

## DISTALISASI MOLAR ATAS UNILATERAL MENGGUNAKAN PENDULUM PADA MALOKLUSI KELAS II DIVISI 2

Safra Mauna\*, Maria Purbiati\*\*

\*Peserta PDGS Ortodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia tahun 2003

\*\*Departemen Ortodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia

### Abstract

#### Unilateral Distalization of Maxillary Molar by Pendulum Appliance

Pendulum appliance is one of intra oral appliances to distalize molars for correction of class II molar relationship or space gaining in the maxillary arch. Its major advantages are; no need to depend on patient compliance; ease of fabrication; and better patient acceptance. In this case, 22 years old female patients with class II division 2 malocclusion were treated with pendulum appliance for unilateral distalization of the maxillary molar teeth. Pendulum can distalize second molar until 4 mm in 4 months and continues to distalize first molar in 3 months. Nevertheless, relaps 2mm happens during anterior retraction. This case has shown that pendulum is an effective and reliable appliance for distalizing maxillary molars. However, molar distalization is at the expense of moderate anchorage loss during anterior retraction, which could possibly be reduced if the anchor unit is adequately reinforced. *Indonesian Journal of Dentistry 2006; Edisi Khusus KPPIKG XIV: 102-106.*

Key words: Molar distalization, pendulum

### Pendahuluan

Perawatan ortodonsia pada kasus tanpa pencabutan dengan kebutuhan ruangan moderat (2-5 mm) dapat diatasi dengan protraksi, *slicing*, ekspansi dan distalisasi molar. Pemilihan cara untuk mendapatkan ruangan harus disesuaikan dengan kebutuhan dan indikasi masing-masing kasus.

Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah distalisasi molar. Distalisasi molar rahang atas biasanya dilakukan untuk mengkoreksi relasi molar kelas II dan untuk mendapatkan ruangan pada kasus tanpa pencabutan. Alat-alat untuk distalisasi molar dapat berupa alat ekstra oral maupun intra oral. Pada awalnya, distalisasi molar rahang atas sering dilakukan menggunakan alat ekstra oral tetapi alat ini sangat tergantung dari kooperatif pasien. Untuk mengatasi hal tersebut maka dikembangkan alat distalisasi molar secara intra oral seperti *pendulum*.

*Niti coil spring, distal jet dan K loop.* Alat-alat ini dapat melakukan distalisasi secara unilateral maupun bilateral.

Dalam laporan kasus ini akan dibahas mengenai distalisasi gigi molar pertama rahang atas unilateral dengan menggunakan pendulum pada kasus maloklusi kelas II divisi 2.

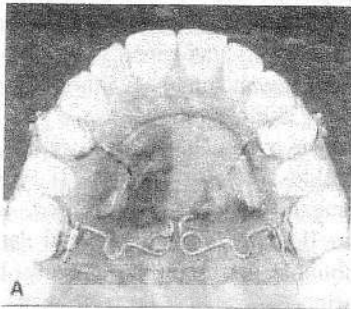
### Tinjauan Pustaka

#### Pendulum

Pendulum adalah salah satu alat distalisasi molar intra oral yang terdiri dari komponen *palatal nance* dengan *rests* yang *di-bonded* pada permukaan oklusal gigi premolar serta *bilateral helical spring* pada bagian lingual gigi molar rahang atas (Gambar 1). Pendulum pertama kali diperkenalkan oleh



Hilgers pada tahun 1992, lalu dikembangkan dan dimodifikasi oleh Bennet, Hilgers dan Snodgrass.<sup>1</sup>



Gambar 1. Disain original pendulum Hilgers (dikutip dari Hilgers<sup>1</sup>).

Prinsip kerja alat ini adalah dengan mengaktivasi *spring* sebesar  $\pm 45^\circ - 55^\circ$  untuk mendapatkan gaya 200 g pada tiap sisi alat, sedangkan untuk mendapatkan gaya 230 - 250 g dilakukan aktivasi sebesar  $60^\circ - 80^\circ$ . Gaya aktivasi tersebut yang akan mendorong gigi molar pertama ke distal. Aktivasi ini sebaiknya dilakukan sebelum pemasangan demi kenyamanan pasien walaupun sebenarnya bisa dilakukan di dalam mulut.<sup>1</sup>

Indikasi penggunaan pendulum adalah untuk mendistalisasi molar rahang atas dengan mengkoreksi diskrepansi antero posterior pada relasi molar kelas II non skeletal pada gigi protrusif atau berjejal dengan kekurangan ruangan 2-5mm dan pada maloklusi kelas II dental unilateral. Kontra indikasinya adalah kasus maloklusi skeletal dengan mandibula retrognati, dan adanya kecenderungan pola pertumbuhan vertikal yang berlebihan seperti *dolicofacial*, tinggi muka bawah yang berlebihan dan *overbite* yang minimal.<sup>1,2,3</sup>

