

Laporan Penelitian

Korelasi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dan *Sleep-Related Breathing Disorder* pada anak: studi *cross-sectional*

Josephine Sasmita^{1*}
Yohana Yusra²
Carolina Damayanti Marpaung³

*Korespondensi:
yohana@trisakti.ac.id

¹Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

²Departemen Ortodonti Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

³Departemen Prosdodonti Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Submisi: 14 Januari 2025

Revisi: 20 Januari 2025

Penerimaan: 25 Februari 2025;

Publikasi Online: 27 Februari 2025

DOI: [10.24198/pjdrs.v9i1.61248](https://doi.org/10.24198/pjdrs.v9i1.61248)

ABSTRAK

Pendahuluan: Maloklusi pada anak usia dini (*early childhood malocclusion*) adalah ketidaksejajaran gigi dalam periode gigi bercampur yang dapat memengaruhi pernapasan saat tidur. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis korelasi antara kebutuhan perawatan ortodonti interseptif sebagai intervensi dini maloklusi, dan *Sleep-Related Breathing Disorder* (SRBD) pada anak usia 8-11 tahun. **Metode:** Jenis penelitian merupakan observasional analitik dengan desain potong lintang. Sampel dalam penelitian ini adalah orang tua dan anaknya yang berumur 8 – 11 tahun (periode gigi bercampur) dan bersekolah di SD Bukit Sion, Jakarta Barat. Kriteria inklusi dalam penelitian ini mencakup orang tua dan anaknya yang berusia 8-11 tahun dalam periode gigi bercampur di SD Bukit Sion, dan sehat secara fisik. Kriteria eksklusi mencakup subjek yang sedang atau pernah menjalani perawatan ortodonti serta yang tidak melengkapi seluruh formulir yang diperlukan. Pemeriksaan intra oral pada anak dilakukan oleh dokter gigi menggunakan formulir Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif (IKPO-I) dan pengisian *Pediatric Sleep Questionnaire* (PSQ) dilakukan oleh orang tua. **Hasil:** Subjek penelitian diperoleh sebanyak 76 murid SD Bukit Sion. Hasil pemeriksaan menggunakan IKPO-I diperoleh sebanyak 47 anak (61,8%) membutuhkan perawatan ortodonti interseptif. Hasil kuesioner PSQ diperoleh 7 anak (9,2%) berisiko tinggi memiliki SRBD. Analisis statistik dengan uji korelasi Spearman menunjukkan tidak terdapat korelasi yang signifikan antara kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dan risiko SRBD ($p = 0,087$; $r_s = 0,198$). **Simpulan:** Tidak terdapat korelasi antara kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dan SRBD pada anak usia 8-11 tahun. Studi lanjut dengan metode dan alat pengukuran yang lebih akurat diperlukan untuk mengklarifikasi hubungan ini.

KATA KUNCI: Maloklusi, ortodonti interseptif, IKPO-I, periode gigi bercampur, *sleep-related breathing disorder*

Association of interceptive orthodontic treatment need and pediatric sleep-related breathing disorder: a cross-sectional study

ABSTRACT

Introduction: Early childhood malocclusion refers to the misalignment of teeth during the mixed dentition phase in children, which can affect breathing during sleep. One intervention for early childhood malocclusion is interceptive orthodontic treatment. This study aims to determine the relationship between the need for interceptive orthodontic treatment and Sleep-Related Breathing Disorders (SRBD) in children aged 8-11 years. **Methods:** This research is an analytic observational study with a cross-sectional design. The sample includes parents and their children aged 8-11 years (mixed dentition phase) who are attending Bukit Sion Elementary School. Inclusion criteria include parents with children aged 8-11 years in the mixed dentition phase at Bukit Sion Elementary School who are physically healthy. Exclusion criteria include children currently undergoing or having previously undergone orthodontic treatment and those who did not complete all required forms. Intraoral examinations were conducted on the children by dentists using the Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif (IKPO-I) form, while parents completed the Pediatric Sleep Questionnaire (PSQ). **Results:** A total of 76 students from Bukit Sion Elementary School, West Jakarta, participated in the study. The results of the examination using IKPO-I indicated that 47 children (61.8%) required interceptive orthodontic treatment. The results of the PSQ questionnaire revealed that 7 children (9.2%) were at high risk for SRBD. Statistical analysis with the Spearman correlation test showed no significant relationship between interceptive orthodontic treatment need and SRBD risk ($p = 0.087$; $r_s = 0.198$). **Conclusions:** There is no correlation between interceptive orthodontic treatment need and pediatric SRBD in children aged 8-11 years. Further research employing more reliable measurement methods and tools is necessary to provide a clearer understanding of the relationship.

KEYWORDS: Malocclusion, interceptive orthodontics, IKPO-I, mixed dentition, sleep-related breathing disorder

PENDAHULUAN

Sitasi: Korelasi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dan *Sleep-Related Breathing Disorder* pada anak: studi *cross-sectional*. Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students. 2025; 9(1): 92-101. DOI: [10.24198/pjdrs.v9i1.61248](https://doi.org/10.24198/pjdrs.v9i1.61248) Copyright: ©2025 by Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students. Submitted to Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Maloklusi merupakan deviasi hubungan gigi intra maksila dan/atau intermaksila yang dapat menimbulkan gangguan pada kesehatan mulut seorang individu, dan sering kali berhubungan dengan deformitas orofasial lainnya.¹ Maloklusi dapat berhubungan dengan malposisi gigi-geligi, relasi lengkung gigi yang tidak tepat, dan fungsi saraf atau otot yang abnormal.² Maloklusi pada anak usia dini (*early childhood malocclusion*) merupakan ketidaksejajaran gigi pada periode gigi bercampur pada anak, yaitu fase transisi gigi sulung menjadi gigi permanen yang umumnya terjadi dari usia 6 tahun hingga 12 tahun.³

