{11,17}

KESIMPULAN

Preventive resin restoration dapat menjadi perawatan yang tepat untuk menghentikan proses awal lesi karies pada pit dan fisur di permukaan oklusal gigi. Jika prosedur yang sistematis dan benar telah dilakukan, serta melakukan kunjungan rutin ke dokter gigi, perawatan PRR dapat menghasilkan restorasi jangka panjang. Bahan-bahan *sealant* yang baru dapat membantu mengurangi risiko kegagalan dini pada gigi

yang sulit untuk dilakukan perawatan PRR. Biomaterial untuk perawatan ini harus memiliki metode aplikasi sederhana, biokompatibilitas, viskositas rendah dan retensi permukaan yang baik serta kelarutan yang rendah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ge, Kelsey Xingyun., Quock Ryan., Chu Chun- Hung., et all. The preventive effect of glass ionomer restorations on new caries formation: A systematic review and meta- analysis. 2022. Journal of Dentistry 125(2022) 104272.
2. Petersen, Poul Erik., Bourgeois, Denis., Ogawa, Hiroshi., et all. The global burden of oral diseases and risks to oral health. 2005. Bulletin of the World Health Organization. September 2005, 83(9).
3. Selvi, V.T. Thamarai., Ravindran, Vignesh. Evaluation Of Commonly Treated Mandibular Teeth With Preventive Resin Restoration In Children With Permanent Dentition. 2021. International Journal of Dentistry and Oral Science (IJDOS). 2021; 8(9): 4490-4494.
4. Perez, Leonor Snchez., Irigoyen-Camacho, Maria Esther., Frechero, Nelly Molina., et all. Fissure Depth and Caries Incidence in First Permanent Molars: A Five-Year Follow-up Study in School Children. 2019. International Journal Environment Res Public Health. 2019, 16(19): 3550.
5. Noueiri Balsam El., Aboujaoude, Samia. Treatments Performed on First Permanent Molars in a Sample of Lebanese Children: A Five-Year Retrospective Analysis. 2022. Mater Sociomed. 2022 Sep; 34(3): 211-215.
6. Jain, Somya., Patil, Raju U., Diwan, Priya., et all. Principles and Practice of Conservative Adhesive Restorations: A brief review. 2020. International Journal of Dentistry Research. 2020; 5(2): 110-116.



7. Rafatjou, Rezvan., Nifkar, Mahshad., Nobahar, Shokoufeh. Assessment of the success rate of conservative adhesive resin (CAR) in first permanent molar teeth treatment in Hamadan, Iran. 2014. *American Journal of Clinical and Experimental Medicine*; 2(4): 74-78.
8. Sreedevi A., Mohamed S. Sealants, Pit and Fissure. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2018.
9. Sabbagh, J., Dagher, S., Osta, N.El., et all. Randomized Clinical Trial of a Self-Adhering Flowable Composite for Class I Restorations: 2-Year Results. 2017. *International Journal of Dentistry*. <https://doi.org/10.1155/2017/50415> 29
10. Sunyaruri, Esti., Nainggolan, Three Rejeki., Angelia, Priska., et all. PRR Using Cention N® in Children's Teeth. 2019. *Journal of Applied Dental and Medical Science*. Vol 5(2).
11. McDonald, R.E., Avery, D.R., Stookey, G.K., Chain, J.R., Kowolik, J.E., 2011. *Dental Caries in Child and Adolescent*. Dalam *Dentistry for The Child and Adolescent*.(editor) 9th ed. CV Mosby.
12. Varsha, L. Sri. Recent Advances in Preventive Resin Restoration (PRR). 2018. *Research Journal Pharmaco and Tech*. 2019; 12(1): 382-384.
13. Koch, Goran., Poulsen, Sven. 2009. *Pediatric Dentistry A clinical Approach Second Edition*. Blackwell Publishing ltd. United Kingdom. 2009:92
14. Muthu, MS., Sivakumar, N. 2022. *Pediatric Dentistry Principles and Practice 3rd edition*. Elsevier. New Delhi. 2022: 201-202
15. Pani, Pooja., Nishant. 2022. Pit and fissure sealant the stop of the demon. *Book rivers*. Lucknow. 104-108.
16. Kannan, Praveenkumar., Gokulkrishanan, G., S, Sushanthi. Preventive Resin Restoration - A Narrative Review. 2021. *International Journal Community Dental*. 2021; 9: 49-51.
17. Rao, Arathi. 2012. *Principles and practice of pedodontics 3rd edition*. Jaypee Brothers Medical Publishers (P) LTD. New Delhi 205-207.
18. V, Dhar., KL, Hsu., JA, Coll., et all. Evidence-based Update of Pediatric Dental Restorative Procedures: Dental Materials. 2015. *The journal of clinical pediatric dentistry*. Vol 39; 4: 303-310.
19. Harris, Norman O., Garcia-Godoy, Franklin., Nathe, Chirstine Nielsen. 2014. *Primary Preventive Dentistry 8th Edition*. Pearson Education Limited. Edinburgh Gate. Harlow. 303-305.
20. Colombo, S., Beretta, M. Dental Sealants Part 3: Which material? Efficiency and effectiveness. 2018. *European Journal of Pediatric Dentistry*. Vol. 19/3- 2018.DOI: 10.23804/ejpd.2018.19.03.15.
21. Rodrigues, Jean C., Baroudi, Kusai. Flowable Resin Composites: A Systematic Review and Clinical Considerations. 2015. *Journal of clinical and diagnostic research*. 2015.
22. Ratnaditya , Akurathi., Kumar, M G Manoj., Jogendra, S S Avula., et all. Clinical Evaluation of Retention in Hydrophobic and Hydrophilic Pit and Fissure Sealants-A Two Year Follow-Up Study. 2015. *Journal of Young*



Pharmacists. Vol 7(3): 171-179.

23. Alla, Rama., Medicharla, Uma Devi., Mohammed, Shamma. An update on cention n: an aesthetic direct bulk fill restorative material. 2023. International Journal of Dental Materials. 2023; 5(1): 17-21