Beberapa klinisi telah melakukan penelitian untuk melihat efek pendulum dalam mendistalisasi molar. Asensi dan Kalra melaporkan pergerakan gigi molar pertama ke distal rata-rata sebanyak 5,3 mm dalam waktu 6,5 bulan disertai tipping  $13,1^\circ$ .<sup>2</sup> Bussik dan Mc Namara melaporkan 5,7 mm pergerakan dalam jangka waktu 7 bulan disertai tipping  $10,6^\circ$ .<sup>4</sup>

#### Penatalaksanaan Maloklusi kelas II Divisi 2

Maloklusi kelas II divisi 2 seperti halnya maloklusi kelas II divisi 1 merupakan maloklusi dalam arah sagital, yang sering juga disebut distoklusi. Menurut Angle, pada distoklusi hubungan molar bawah terhadap molar atas terletak lebih ke distal.<sup>5,6</sup> Namun gambaran distoklusi hubungan molar ini tidak selalu terjadi pada ke dua sisi. Dari studi yang dilakukan Angle pada maloklusi kelas II divisi 2 memperlihatkan bahwa 70% dari sampel

menunjukkan unilateral distoklusi hubungan molar.<sup>7-10</sup>

Perawatan maloklusi kelas II divisi 2 umumnya dilakukan dengan tindakan tanpa pencabutan. Hal ini memungkinkan karena profil jaringan lunak pada kebanyakan pasien ini tidak mencacat muka, adanya gigitan tertutup, bentuk wajah cenderung *brachyfacial*, serta adanya retroklinasi dari gigi insisif baik pada rahang atas maupun rahang bawah.<sup>11,12</sup> Menurut Cleall dan Gegole, tahapan perawatan maloklusi kelas II divisi 2 adalah melakukan koreksi pada lengkung gigi atas terlebih dahulu yaitu dengan melakukan protraksi gigi-gigi anterior yang retrusif, kemudian dilanjutkan dengan melakukan intrusi dan torque gigi anterior. Sedangkan pada lengkung gigi rahang bawah hanya dilakukan *unraveling-leveling*.<sup>13</sup>

Perawatan dengan pencabutan pada maloklusi kelas II divisi 2 dilakukan bila terdapat *crowding* berat di segmen bukal. Menurut beberapa peneliti perawatan dengan pencabutan ini mempunyai kekurangan, yaitu cenderung menyebabkan profil wajah menjadi datar dan kesulitan mendapatkan hubungan *overbite* dan *overjet* yang baik.<sup>11</sup> Pada prinsipnya maloklusi kelas II divisi 2 ditujukan untuk memperbaiki masalah fungsional, diskrepansi panjang lengkung gigi, dan memperbaiki *overbite* dan *overjet*.<sup>11</sup>

#### Laporan Kasus

Pasien wanita umur 22 tahun 1 bulan datang ke klinik spesialis ortodonsia RSGM FKG UI dengan keluhan gigi depan berantakan. Pasien sudah pernah dirawat ortodontik lepasan dengan pencabutan gigi 14. Pasien mempunyai tinggi badan 162 cm dan berat badan 44 kg. Pada pemeriksaan ekstra oral terlihat muka mesofacial, simetris, dan seimbang. Daggu lurus dan tampak samping profil pasien cembung (Gambar 2).

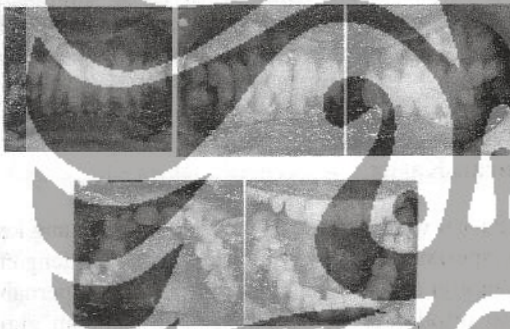
Pada pemeriksaan intra oral (Gambar 3), kebersihan mulut dan kesehatan gingiva baik. Hubungan molar tidak bisa ditentukan karena gigi 46 dan 36 sudah diekstraksi. Hubungan kaninus kanan Kelas II dan kiri Kelas I, *overjet* +4mm dan *overbite* +6mm. *Midline* geligi atas ke kanan 2mm dan *midline* geligi bawah ke kanan 3mm. Bentuk lengkung gigi atas persegi dan lengkung gigi bawah oval serta *curve of spee* dalam.