Berdasarkan sebuah studi literatur oleh Lombardo *et al.*,⁴ prevalensi maloklusi pada anak masih cukup tinggi di seluruh dunia dengan angka kejadian 56%. Di Indonesia, maloklusi dapat ditemukan pada 80% dari jumlah penduduk, dan maloklusi menempati urutan ketiga masalah kesehatan mulut berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018. Selain itu, Riskesdas 2018 juga menemukan prevalensi anak-anak yang mengalami masalah gigi mencapai 93%.⁵ Maloklusi pada anak dapat berupa gigi berjejal, gigitan silang, gigitan dalam, gigitan terbuka, atau ketidaksesuaian rahang, yang tidak hanya mempengaruhi estetika tetapi juga fungsi gigitan yang tepat dan kesehatan mulut jangka panjang.⁶

Salah satu bentuk intervensi dini untuk maloklusi pada anak adalah ortodonti interseptif, yaitu ilmu dan seni ortodonti yang digunakan untuk mengenali dan menghilangkan potensi kelainan dan malposisi pada kompleks dentofasial yang sedang berkembang.⁷ Ortodonti interseptif mengarahkan pertumbuhan rahang dan susunan gigi selama periode gigi bercampur dengan menggunakan alat lepasan atau modifikasi pertumbuhan khusus.⁸ Intervensi dini maloklusi selama masa periode ini penting karena perawatan dan perencanaan yang tepat dapat mengurangi kebutuhan dan kompleksitas perawatan ortodonti di masa depan. Kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dapat dinilai menggunakan indeks seperti *Index of Orthodontic Treatment Needs* (IOTN) atau Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif (IKPO-I).⁹ IKPO-I adalah indeks yang dapat digunakan dokter gigi untuk mendiagnosis maloklusi dengan tujuan deteksi dini pada anak usia 8 – 11 tahun yang sedang dalam periode gigi bercampur.^{9,10} Dalam penelitian ini, IKPO-I digunakan karena lebih spesifik bertujuan mengevaluasi kebutuhan perawatan ortodonti interseptif pada anak-anak yang sedang dalam periode gigi bercampur, dibandingkan dengan IOTN yang tidak secara spesifik digunakan untuk anak-anak usia tersebut.

Pediatric Sleep-Related Breathing Disorder (SRBD) merupakan suatu spektrum gangguan pernapasan yang mencakup mendengkur ringan hingga *Obstructive Sleep Apnea* (OSA), tergantung dari berbagai tingkat obstruksi jalan napas.¹¹ Kondisi ini mengganggu pola pernapasan saat tidur, sehingga berdampak pada pertumbuhan, perkembangan, dan kesehatan anak secara menyeluruh. Studi literatur menunjukkan adanya peningkatan prevalensi dalam pengamatan selama 10 tahun, dari tingkat prevalensi 3,3 – 9,4% sebelum tahun 2014 menjadi 12,8 – 20% dari 2016 hingga 2023.¹² Di Indonesia, penelitian oleh Supriyanto *et al.* menemukan bahwa kejadian SRBD di Indonesia sebesar 31,6% pada kelompok usia 5 – 13 tahun.¹³

Diagnosis SRBD pada anak dilakukan oleh *sleep specialist* dengan menggunakan standar emas polisomnografi (PSG), namun penggunaan PSG terkendala oleh aksesibilitas yang relatif rendah, biaya yang tinggi, dan waktu yang lama untuk mendapatkan diagnosis, sehingga banyak SRBD yang tidak dapat dideteksi dan dirawat secara memadai di masyarakat.¹⁴ Skrining SRBD menggunakan kuesioner seperti *Pediatric Sleep Questionnaire* (PSQ) merupakan metode yang lebih terjangkau untuk mendeteksi kemungkinan terdapatnya SRBD pada anak.¹⁴ Kuesioner PSQ terdiri dari 22 pertanyaan mengenai SRBD, diantaranya 9 pertanyaan mengenai "snoring", 7 "sleepiness", dan 6 "behaviour".¹⁵

Penelitian Galeotti *et al.* di Italia yang melibatkan anak-anak yang dirujuk ke pusat kesehatan tersier untuk evaluasi gangguan tidur, menemukan bahwa prevalensi maloklusi pada anak dengan SRBD adalah 89,9%, yaitu lebih tinggi dibandingkan dengan anak tanpa SRBD yang menunjukkan prevalensi maloklusi sebesar 60,6%.¹⁶ Beberapa penelitian lain juga menemukan bahwa maloklusi tertentu seperti maloklusi kelas II dan palatum yang sempit dapat mempengaruhi perkembangan rahang dan mengurangi ruang jalan napas.¹⁷ Kondisi SRBD pada anak sebaliknya juga dapat mempengaruhi terbentuknya maloklusi pada anak. Gangguan pola tidur dan pernapasan menyebabkan berkurangnya kadar oksigen sehingga anak dapat mengalami gangguan pertumbuhan.¹⁸ Pernapasan melalui mulut karena SRBD dapat menyebabkan peningkatan resistensi pernapasan hidung, sehingga

mengubah keseimbangan otot dan mempengaruhi perkembangan kraniofasial pada anak.¹⁹ Perawatan ortodonti interseptif seperti *rapid maxillary expansion* (RME) dan penggunaan *mandibular advancement appliance* (MAA) juga telah terbukti efektif dalam meringankan gejala-gejala *Obstructive Sleep Apnea* (OSA) pada anak, yaitu salah satu bentuk SRBD yang paling umum.²⁰

Penelitian maloklusi pada anak periode gigi bercampur dan perawatan ortodonti interseptif telah banyak dikaitkan dengan insiden SRBD pada anak, namun belum terdapat penelitian yang melihat hubungan antara kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dan keberadaan SRBD pada anak. Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk meneliti hubungan tersebut pada anak usia 8 – 11 tahun murid Sekolah Dasar (SD) Bukit Sion, Jakarta Barat yang sedang dalam periode gigi bercampur. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis korelasi antara kebutuhan perawatan ortodonti interseptif sebagai intervensi dini maloklusi, dan Sleep-Related Breathing Disorder (SRBD) pada anak usia 8-11 tahun.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan rancangan *cross-sectional*. Penelitian ini menggunakan populasi anak dan orang tua murid di SD Bukit Sion, Jakarta Barat dengan sampel penelitian yaitu anak periode gigi bercampur usia 8-11 tahun dan orang tuanya di SD Bukit Sion, Jakarta Barat.

Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yang melibatkan pemilihan subjek berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya atau pertimbangan khusus yang relevan dengan tujuan penelitian. Penghitungan besar sampel menggunakan aplikasi G*Power dengan jenis *Chi Square* (X^2). Jumlah minimal sampel yang dibutuhkan untuk penelitian ini ditetapkan sebanyak 76 orang tua dan anaknya yang berusia 8 – 11 tahun (periode gigi campur) murid SD Bukit Sion, Jakarta Barat.

Kriteria inklusi terdiri dari orang tua dan anaknya yang merupakan murid SD Bukit Sion, usia 8 – 11 tahun dan sedang dalam periode gigi campur, dan subjek anak sehat secara fisik. Kriteria eksklusi pada penelitian ini merupakan subjek yang sedang menjalani perawatan ortodonti, telah menjalani perawatan ortodonti dan tidak mengisi kuesioner dengan lengkap. Sampel yang diperoleh yang memenuhi kriteria inklusi diperoleh sebanyak 76 sampel.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah formulir *informed consent*, formulir IKPO-I, kuesioner PSQ, alat tulis, penggaris, alat standar diagnostik dan cairan desinfektan. Penelitian diawali dengan membagikan formulir *informed consent* dan kuesioner *Pediatric Sleep Questionnaire* (PSQ) kepada orang tua. Kuesioner PSQ merupakan alat skrining SRBD pada anak dengan sensitivitas 85% dan spesifisitas 87%.²¹ Kuesioner PSQ berisi 22 pertanyaan yang dijawab oleh orang tua dengan jawaban "Ya", "Tidak", atau "Tidak tahu" untuk menilai risiko SRBD pada anak. Kuesioner ini berisi 3 domain yang berhubungan dengan tidur, yaitu mendengkur, kantuk, dan perilaku. Jawaban "Tidak" diberi skor 0 (menunjukkan tidak adanya gejala), dan jawaban "Ya" diberi skor 1 (menunjukkan adanya gejala). Skor total PSQ dihitung dengan membagi jumlah total respon *item* positif ("Ya") dengan jumlah total respon positif dan negatif ("Ya" + "Tidak"). Skor total $\geq 0,33$ dianggap sebagai hasil skrining positif, yang menunjukkan bahwa anak tersebut berisiko tinggi memiliki SRBD. Skor total $< 0,33$ dianggap sebagai hasil skrining negatif, dan anak tersebut berisiko rendah memiliki SRBD.

Ambang batas 0,33 yang ditetapkan ini telah divalidasi dan disahkan oleh Chervin *et al.*²² Saat ini, telah terdapat terjemahan kuesioner PSQ dalam bahasa Indonesia yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Kuesioner tersebut diterjemahkan menggunakan metode translasi forward-backward. *Cronbach's alpha* untuk penelitian terkait terjemahan tersebut adalah 0,714, sehingga kuesioner ini dianggap reliabel dan dapat digunakan dalam skrining pasien dengan SRBD.¹⁵

Kebutuhan perawatan ortodonti interseptif anak ditentukan dengan pemeriksaan klinis yang dilakukan oleh dokter gigi menggunakan Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif (IKPO-I). Indeks IKPO-I dikembangkan oleh Yusra sebagai alat penilaian kuantitatif untuk membantu dokter gigi mendiagnosis maloklusi dengan tujuan deteksi dini pada anak periode gigi campur (usia 8-11 tahun).⁹ Indeks ini bersifat kuantitatif, dan terdiri dari 18 indikator yang menilai berbagai aspek gigi dan rahang, memberikan skor spesifik untuk setiap gambaran maloklusi. IKPO-I bermanfaat dalam mendiagnosis maloklusi pada

periode gigi campur secara objektif, menentukan rencana perawatan, dan meningkatkan komunikasi antara dokter gigi, pasien, dan orang tua pasien. Pemeriksaan dilakukan dokter gigi pada intra oral anak menggunakan penerangan yang cukup, kaca mulut dan penggaris untuk mengukur jarak gigit serta tumpang gigit. Hasil yang didapatkan dicatat pada formulir indeks IKPO-I.

Delapan belas indikator IKPO-I meliputi: Gigitan silang anterior, Gigitan silang posterior, Gigitan terbuka, Gigi berjejal anterior, Diastema sentral, Hubungan molar, Gigi *supernumerary* (mesioden), *Peg-shaped* gigi insisivus lateral, Posisi frenulum, Persistensi gigi sulung, Pergerakan ke mesial molar pertama, Kehilangan dini molar pertama sulung, Kehilangan dini molar kedua sulung, kehilangan dini kaninus sulung, kehilangan gigi anterior, jarak gigit, gigitan dalam, karies molar kedua sulung, Penilaian pada komponen setiap indikator kemudian diperhitungkan dengan skoring. Skor dijumlahkan dan hasil akhir pada perhitungan indeks ini menjadi penilaian kebutuhan ortodonti pasien.

Total dari semua skor dapat dikategorikan menjadi: *Grade 0*: Tidak membutuhkan perawatan ortodonti, *Grade 1*: Membutuhkan perawatan ortodonti interseptif, *Grade 2*: Membutuhkan perawatan ortodonti korektif.²³ Hasil yang diperoleh dilakukan analisis statistik menggunakan uji korelasi Spearman untuk melihat hubungan antara kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dan SRBD pada anak berusia 8 hingga 11 tahun yang sedang dalam periode gigi bercampur.

HASIL

Sampel pada penelitian ini diperoleh 76 sampel anak usia 8-11 tahun dalam masa periode gigi campur yang terdiri dari 47 anak laki-laki (61,8%) dan 29 anak perempuan (38,2%). Distribusi anak SD Bukit Sion, Jakarta Barat berdasarkan karakteristik usia dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Distribusi anak berdasarkan karakteristik usia.

Usia (tahun)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
8	44	57,9
9	28	36,8
10	4	5,3
11	0	0
Total	76	100

Tabel 1 memperlihatkan bahwa jumlah sampel adalah 76 anak. Terdapat 44 anak (57,9%) berusia 8 tahun, 28 anak (36,8%) berusia 9 tahun, 4 anak (5,3%) berusia 10 tahun dan tidak terdapat anak berusia 11 tahun. Hasil gambaran kebutuhan perawatan ortodonti subjek anak dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi kebutuhan perawatan ortodonti.

