

Pengukuran Sumbatan Hidung pada Deviasi Septum Nasi

Bestari J Budiman, Ade Asyari

Bagian Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala Leher (THT-KL)
Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang

Abstrak

Latar Belakang: Gejala sumbatan hidung meskipun bukan suatu gejala penyakit yang berat, tetapi dapat menurunkan kualitas hidup dan aktivitas penderita. Penyebab sumbatan hidung dapat bervariasi dari berbagai penyakit dan kelainan anatomis. Salah satu penyebab dari kelainan anatomi adalah deviasi septum nasi. **Tujuan:** Untuk menilai gejala dan derajat sumbatan hidung pada deviasi septum nasi. **Tinjauan Pustaka:** Diagnosis dari gejala sumbatan hidung sangat kompleks dan bervariasi, selain berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik juga diperlukan pemeriksaan penunjang untuk pengukuran sumbatan hidung. Skor sumbatan hidung merupakan salah satu parameter untuk menilai suatu sumbatan hidung pada deviasi septum nasi. Untuk itu diperlukan pemeriksaan penunjang yang dapat digunakan untuk mendiagnosis dan mengevaluasi gejala sumbatan hidung, diantaranya adalah *nasal inspiratory flow meter*, rhinomanometri dan rhinometri akustik. **Kesimpulan:** Gejala sumbatan hidung pada deviasi septum dapat dievaluasi dengan pemeriksaan tambahan meliputi *nasal inspiratory flow meter*, rhinomanometri, dan rhinometri akustik.

Kata kunci: sumbatan hidung, deviasi septum, nasal inspiratory flow meter, rhinomanometri, rhinometri akustik.

Abstract

Background: Although nasal obstruction is not a severe symptom of the disease, it can decrease the quality of life and activity of the patient. The etiology of nasal obstruction could be varied from any diseases and anatomical abnormalities. One of anatomical abnormality cause is septal deviation. **Purpose:** To evaluate the symptom and the degree of nasal obstruction in septal deviation. **Review:** The diagnosis of nasal obstruction is more complex and varied, based on anamnesis and physical examination, and beside that need additional examination to measure the nasal patency. Nasal obstruction score is one of parameter to evaluate the obstruction of nose. Because of that, it needs additional examination to diagnose and evaluate the nasal obstruction, include nasal inspiratory flow meter, rhinomanometry, acoustic rhinometry. **Conclusion:** Nasal obstruction in septal deviation with additional examination, such as nasal inspiratory flow meter, rhinomanometry, acoustic rhinometry.

Key Words: Nasal obstruction, septal deviation, nasal inspiratory flow meter, rhinomanometry, acoustic rhinometry

Korespondensi: dr. Ade asyari; adeasyari2@gmail.com

Pendahuluan

Bentuk septum normal adalah lurus di tengah rongga hidung tetapi pada orang dewasa biasanya septum nasi tidak lurus sempurna ditengah. Angka kejadian septum yang benar-benar lurus hanya sedikit dijumpai, biasanya terdapat pembengkokan minimal atau terdapat spina pada septum. Bila kejadian ini tidak menimbulkan gangguan respirasi, maka tidak dikategorikan sebagai abnormal. Deviasi yang cukup berat dapat menyebabkan obstruksi hidung yang mengganggu fungsi hidung dan menyebabkan komplikasi atau bahkan menimbulkan gangguan estetik wajah karena tampilan hidung menjadi bengkok.¹⁻⁵

Gejala sumbatan hidung meskipun bukan suatu gejala penyakit yang berat, tetapi dapat menurunkan kualitas hidup dan aktivitas penderita. Penyebab sumbatan hidung dapat bervariasi dari berbagai penyakit dan kelainan anatomis. Salah satu penyebabnya dari kelainan anatomi adalah deviasi septum nasi. Tidak semua deviasi septum nasi memberikan gejala sumbatan hidung, gejala yang mungkin muncul dapat seperti hiposmia, anosmia, epistaksis dan sakit kepala, bahkan sebagian penderita deviasi septum nasi tidak memberikan gejala apapun. Untuk itu para ahli berusaha membuat klasifikasi

deviasi septum nasi untuk memudahkan diagnosis dan penatalaksanaannya.^{1,2,3}

Deviasi dan dislokasi septum dapat disebabkan oleh gangguan pertumbuhan yang tidak seimbang antara kartilago dengan tulang septum, traumatik akibat fraktur fasial, fraktur nasal, fraktur septum atau akibat trauma saat lahir. Gejala utama adalah hidung tersumbat, biasanya unilateral dan dapat intermitten, hiposmia atau anosmia dan sakit kepala dengan derajat yang bervariasi.^{1,2,5}