Pada analisis fungsional terdapat bunyi sendi pada *temporo mandibular joint* (TMJ). Pada gerakan buka tutup mulut terdapat deviasi mandibula ke kanan dan kiri. Pola penelanan dan pengucapan juga normal





Gambar 2. Foto ekstra oral sebelum perawatan.



Gambar 3. Foto intra oral sebelum perawatan.

dan tidak terdapat kebiasaan buruk. Gambaran panoramik menunjukkan ramus, *condyle* dan *processus coronoideus* simetris kiri dan kanan serta *nasal airway* tidak ada kelainan. Gigi 14, 36, 46 hilang.

Kesimpulan analisis sefalometri pada kasus ini adalah maloklusi skeletal kelas II (Retrognati) dengan mandibula retruded, maloklusi dental kelas II divisi 2, profil skeletal dan jaringan lunak cembung, pertumbuhan rahang bawah ke inferoposterior > normal, pertumbuhan 1/3 muka bawah > normal, *growth trend* vertikal.

Berdasarkan analisis *Lundstrom* didapati kebutuhan ruangan di rahang atas kanan -4 mm, kiri -2 mm dan rahang bawah kanan sebesar -1 mm, kiri +5 mm. Menurut perhitungan *Kesling*, dengan

memundurkan lengkung gigi atas 2 mm serta perbaikan midline lengkung gigi atas ke arah kiri 2 mm dan lengkung gigi bawah ke arah kiri 3 mm, perbaikan *curva spee* 1,5 mm, terdapat kebutuhan ruangan pada rahang atas kanan sebesar -4 mm, kiri -6 mm, rahang bawah kanan +0,5 mm, kiri +0,5 mm. Sasaran *overjet* akhir 2 mm.

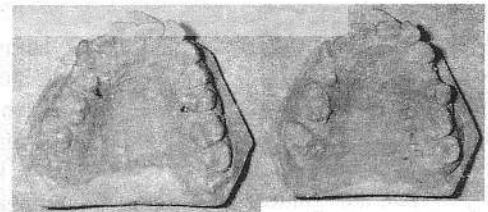
Diagnosisnya adalah pasien wanita umur 22 tahun, maloklusi skeletal kelas II (Retrognati) dengan dengan mandibula *retruded*, maloklusi dental Kelas II divisi 2, profil skeletal dan jaringan lunak cembung, pertumbuhan rahang bawah ke inferoposterior > normal, pertumbuhan 1/3 muka bawah > normal dengan *growth trend* vertikal. *Crowding* anterior rahang atas dan rahang bawah, *overjet* +4 mm, *overbite* +6 mm. Hubungan molar kanan dan kiri tidak bisa ditentukan, hubungan kaninus kanan Kelas II dan kiri Kelas I. Pergeseran *midline* rahang atas ke kanan 2 mm dan rahang bawah ke kanan 3 mm disertai *clicking* pada TMJ.

#### Tahap Perawatan

Bulan November 2004, pendulum disementasi pada rahang atas. Sebelum disementasi, pegas pendulum pada sisi kanan diaktivasi 60 derajat dan sisi kiri dipastikan pasif. Pada rahang bawah dilakukan sementasi *band* gigi 37 dan 47 disertai pemasangan *bracket* (*by pass* gigi 42,41,31,32) menggunakan kawat *stainless steel round* .014 dengan *multiple loops*.

Pada saat kontrol pertama pendulum yaitu bulan Desember 2005, belum terlihat ada pergerakan gigi molar kedua atas kanan, sehingga aktivasi pendulum ditambah menjadi 90 derajat. Kemudian pada gigi-gigi rahang atas dilakukan pemasangan *bracket* (*by pass* gigi 13) dengan menggunakan kawat *stainless steel round* .014 dengan *multiple loops*.

Empat bulan setelah pemasangan pendulum, yaitu pada bulan Maret 2005, distalisasi terus bertambah hingga mencapai 4 mm. Kemudian dilanjutkan dengan distalisasi gigi molar pertama atas kanan menggunakan pendulum.



Gambar 4. Foto intra oral pada awal perawatan dan setelah distalisasi 17.



Pada Juni 2005 gigi molar pertama telah kontak dengan gigi molar kedua atas kanan. Kemudian pendulum dilepas dan diganti dengan *nance holding arch* untuk menjaga posisi gigi molar yang telah terdistalisasi. Pada rahang bawah dilakukan *uprighting* gigi 37 dan 47 menggunakan *T loop* pada kawat *stainless steel rectangular .016x.016*.