Skor	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Hasil
0 – 5	11	14,5	Grade 0: Tidak membutuhkan perawatan ortodonti
6 – 47	47	61,8	Grade 1: Membutuhkan perawatan ortodonti interseptif
> 47	18	23,7	Grade 2: Membutuhkan perawatan ortodonti korektif
Total	76	100	

Tabel 2 memperlihatkan bahwa terdapat 11 anak (14,5%) dengan skor 0-5 yang mengindikasikan bahwa anak tidak membutuhkan perawatan ortodonti, terdapat 47 anak (61,8%) dengan skor 6 - 47 yang mengindikasikan bahwa anak membutuhkan perawatan ortodonti interseptif dan terdapat 18 anak (23,7%) dengan skor >47 yang mengindikasikan bahwa anak membutuhkan perawatan ortodonti korektif. Distribusi SRBD pada anak berdasarkan kuesioner PSQ yang diisi oleh orang tua murid terlampir pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi SRBD pada anak.

Skor	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Hasil
< 0,33	69	90,8	Berisiko rendah memiliki SRBD
≥ 0,33	7	9,2	Berisiko tinggi memiliki SRBD
Total	76	100	

Tabel 3 memperlihatkan bahwa terdapat 69 anak (90,8%) dengan skor < 0,33 yang mengindikasikan bahwa anak berisiko rendah memiliki SRBD, dan terdapat 7 anak (9,2%) dengan skor $\geq 0,33$ yang mengindikasikan bahwa anak berisiko tinggi memiliki SRBD. Rerata hasil pemeriksaan IKPO-I dan kuesioner PSQ berdasarkan kelompok usia tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata hasil pemeriksaan IKPO-I dan kuesioner PSQ berdasarkan kelompok usia.

Variabel	Usia (tahun)			
	8 (rerata)	9 (rerata)	10 (rerata)	8 – 10 (rerata)
IKPO-I	18,68	24,79	23,00	21,16
PSQ	0,13	0,12	0,11	0,13

Tabel 4 memperlihatkan bahwa berdasarkan skor pemeriksaan IKPO-I, kelompok usia 8 tahun memiliki skor IKPO-I paling rendah (18,68) dibandingkan kelompok usia 9 tahun (24,79). Berdasarkan skor kuesioner PSQ, kelompok usia 10 tahun memiliki skor PSQ paling rendah (0,11) dibandingkan kelompok usia 8 tahun (0,13).

Data yang diperoleh dari pemeriksaan IKPO-I dan kuesioner PSQ telah dilakukan analisis uji korelasi Spearman untuk menentukan hubungan antara kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dan SRBD pada anak. Hasil uji korelasi Spearman dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji korelasi Spearman.

	Rerata/SD	Spearman rho/p-value
IKPO-I	21,16 / 25,88	0,198 / 0,087
PSQ	0,13 / 0,13	

Hasil uji Spearman diperoleh nilai $p=0,087$ dan koefisien korelasi $r=0,198$, sehingga didapatkan hasil bahwa tidak terdapat korelasi yang signifikan antara kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dan SRBD pada anak.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis korelasi antara kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dan SRBD pada anak usia 8-11 tahun di SD Bukit Sion, Jakarta Barat. Subjek yang bersedia mengikuti penelitian berjumlah 94 murid dan orang tua murid, namun hanya 76 subjek yang hadir saat penelitian. Sebanyak 10 subjek tidak mengikuti penelitian dikarenakan subjek anak tidak dapat hadir saat pemeriksaan klinis. Sebanyak 8 subjek anak tidak sedang berada dalam periode gigi campur sehingga masuk ke dalam kriteria eksklusi.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa mayoritas anak membutuhkan perawatan ortodonti dan perawatan yang paling banyak dibutuhkan adalah perawatan ortodonti interseptif. Hasil ini konsisten dengan temuan pada studi yang dilakukan oleh Kamal yang menyatakan bahwa mayoritas anak (60%) membutuhkan perawatan ortodonti interseptif.⁹ Studi yang dilakukan oleh Wandawa juga menemukan bahwa perawatan yang paling dibutuhkan adalah perawatan ortodonti interseptif, dengan 61% anak membutuhkan perawatan tersebut.²⁴ Kebutuhan perawatan ortodonti interseptif yang tinggi dapat disebabkan oleh faktor seperti usia, jenis kelamin anak yang memicu kesadarannya untuk menjaga penampilan, tingkat pengetahuan orang tua yang merupakan unsur penting dalam mendasari perilaku anak terkait pentingnya menjaga kesehatan gigi dan mulut, serta kondisi sosial ekonomi.²⁵

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kebutuhan perawatan ortodonti interseptif paling rendah ditemukan pada kelompok usia 8 tahun, sedangkan kebutuhan tertinggi terdapat pada kelompok 9 tahun. Kebutuhan perawatan ortodonti interseptif yang sedikit di usia 8 tahun dapat disebabkan oleh gigi permanen yang belum banyak erupsi pada usia perkembangan tersebut, sehingga tanda-tanda kelainan oklusi belum terlihat secara signifikan. Kebutuhan perawatan ortodonti interseptif pada anak usia 9 tahun lebih tinggi dibandingkan usia 8 atau 10 tahun karena pada usia ini terjadi fase pergantian gigi, terutama erupsi gigi insisivus permanen dan pergantian gigi sulung, yang sering menyebabkan maloklusi sementara seperti *crowding anterior*, *deep bite*, atau *crossbite*.