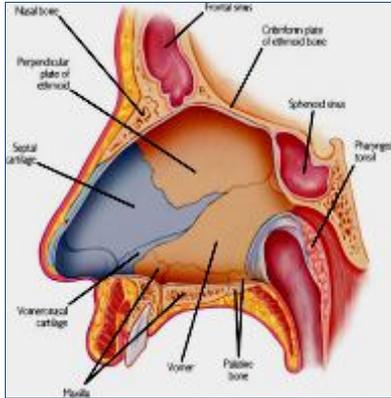
Diagnosis dari gejala sumbatan hidung sangat kompleks dan bervariasi, selain berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik juga diperlukan pemeriksaan penunjang untuk pengukuran sumbatan hidung. Skor sumbatan hidung merupakan salah satu parameter untuk menilai suatu sumbatan hidung. Untuk itu diperlukan pemeriksaan penunjang yang dapat digunakan untuk mendiagnosis dan mengevaluasi gejala sumbatan hidung. Diantaranya adalah *nasal inspiratory flow meter*, rhinomanometri dan rhinometri akustik.^{1,4}

Anatomi Septum nasi:

Septum nasi merupakan dinding medial rongga hidung. Septum dibentuk oleh tulang dan tulang rawan. Bagian tulang adalah lamina

perpendikularis os etmoid, vomer, krista nasalis os maksila dan krista nasalis os palatine. Sedangkan bagian tulang rawan adalah kartilago septum (lamina kuadrangularis) dan kolumela (gambar 1).^{1,2,5,6}

Septum dilapisi oleh perikondrium pada bagian tulang rawan dan periosteum pada bagian tulang, sedangkan di luarnya dilapisi oleh mukosa hidung.^{1,5}



Gambar 1. Anatomi septum nasi⁶

Septum nasi adalah bagian paling menonjol pada wajah, paling mudah dan sering terkena trauma. Kelainan septum lebih mudah terlihat pada ras Caucasian dengan bentuk hidung yang lebih tinggi dibandingkan ras Asia atau Afrika. Sedangkan pada anak kurang dari 5 tahun, kelainan septum tidak mudah terlihat karena hidung bukan bagian paling menonjol pada wajah anak.^{1,2,5,7}

Struktur dari septum nasi memungkinkannya bertindak sebagai "shock absorber". Di bagian posterior, septum berartikulasi dengan *perpendicular plate of ethmoid*, os nasal dan vomer. Artikulasi ini berbentuk panah dan tekanan yang diarahkan pada ujung hidung melewati artikulasi ini dan ditransmisikan ke kranium yang lebih tebal sehingga daerah kribiform akan terlindungi.^{2,5,7}

Ujung kaudal dari kartilago kuadrilateral tertanam di perikondrium antara crura medial dari kartilago lower lateral. Trauma derajat ringan pada tip hidung mengakibatkan kartilago lower lateral bergeser melewati ujung kaudal kuadrilateral.^{2,3,5,7}

Maksila dibagian anterior dan os palatum di bagian posterior membatasi kartilago kuadrilateral di anterior dan vomer dibagian posterior. Pertemuan antara os maksila dan palatina membentuk tonjolan, dimana kartilago kuadrilateral melekat padanya oleh jaringan fibrosa. Pertemuan antara vomer dan os maksila, pada awal perkembangannya dihubungkan oleh jaringan fibrosa, tapi kemudian menjadi jaringan tulang.^{2,5,7}