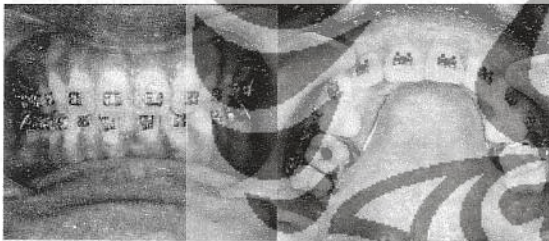
Pada bulan Juli 2005, Setelah *leveling* pada rahang atas, perawatan dilanjutkan dengan distalisasi premolar dan kaninus menggunakan *opencoil spring* disertai perbaikan *midline* ke kiri 2 mm. November 2005 dilakukan retraksi dan *root palatal torque* pada regio anterior. Pada rahang bawah dilakukan distalisasi gigi 35 dan 34.

### Hasil Perawatan

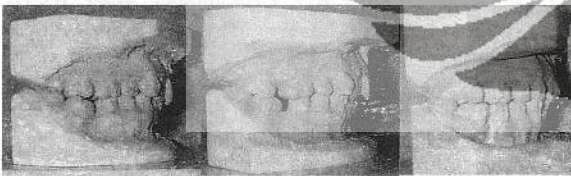
Perawatan telah mencapai tahap retraksi anterior pada rahang atas sehingga dicapai overjet +2 mm dan overbite +2 mm. Foto ekstra oral dan intra oral sesudah perawatan dapat dilihat pada gambar berikut (Gambar 5,6).



Gambar 5. Foto ekstra oral sesudah 15 bulan perawatan.



Gambar 6. Foto intra oral sesudah 15 bulan perawatan.



Gambar 7. Foto intra oral tampak lateral kanan pada awal perawatan, saat distalisasi gigi 17 dan sesudah 15 bulan perawatan.

Berdasarkan evaluasi sefalogram metode Gosh dan Nanda (Tabel 1) dapat diketahui bahwa

sesudah 15 bulan perawatan terjadi distalisasi molar pertama kanan atas sebanyak 2mm dengan tipping 2° dan ekstrusi 1 mm. Sangat disayangkan karena ketidaklengkapan data, maka derajat *tipping* molar pertama atas kanan tidak dapat diukur pada saat posisi gigi molar terdistalisasi 4 mm.

Tabel 1. Evaiuasi sefalogram berdasarkan metode Gosh dan Nanda.

Pengukuran	Sebelum perawatan	Sesudah 15 bulan perawatan
Inklinasi I – SN	91°	90°
Inklinasi P2 – SN	70°	69°
Inklinasi M1 – SN	89°	87°
Jarak Linear Ptv – I	54 mm	51 mm
Jarak Linear Ptv – P2	30 mm	28 mm
Jarak Linear Ptv – M1	24 mm	22 mm
Jarak Linear PP – I	24 mm	25 mm
Jarak Linear PP – P2	20 mm	21 mm
Jarak Linear PP – M1	18 mm	19 mm



Gambar 8. Penapakan sefalometri sebelum dan sesudah 15 bulan perawatan.

— : Sebelum perawatan  
 - - - : Sesudah perawatan

### Pembahasan

Pada kasus ini, pasien sudah berusia 22 tahun sehingga gigi molar ketiga sudah erupsi. Sebelum pemasangan pendulum dilakukan pencabutan gigi 18, kemudian dilakukan distalisasi molar dua sebanyak 4 mm dalam waktu 4 bulan, Kemudian dilanjutkan dengan distalisasi molar pertama dalam waktu 3 bulan. Walaupun beberapa penulis mengutarakan bahwa distalisasi dapat dilakukan sekaligus pada molar pertama dan kedua, namun untuk menghindari *anterior loss of anchorage*, maka distalisasi molar dilakukan satu persatu.

Untuk menjaga stabilitas setelah distalisasi molar selesai, maka pendulum dilepas dan diganti dengan alat *Nance Holding Arch*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hilgers yang menyarankan untuk mengganti pendulum dengan alat *Nance Holding Arch* atau memotong lengan-lengan premolar dan memasang kembali pendulum secara pasif selama minimal 3 bulan.

Setelah penggunaan pendulum, selain distalisasi molar, terjadi juga pergerakan resiprokal terhadap gigi anterior. Dapat disimpulkan bahwa ruangan yang terbentuk tidak sepenuhnya dari pergerakan gigi molar ke distal tapi 24% akibat efek resiprokal atau *anterior loss of anchorage*.<sup>3</sup> Assensi dan Kalra menganjurkan beberapa cara untuk mengatasi pergerakan ke anterior ini antara lain dengan penambahan penjangkaran menggunakan ekstraoral *traction*.<sup>2</sup>

Setelah *leveling* pada rahang atas, perawatan dilanjutkan dengan distalisasi premolar dan caninus menggunakan *opencoil spring* disertai perbaikan *midline* ke kiri 2 mm. Pemakaian *opencoil spring* juga mengakibatkan pergerakan resiprokal terhadap gigi anterior.