Namun, temuan ini tidak dapat dinyatakan secara mutlak karena penelitian sebelumnya yang menggunakan indeks IKPO-I untuk mengukur kebutuhan perawatan ortodonti interseptif anak melaporkan hasil yang berbeda-beda. Penelitian yang dilakukan oleh Carisa di SDN Balekambang melaporkan bahwa kebutuhan perawatan ortodonti interseptif tertinggi

ditemukan pada anak usia 10 tahun.²⁶ Hasil serupa juga dilaporkan oleh penelitian Wandawa di SDN Kenari 08 Jakarta Pusat, di mana usia 10 tahun menjadi kelompok dengan kebutuhan tertinggi.²⁴ Wandawa berpendapat bahwa hal ini kemungkinan disebabkan oleh mulai erupsinya gigi kaninus dan premolar permanen, yang menyebabkan ketidakstabilan oklusi dan meningkatkan risiko maloklusi.²⁴

Sebaliknya, penelitian oleh Kamal di SDN 01 Krukut, Jakarta Barat tentang mengetahui hubungan antara tingkat pendidikan orang tua dengan kebutuhan perawatan ortodonti interseptif menunjukkan bahwa kebutuhan tertinggi terdapat pada usia 9 tahun, dan usia 11 tahun memiliki kebutuhan paling rendah.⁹ Penelitian Empindonta di SDS Amkur Sambas, Kalimantan Barat mengenai hubungan antara kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dengan tingkat pendidikan ibu juga melaporkan bahwa kebutuhan ortodonti interseptif paling banyak ditemukan pada usia 8 dan 9 tahun, dengan jumlah kebutuhan paling rendah pada usia 10 tahun.²³

Rendahnya kebutuhan ortodonti interseptif pada usia 8 tahun yang ditemukan dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Wandawa, yang menyatakan bahwa hal tersebut dapat disebabkan oleh gigi permanen yang belum banyak erupsi pada usia perkembangan tersebut, sehingga tanda-tanda kelainan oklusi belum terlihat secara signifikan.²⁴

Perbedaan hasil antar penelitian ini, penelitian Empidonta dan Kamal, dengan penelitian Carisa dan Wandawa menunjukkan bahwa tidak ada pola usia yang konsisten dalam menentukan kebutuhan perawatan ortodonti interseptif. Variasi dalam hasil-hasil penelitian ini dapat disebabkan oleh perbedaan distribusi sampel, di mana jumlah subjek pada kelompok usia tertentu berbeda-beda di setiap penelitian, yang dapat memengaruhi hasil yang diperoleh. Selain itu, faktor genetik, lingkungan, serta kebiasaan menjaga kesehatan dan kebersihan gigi dan mulut di setiap wilayah penelitian juga dapat berkontribusi pada perbedaan tingkat kebutuhan ortodonti. Perbedaan tahap perkembangan gigi permanen pada setiap anak juga menjadi faktor penting karena waktu erupsi gigi tidak selalu sama, sehingga memengaruhi usia dimana sudah terdapat tanda-tanda maloklusi. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut dengan sampel yang lebih besar dan distribusi usia yang seimbang untuk menentukan apakah usia berperan sebagai faktor utama dalam kebutuhan perawatan ortodonti interseptif.

Berdasarkan hasil kuesioner PSQ yang telah diisi oleh orang tua murid, didapatkan hasil bahwa mayoritas subjek anak berisiko rendah memiliki SRBD, dengan prevalensi SRBD pada anak 9,2%. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Di Carlo yang menemukan bahwa prevalensi SRBD pada anak mencapai 9,7%.²⁷ Studi oleh Blumer yang dilakukan pada subjek pasien anak menemukan bahwa 10% anak memiliki risiko tinggi terkait SRBD.²⁸ Penelitian Di Carlo dan Blumer *et al.*,²⁹ keduanya menggunakan kuesioner PSQ untuk menilai risiko SRBD pada anak, sehingga angka prevalensi SRBD pada anak pada kedua penelitian tersebut sesuai dengan penelitian ini. Prevalensi SRBD pada anak yang masih relevan dapat disebabkan oleh faktor risiko seperti hipertrofi adenoid dan tonsil, disproporsi sefalometri, kelainan pada daerah hidung, kebiasaan mendengkur serta obesitas.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa skor PSQ cenderung mengalami sedikit penurunan seiring bertambahnya usia, dengan skor rerata tertinggi pada usia 8 tahun (0,13) dan terendah pada usia 10 tahun (0,11). Hal ini menunjukkan bahwa gejala yang terkait dengan gangguan pernapasan saat tidur lebih banyak dilaporkan pada anak usia 8 tahun dibandingkan dengan usia yang lebih tua.

Penurunan skor PSQ pada kelompok usia yang lebih tinggi dapat dikaitkan dengan perubahan fisiologis yang terjadi dalam perkembangan sistem pernapasan anak. Garde *et al.*,³⁰ menyatakan bahwa SRBD pada anak dapat dipengaruhi oleh faktor pertumbuhan kraniofasial, perkembangan neuromuskular, dan peningkatan patensi jalan napas seiring bertambahnya usia. Anak pada usia yang lebih muda cenderung memiliki saluran napas yang lebih sempit dan kurang berkembang, sehingga lebih rentan mengalami obstruksi jalan napas saat tidur, yang berkontribusi pada tingginya skor PSQ di kelompok usia yang lebih rendah.³⁰

Penurunan skor PSQ berdasarkan usia menunjukkan adanya trend yang mengindikasikan berkurangnya gejala SRBD pada anak seiring bertambahnya usia, namun hubungan antara pertumbuhan dan gangguan pernapasan saat tidur tidak selalu bersifat linier. Anak-anak yang lebih tua masih dapat mengalami SRBD pada anak, terutama ketika terdapat faktor risiko seperti hipertrofi tonsil dan adenoid, obesitas, atau kondisi neurologis

tertentu. Garde *et al.*,³⁰ menyatakan bahwa obesitas berkontribusi terhadap tingginya prevalensi SRBD pada anak dengan mengurangi volume paru dan meningkatkan resistensi jalan napas, yang dapat memperburuk kondisi pernapasan saat tidur.³⁰

Analisis statistik pada hasil penelitian dengan uji korelasi Spearman mendapatkan bahwa tidak terdapat korelasi yang signifikan antara kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dan SRBD pada anak usia 8-11 tahun. Hasil ini bertentangan dengan penelitian Shirke *et al.*,¹⁸ yang mengatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara SRBD dan maloklusi pada anak usia 6-12 tahun. Studi tersebut melaporkan bahwa anak dengan maloklusi kelas II dan III memiliki risiko lebih tinggi mengalami SRBD.