Ujung anterior dari *perpendicular plate of ethmoid* adalah lekukan tempat melekatnya prosesus nasalis os frontalis serta os nasal. Ujung bawah terletak dalam lekukan pada permukaan superior dari vomer, ketika bergabung dengan septum adalah tempat paling tebal dan tidak ada lekukan.^{2,5,7}

Septum nasi didarahi oleh a. etmoidalis anterior dan posterior, a. sfenopalatina, a. palatina mayor dan a. labialis superior. A. sfenopalatina mendarahi bagian posterior septum nasi dan dinding lateral hidung bagian posterior. A. etmoidalis anterior

dan posterior adalah cabang dari a. oftalmika yang berasal dari a. karotis interna. A. etmoidalis anterior adalah pembuluh darah terbesar kedua yang mendarahi hidung bagian dalam, yang mendarahi kedua bagian antero-superior dari septum dan dinding lateral hidung.^{1,5}

Vena-vena hidung mempunyai nama yang sama dan berjalan berdampingan dengan arteri.⁵

Etiologi septum deviasi

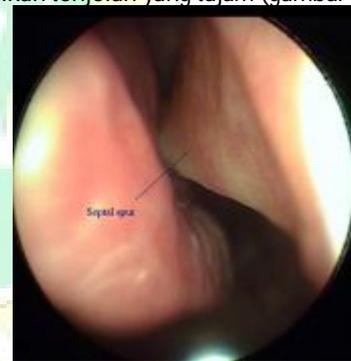
Umumnya disebabkan oleh trauma langsung dan biasanya berhubungan dengan kerusakan pada bagian lain hidung seperti fraktur os nasal.^{1,5,8}

Pada sebagian pasien, tidak didapatkan riwayat trauma, sehingga Gray (1972) menerangkannya dengan teori *birth moulding*. Posisi intra uterin yang abnormal dapat menyebabkan tekanan pada hidung dan rahang atas, sehingga dapat terjadi pergeseran septum. Demikian pula tekanan torsi pada hidung saat kelahiran dapat menambah trauma pada septum.^{1,2,5}

Dislokasi septum nasi berdasarkan lokasi :

1. Spina dan krista

Merupakan penonjolan tajam yang dapat terjadi pada pertemuan vomer dibawah dengan kartilago septum dan atau os ethmoid diatasnya. Tipe deformitas ini biasanya merupakan hasil dari kekuatan kompresi vertikal. Fraktur kartilago septum juga menghasilkan tonjolan yang tajam (gambar 2).^{1,7}



Gambar 2. Spina septum⁹

2. Deviasi

Lesi ini lebih karakteristik dengan penonjolan berbentuk 'C' atau 'S' yang dapat terjadi pada bidang horisontal atau vertikal dan biasanya mengenai kartilago maupun tulang.^{1,2,5}

3. Dislokasi

Batas bawah kartilago septum bergeser dari posisi medialnya dan menonjol ke salah satu lobang hidung. Septum deviasi sering disertai dengan kelainan pada struktur sekitarnya.^{1,2,10,11}

Kelainan struktur akibat deviasi septum nasi

1. Dinding lateral hidung

Terdapat hipertropi konka dan bula etmoidalis. Ini merupakan kompensasi yang terjadi pada sisi konkaf septum.^{2,11,12}

2. Maksila

Daya kompresi yang menyebabkan deviasi septum biasanya asimetri dan juga dapat mempengaruhi maksila sehingga pipi menjadi datar,

pengangkatan lantai kavum nasi, distorsi palatum dan abnormalitas ortodonti. Sinus maksilaris sedikit lebih kecil pada sisi yang sakit.^{2,13-15}

3. Piramid hidung

Deviasi septum nasi bagian anterior sering berhubungan dengan deviasi pada piramid hidung.²