Pada saat ini kasus telah mencapai tahap retraksi anterior pada rahang atas dan distalisasi premolar pertama kiri pada rahang bawah. Rencana perawatan selanjutnya adalah melakukan *palatal root torque* pada anterior rahang atas dan distalisasi caninus, *unraveling-leveling*, perbaikan *midline* 3 mm ke kiri serta perbaikan interdigitasi pada rahang bawah.

### Kesimpulan

Pada kasus ini pendulum merupakan alat yang efektif untuk mendistalisasi molar secara unilateral. Pendulum digunakan untuk mendistalisasi molar pertama dan kedua atas kanan guna mengkoreksi hubungan molar kelas II dan mengatasi gigi berjejal pada regio anterior dengan kebutuhan ruangan moderate (-4 mm). Hal ini sesuai dengan indikasi penggunaan alat tersebut. Selain itu posisi molar pertama pada awal perawatan yang *tipping* ke mesial akibat kehilangan gigi I4 sangat sesuai untuk pemakaian pendulum yang menyebabkan molar "*tipping*" ke distal.

Pada kasus ini, penggunaan pendulum menghasilkan distalisasi molar kedua 4mm selama 4 bulan dan dilanjutkan molar pertama selama 3 bulan. Terjadi sedikit ekspansi pada lengkung rahang atas dan saat distalisasi molar terjadi *anterior loss of*

*anchorage* tetapi tidak bisa diukur karena ketidaklengkapan foto sefalometri saat distalisasi molar selesai. Pada saat melakukan retraksi anterior terjadi relaps dari hasil distalisasi molar yang telah didapat dari penggunaan pendulum sebanyak 2 mm. Oleh karena itu sebaiknya dilakukan tindakanantisipasi dengan penambahan penjangkaran pada regio posterior saat melakukan retraksi anterior sehingga relaps dapat dihindari.

### Daftar Acuan

1. Hilgers JJ. The Pendulum Appliance for Class II Non-Compliance Therapy. *J Clin Orthod* 1992; 26(11):706-14.
2. Asensi JC, Kalra V. Effect of the Pendulum Appliance on the Dentofacial Complex. *J Clin Orthod* 2001;35:254-7.
3. Bussik TJ, McNamara J. Dentoalveolar and Skeletal Changes Associated with the Pendulum Appliance. *Am J Orthod* February 2000;117:333-43.
4. Kinzinger GSM, Wehrbein H, Diedrich PR. Molar Distalization with A Modified Pendulum Appliance: in Vitro Analysis of the Force System and in Vivo Study in Children and Adolescents. *Angle Orthodontists* 2005;75:484-93.
5. Mavropoulos A, Karamouzos A, Kiliaridis S, Papadopoulos MA. Efficiency of Non Compliance Simultaneous First and Second Upper Molar Distalization: A Three Dimensional Tooth Movement Analysis. *Angle Orthodontist* 2005;75:468-75.
6. Moyers RE. *Handbook of Orthodontics*. 4<sup>th</sup> ed Chicago: Year Book Medical Publisher. 1998:186-94.
7. Peck S, Peck L, Kataja M. Class II Division 2 Malocclusion: A Heritable Pattern of Small Teeth in Well Developed Laws. *Angle Orthodontists* 1998; 68:9-20.3
8. Rakosi T, Jonas I, Graber TM. *Orthodontics Diagnosis*. New York: Thieme Medical Publishers inc, 1993:46.
9. Eberhart BB, Kufteer MM, Baker IM. The Relationship Between Bite Depth and Incisor Angular Change. *Angle Orthod* 1990;60:55-8.
10. Jones ML, Oliver RG. *Orthodontics Notes*. 6<sup>th</sup> ed Oxford: Reed Educational and Professional Publishing Ltd.2000:107-14.
11. Saberi R. Treatment of A Class II Division 2 Malocclusion with Space Reopening for A Single Tooth Implant. *Am J Orthod* 2001;119:135-42.
12. Arvystas MG. Nonextraction Treatment of Severe Class II Division 2 Malocclusion. *Am J Orthod* 1990;97:510-21.
13. Cleall JF, BeGole EA. Diagnosis and Treatment of Class II Division 2 Malocclusion. *Angle Orthodontist* 1982;52:38-60.