Selain itu, SRBD juga lebih sering ditemukan pada anak-anak dengan kebutuhan perawatan ortodonti yang lebih tinggi, sebagaimana diukur dengan *Index of Orthodontic Treatment Need* (IOTN). Anak dengan IOTN *grade* 1 (tidak membutuhkan perawatan ortodonti) memiliki prevalensi SRBD sebesar 7%, sedangkan anak dengan IOTN *grade* 4 (sangat membutuhkan perawatan ortodonti) memiliki prevalensi SRBD sebesar 98,6%.¹⁸ Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar tingkat keparahan maloklusi, semakin tinggi risiko mengalami gangguan pernapasan saat tidur.

Penelitian oleh Lyra *et al.*,³¹ juga menemukan bahwa maloklusi memiliki hubungan yang kuat dengan SRBD pada anak. Studi ini melaporkan bahwa *posterior crossbite* dan gigitan terbuka anterior mempunyai hubungan yang signifikan dengan risiko SRBD pada anak.³¹ Kondisi ini kemungkinan berkontribusi terhadap gangguan pernapasan saat tidur melalui perubahan pola pernapasan dan posisi lidah yang dapat mempersempit saluran napas selama tidur. Namun, mekanisme yang mendasari hubungan ini masih memerlukan penelitian lebih lanjut.

Penelitian oleh Duman dan Vural *et al.*,³² menemukan bahwa meskipun maloklusi tertentu dapat berhubungan dengan SRBD pada anak, faktor kraniofasial lainnya memiliki pengaruh yang lebih besar dalam meningkatkan risiko SRBD. Studi tersebut menemukan bahwa profil wajah cembung, arah pertumbuhan *high-angle*, dan retrognati mandibula lebih berkontribusi terhadap gangguan pernapasan dibandingkan maloklusi itu sendiri.³² Temuan ini menunjukkan bahwa hubungan antara maloklusi dan SRBD pada anak tidak hanya dipengaruhi oleh faktor dentoalveolar, tetapi juga dipengaruhi oleh perkembangan kraniofasial yang lebih luas dan kompleks.

Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan adanya korelasi atau hubungan antara maloklusi dan SRBD pada anak, namun temuan yang ada masih bervariasi. Perbedaan dalam metode diagnostik, kriteria klasifikasi maloklusi, dan faktor risiko lain seperti obesitas serta hipertrofi adenoid dapat memengaruhi hasil penelitian.

Terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini. Keterbatasan penelitian ini yaitu pengambilan data dilakukan secara *cross-sectional* dalam waktu yang singkat. Desain ini mengumpulkan data pada satu titik waktu, sehingga tidak memungkinkan untuk menentukan hubungan sebab-akibat antara kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dan SRBD pada anak.³³ Selain itu, durasi pengambilan data yang singkat dapat membatasi kemampuan untuk mengamati perubahan atau perkembangan kondisi anak dari waktu ke waktu, sehingga sebaiknya melakukan penelitian dengan rancangan *prospective cohort* dapat mengembangkan studi yang lebih baik.³⁴

Selain itu, distribusi subjek berdasarkan kelompok usia yang tidak merata juga dapat mempengaruhi akurasi hasil yang diperoleh. Keterbatasan lain dalam penelitian ini adalah bias seleksi yang timbul akibat keterbatasan logistik dalam pemilihan subjek, sehingga penelitian ini tidak dapat mencakup anak-anak dari berbagai wilayah di Jakarta Barat, yang dapat menyebabkan hasil penelitian kurang representatif terhadap kondisi populasi di wilayah tersebut.³⁵

Metode pengukuran untuk variabel kebutuhan perawatan ortodonti interseptif mempunyai tingkat presisi yang berbeda dengan metode pengukuran untuk variabel SRBD pada anak. Risiko SRBD pada anak diukur menggunakan kuesioner PSQ, yang bersifat subjektif dan bergantung pada persepsi serta interpretasi orang tua terhadap perilaku tidur anaknya.³⁶ Hal ini dapat menimbulkan bias, terutama jika orang tua tidak sepenuhnya menyadari gejala yang dialami anak. Selain itu, penggunaan kuesioner PSQ juga dapat menghasilkan *false negative* karena alat ini hanya merupakan alat skrining dengan indikator yang luas, sehingga kurang akurat dibandingkan metode pemeriksaan klinis.³⁷ Sebaliknya, kebutuhan perawatan ortodonti interseptif diukur melalui pemeriksaan klinis, sehingga lebih

objektif dan spesifik. Perbedaan tingkat presisi antara kuesioner yang bersifat subjektif dan pemeriksaan klinis yang bersifat objektif dapat menimbulkan inkonsistensi dalam hasil yang didapatkan serta memengaruhi validitas temuan penelitian.

Tingkat akurasi dalam menilai risiko SRBD pada anak dapat ditingkatkan dengan penggunaan alat diagnostik yang lebih objektif. Meskipun kuesioner PSQ memiliki sensitivitas sebesar 85% dan spesifisitas 87%, sehingga dapat digunakan sebagai alat skrining SRBD pada anak, pemeriksaan polisomnografi tetap menjadi *gold standard* dalam diagnosis SRBD.¹⁴ Hal ini karena polisomnografi mampu memberikan data yang lebih objektif dan akurat dibandingkan dengan metode skrining berbasis kuesioner.²¹

Faktor lain seperti usia, jenis kelamin, status gizi, dan kondisi medis lain pada anak juga dapat memengaruhi baik kebutuhan perawatan ortodonti interseptif maupun SRBD pada anak, sehingga dapat mempersulit identifikasi hubungan yang jelas antara kedua variabel tersebut.¹⁸ Penelitian lebih lanjut dengan mempertimbangkan faktor-faktor ini dapat memberikan wawasan yang lebih jelas mengenai hubungan antara kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dan SRBD pada anak.

SIMPULAN

Tidak terdapat korelasi antara kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dan *Sleep-Related Breathing Disorder* (SRBD) pada anak yang berusia 8 – 11 tahun dalam periode gigi bercampur. Kebutuhan perawatan ortodonti interseptif pada anak-anak relatif tinggi sebanyak 61,8% dan risiko anak memiliki SRBD relatif rendah sebanyak 9,2%. Implikasi hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi dokter gigi dalam menilai indikasi perawatan ortodonti interseptif secara lebih objektif, tanpa mengasumsikan adanya keterkaitan langsung dengan SRBD. Implikasi dari penelitian ini menekankan pentingnya pendekatan multidisipliner dalam evaluasi dan penatalaksanaan SRBD pada anak, melibatkan dokter gigi, dokter anak, serta spesialis THT untuk diagnosis dan intervensi yang tepat. Sehingga kolaborasi antar-profesi perlu ditingkatkan dalam praktik klinis untuk memastikan anak dengan SRBD mendapatkan intervensi yang sesuai, baik dalam bentuk terapi ortodonti maupun perawatan medis lainnya.

Kontribusi Penulis: Konseptualisasi, S.J., Y.Y. dan M.C.D.; metodologi, S.J., Y.Y. dan M.C.D.; perangkat lunak, S.J.; validasi, S.J., Y.Y. dan M.C.D.; analisis formal, S.J.; investigasi, S.J., Y.Y. and M.C.D.; sumber daya, S.J., Y.Y. and M.C.D.; kurasi data, S.J.; penulisan penyusunan draft awal, S.J.; penulisan tinjauan dan penyuntingan, S.J., Y.Y. and M.C.D.; visualisasi, S.J.; supervisi, Y.Y. dan M.C.D.; administrasi proyek, S.J., Y.Y. and M.C.D.; perolehan pendanaan, S.J. dan Y.Y. Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi naskah yang diterbitkan.

Pendanaan: Penelitian ini tidak menerima dana dari pihak luar.

Persetujuan Etik: Penelitian ini dilaksanakan sesuai dengan deklarasi Helsinki, dan telah disetujui oleh atau Komite Etik NAMA LEMBAGA dengan nomor 808A/S1/KEPK/FKG/7/2024 pada tanggal 23 Juli 2024.

Pernyataan Ketersediaan Data: Ketersediaan data penelitian akan diberikan izin oleh peneliti melalui email korespondensi dengan memperhatikan etika dalam penelitian.

Konflik Kepentingan: Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dayataka RP, Herawati H, Darwis RS. Hubungan tingkat keparahan maloklusi dengan status karies pada remaja. 2019; 3(1): 92-101 <https://doi.org/10.24198/pjdrs.v2i2.22224>
2. Kusnoto J, Nasution FH, Gunadi HA, Juwono L. Buku Ajar Ortodonti Jilid 1. Jakarta: EGC; 2016.
3. Zhou C, Duan P, He H, Song J, Hu M, Liu Y, et al. Expert consensus on pediatric orthodontic therapies of malocclusions in children. Int J Oral Sci. 2024; 16(1): 32. <https://doi.org/10.1038/s41368-024-00299-8>
4. Lombardo G, Vena F, Negri P, Pagano S, Barilotti C, Paglia L, et al. Worldwide prevalence of malocclusion in the different stages of dentition: A systematic review and meta-analysis. Eur J Paediatr Dent. 2020; 21(2): 115-122. <https://doi.org/10.23804/ejpd.2020.21.02.05>
5. Wahyuni S, Hanum NA, Ismalayani I. Implementasi Hipnoterapi Menghentikan Kebiasaan Buruk Oral Anak TK di Kecamatan Sukarumi Palembang. Madaniya. 2022; 3(3): 585-589. <https://doi.org/10.53696/27214834.227>
6. Hanna A, Chaaya M, Moukarzel C, El Asmar K, Jaffa M, Ghafari JG. Malocclusion in Elementary School Children in Beirut: Severity and Related Social/Behavioral Factors. Int J Dent. 2015; 2015(1): 1-10. <https://doi.org/10.1155/2015/351231>
7. Phulari BS. Orthodontics Principles and Practice 2nd Ed. Phulari BS, editor. Philadelphia: Panama Jaypee Brothers Medical Publishers; 2017.
8. Song YL, Tan ELY, Chua BCJ, Ng RJY, Lam NKP. Interceptive orthodontic treatment in Singapore: A descriptive study. Proc Singapore Healthc. 2020; 29(2): 113-118. <https://doi.org/10.1177/2010105820922569>
9. Kamal S, Yusra Y. Hubungan Antara Tingkat Pendidikan Orang Tua Dengan Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif (Kajian pada Anak Usia 8 - 11 Tahun di SDN 01 Krukut Jakarta Barat). J Kedokt Gigi Terpadu. 2020; 2(1): 14-18. <https://doi.org/10.25105/jkgt.v2i1.7515>
10. Yusra Y, Bernadet R. Hubungan antara tingkat pengetahuan orang tua tentang maloklusi dengan kebutuhan perawatan ortodonti interseptif. J Kedokt Gigi Terpadu. 2023; 5(1): 20-23. <https://doi.org/10.25105/jkgt.v5i1.16824>
11. Narayanasamy S, Kidambi SS, Mahmoud M, Subramanyam R. Pediatric sleep disordered breathing: a narrative review. Pediatr Med. 2019; 2(1): 52. <https://doi.org/10.21037/pm.2019.09.05>
12. Magnusdottir S, Hill EA. Prevalence of obstructive sleep apnea (OSA) among preschool aged children in the general population: A systematic review. Sleep Med Rev. 2024; 73: 101871. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2023.101871>
13. Mauliza M, Fardian N, Gunawan S. Korelasi Derajat Obesitas Dengan Risiko Terjadinya Obstruktif Sleep Apnea (OSA) Pada Remaja SMA Negeri Di Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe 2018. Jurnal Averrous. 2020; 6(1): 87-97. <https://doi.org/10.29103/averrous.v6i1.2664>
14. Behrents RG, Shelgikar AV, Conley RS, Flores-Mir C, Hans M, Levine M, et al. Obstructive sleep apnea and orthodontics: An American Association of Orthodontists White Paper. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2019; 156(1): 13-28.e1. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2019.04.009>
15. Dwidjayanti SC, Hayati MN, Marpaung CD. Alih Bahasa Dan Reliabilitas Paediatric Sleep Questionnaire Terhadap Anak Usia 6-18 Tahun (Laporan Penelitian). J Kedokt Gigi Terpadu. 2021; 3(1): 70-73. <https://doi.org/10.25105/jkgt.v3i1.9882>
16. Galeotti A, Festa P, Viarani V, D'Antò V, Sitzia E, Piga S, et al. Prevalence of malocclusion in children with obstructive sleep apnoea. Orthod Craniofac Res. 2018; 21(4): 242-247. <https://doi.org/10.1111/ocr.12242>
17. Sharma P, Kapoor P, Maurya RK. Role of Malocclusion and Craniofacial Morphology in Obstructive Sleep Apnea. Indian J Sleep Med. 2019; 14(1): 10-17. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10069-0033>
18. Shirke SR, Katre AN. Association of Sleep-Disordered Breathing and Developing Malocclusion in Children: A Cross-Sectional Study. Cureus. 2023; 15(6): e39813. <https://doi.org/10.7759/cureus.39813>
19. Vázquez-Casas I, Sans-Capdevila O, Moncunill-Mira J, Rivera-Baró A. Prevalence of sleep-related breathing disorders in children with malocclusion. J Clin Exp Dent. 2020; 12(6): e555-e560. <https://doi.org/10.4317/jced.56855>
20. Tabrizi R, Pouya S, Madineh B, Hatamzade Z, Behrouzrad A. Efficacy of orthopedic mandibular advancement and rapid maxillary expansion in the treatment of pediatric obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. EurAsian Journal of BioSciences Eurasia J Biosci. 2020; 13(1): 70-77.
21. Al-Shamrani A, Alharbi AS. Diagnosis and management of childhood sleep-disordered breathing. Clinical approach. Saudi Med J. 2020; 41(9): 916-929. <https://doi.org/10.15537/smj.2020.9.25262>
22. Zaffanello M, Pietrobelli A, Zocante L, Sacchetto L, Nosetti L, Piazza M, et al. Insights into Pediatric Sleep Disordered Breathing: Exploring Risk Factors, Surgical Interventions, and Physical and Scholastic Performance at Follow-Up. Child (Basel, Switzerland). 2024; 11(4). <https://doi.org/10.3390/children11040388>
23. Empindonta S, Yusra Y. Hubungan antara kebutuhan perawatan ortodonti interseptif dengan tingkat pendidikan ibu. J Kedokt Gigi Terpadu. 2023; 5(1): 188-192. <https://doi.org/10.25105/jkgt.v5i1.17086>
24. Wandawa RA, Yusra Y. Tingkat Pendidikan Orang Tua Mempengaruhi Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif (Kajian pada Hasil Penelitian Anak Usia 8-11 Tahun di SDN Kenari 08 Jakarta Pusat). J Kedokt Gigi Terpadu. 2021; 3(1): 4-8. <https://doi.org/10.25105/jkgt.v3i1.9806>
25. Nahusona D, Titania Patabang EC. The need for malocclusion and treatment patterns of treatment in early children: Literature review. Makassar Dent J. 2022; 11(3): 264-269. <https://doi.org/10.35856/mdj.v11i3.639>
26. Carisa KA, Yusra Y, Juliani M, Buntara H. Hubungan Antara Usia Anak Dan Kebutuhan Perawatan Ortodonti Interseptif (Kajian Pada Anak Usia 8-11 Tahun di SDN Balekambang 03 Jakarta Timur). J Kedokt Gigi Terpadu. 2019; 1(1): 15-21. <https://doi.org/10.25105/jkgt.v1i1.5143>
27. Di Carlo G, Zara F, Rocchetti M, Venturini A, Ortiz-Ruiz AJ, Luzzi V, et al. Prevalence of Sleep-Disordered Breathing in Children Referring for First Dental Examination. A Multicenter Cross-Sectional Study Using Pediatric Sleep Questionnaire. Int J Environ Res Public Health. 2020; 17(22): 8460. <https://doi.org/10.3390/ijerph17228460>
28. Blumer S, Eli I, Kaminsky-Kurtz S, Shreiber-Fridman Y, Dolev E, Emodi-Perlman A. Sleep-Related Breathing Disorders in Children—Red Flags in Pediatric Care. J Clin Med. 2022; 11(19): 5570. <https://doi.org/10.3390/jcm11195570>
29. Xu Z, Wu Y, Tai J, Feng G, Ge W, Zheng L, et al. Risk factors of obstructive sleep apnea syndrome in children. J Otolaryngol - Head Neck Surg. 2020; 49(1): 11. <https://doi.org/10.1186/s40463-020-0404-1>
30. Garde A JB, Gibson NA, Samuels MP, Evans HJ. Recent advances in paediatric sleep disordered breathing. Breathe. 2022; 18(3): 220151. <https://doi.org/10.1183/20734735.0151-2022>
31. Lyra MCA, Aguiar D, Paiva M, Arnaud M, Filho AA, Rosenblatt A, et al. Prevalence of sleep-disordered breathing and associations with malocclusion in children. J Clin Sleep Med. 2020; 16(7): 1007-1012. <https://doi.org/10.5664/jcs.m.8370>

32. Duman S, Vural H. Evaluation of the relationship between malocclusions and sleep-disordered breathing in children. *Cranio - J Craniomandib Pract.* 2022; 40(4): 295–302. <https://doi.org/10.1080/08869634.2020.1779508>
33. Wang X, Cheng Z. Cross-Sectional Studies. *Chest.* 2020; 158(1): S65–71. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.03.012>
34. Kim S. Overview of clinical study designs. *Clin Exp Emerg Med.* 2024; 11(1): 33–42. <https://doi.org/10.15441/ceem.23.036>
35. Sterrantino AF. Observational studies: practical tips for avoiding common statistical pitfalls. *Lancet Reg Health Southeast Asia.* 2024; 25(1): 100415. <https://doi.org/10.1016/j.lansea.2024.100415>
36. Umamo GR, Rondinelli G, Luciano M, Pennarella A, Aiello F, Mangoni di Santo Stefano GSRC, et al. Pediatric Sleep Questionnaire Predicts Moderate-to-Severe Obstructive Sleep Apnea in Children and Adolescents with Obesity. *Children (Basel).* 2022; 9(9): 1303. <https://doi.org/10.3390/children9091303>
37. De Luca Canto G, Singh V, Major MP, Witmans M, El-Hakim H, Major PW, et al. Diagnostic capability of questionnaires and clinical examinations to assess sleep-disordered breathing in children: A systematic review and meta-analysis. *J Am Dent Assoc.* 2014; 145(2): 165–178. <https://doi.org/10.14219/jada.2013.26>