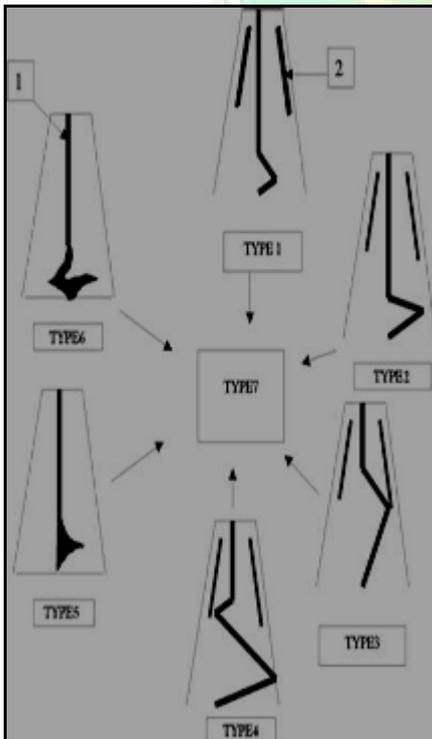
4. Perubahan mukosa

Udara inspirasi menjadi terkonsentrasi pada daerah yang sempit menyebabkan efek kering sehingga terjadi pembentukan krusta. Pengangkatan krusta dapat menyebabkan ulserasi dan perdarahan. Lapisan proteksi mukosa akan hilang dan berkurangnya resistensi terhadap infeksi. Mukosa sekitar deviasi akan menjadi oedem sebagai akibat fenomena Bernoulli yang kemudian menambah derajat obstruksi.^{2,7}

Klasifikasi deviasi septum nasi

Deviasi septum nasi dibagi Mladina atas beberapa klasifikasi berdasarkan letak deviasi (gambar 3), yaitu:¹¹⁻¹³

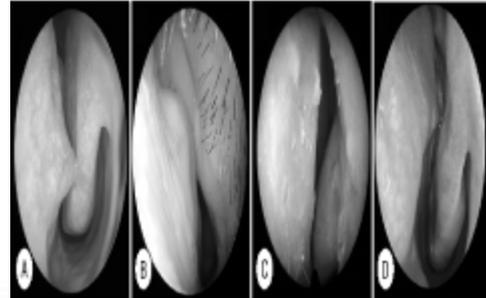
- Tipe I. Benjolan unilateral yang belum mengganggu aliran udara.
- Tipe II. Benjolan unilateral yang sudah mengganggu aliran udara, namun masih belum menunjukkan gejala klinis yang bermakna.
- Tipe III. Deviasi pada konka media (area osteomeatal dan turbinasi tengah).
- Tipe IV. "S" septum (posterior ke sisi lain, dan anterior ke sisi lainnya).
- Tipe V. Tonjolan besar unilateral pada dasar septum, sementara di sisi lain masih normal.
- Tipe VI. Tipe V ditambah sulkus unilateral dari kaudal-ventral, sehingga menunjukkan rongga yang asimetri.
- Tipe VII. Kombinasi lebih dari satu tipe, yaitu tipe I-tipe VI.



Gambar 3. Kasifikasi deviasi septum Mladina¹²

Jin RH¹⁶ dkk membagi deviasi septum menjadi 4 (gambar 4), yaitu :

- Deviasi lokal termasuk spina, krista dan dislokasi bagian kaudal.
- Lengkungan deviasi tanpa deviasi yang terlokalisir.
- Lengkungan deviasi dengan deviasi lokal.
- Lengkungan deviasi yang berhubungan dengan deviasi hidung luar



Gambar 4. Klasifikasi Deviasi septum Jin RH¹⁶

Jin RH¹⁶ dkk juga membagi deviasi septum berdasarkan berat atau ringannya keluhan yaitu :

1. Ringan
 Deviasi kurang dari setengah rongga hidung dan belum ada bagian septum yang menyentuh dinding lateral hidung.
2. Sedang
 Deviasi kurang dari setengah rongga hidung tetapi ada sedikit bahagian septum yang menyentuh dinding lateral hidung.
3. Berat
 Deviasi septum sebagian besar sudah menyentuh dinding lateral hidung

Dari 65 pasien yang diperiksa oleh Hong-Ryul jin dkk yang memberikan gejala sumbatan hidung paling banyak adalah tipe 2 (77%) diikuti oleh tipe1, tipe3 dan tipe 4 masing-masing 11%, 6% dan 6%.¹⁶

Sementara itu Janarddhan R¹⁷ dkk membagi deviasi septum pada 7 tipe:

- Midline septum atau deviasi ringan pada bidang vertikal atau horizontal
- Deviasi vertikal bagian anterior
- Deviasi vertikal posterior (daerah osteomeatal atau konka media)
- Septum "S" posterior pada satu sisi dan anterior pada sisi lainnya
- Spina horizontal pada satu sisi dengan deviasi tinggi pada sisi kontralateral
- Tipe 5 dengan dasar yang dalam pada sisi yang konkaf
- Kombinasi lebih dari satu tipe

Dari 100 pasien yang diteliti didapatkan keluhan terbanyak adalah sumbatan hidung yaitu 74 pasien. Keluhan lain adalah lendir pada hidung 41 orang, sakit kepala 20 orang, bersin-bersin sebanyak 15 orang dan diikuti keluhan lain seperti epistaksis, *post nasal drip*, rasa tidak nyaman di tenggorok, mendengkur dan anosmia.¹⁷

Tipe deviasi yang ditemukan yang terbanyak adalah tipe 5 (46 orang) diikuti oleh tipe 6 (17 orang), tipe 2 (10 orang), tipe 4 (10 orang), tipe 3 (8 orang) dan tipe 1 (2 orang).¹⁷

Gejala klinis

Keluhan yang paling sering pada deviasi septum ialah sumbatan hidung. Sumbatan dapat unilateral dan dapat pula bilateral, sebab pada sisi deviasi terdapat konka hipotrofi, sedangkan pada sisi sebaliknya terjadi konka yang hipertrofi, sebagai akibat mekanisme kompensasi.^{1,2,5,7}

Keluhan lainnya ialah rasa nyeri dikepala dan sekitar mata. Selain itu penciuman dapat terganggu, apabila terdapat deviasi pada bagian atas septum.^{5,7}

Deviasi septum dapat menyumbat ostium sinus, sehingga merupakan faktor predisposisi terjadinya sinusitis.^{1,7}

Pemeriksaan fisik:

Deviasi septum dapat mudah terlihat pada pemeriksaan rinoskopi anterior. Penting untuk pertama-tama melihat vestibulum nasi tanpa spekulum, karena ujung spekulum dapat menutupi deviasi bagian kaudal. Pemeriksaan seksama juga dilakukan terhadap dinding lateral hidung untuk menentukan besarnya konka. Piramid hidung, palatum dan gigi juga diperiksa karena struktur-struktur ini sering terjadi gangguan yang berhubungan dengan deformitas septum. Pemeriksaan nasoendoskopi dilakukan bila memungkinkan untuk menilai deviasi septum bagian posterior atau untuk melihat robekan mukosa. Bila dicurigai terdapat komplikasi sinus paranasal, dilakukan pemeriksaan X-ray paranasal.^{1,5,7}

Terapi

Pada septum deviasi ringan yang tidak menyebabkan gejala, dilakukan observasi. Pada septum deviasi yang memberikan gejala obstruksi dilakukan pembedahan septoplasti.^{2,7}

Sumbatan hidung pada deviasi septum

Keluhan hidung tersumbat merupakan keluhan yang sering kita jumpai. Sumbatan hidung dapat disebabkan karena kelainan mukosa, kelainan struktur jalan nafas hidung seperti septum deviasi dan kolaps jalan nafas^{1,18}.

Menurut Bailey seperti yang dikutip Lin SJ¹⁹ dkk, kelainan yang menyebabkan sumbatan hidung adalah septum deviasi, hipertrofi konka, rinoplasti, septum perforasi, kolaps valvular, atresia koana, neoplasma, polip nasi, rhinitis alergi, hematoma septum, rhinitis medikamentosa dan rhinitis vasomotor^{18,20}.

Busse W²⁰ menggambarkan patologi yang terjadi pada sumbatan jalan nafas meliputi inflamasi jalan nafas, hiperplasi dan hipertropi kelenjer mukus, metaplasia dan hipertropi sel goblet, hipertrofi dari otot polos jalan nafas, peningkatan proliferasi pembuluh darah dan edema jalan nafas.

Jenis sumbatan hidung dapat ditentukan dengan menilai tahanan hidung sebelum dan sesudah pemberian dekongestan topikal. Bila sesudah pemberian dekongestan topikal terjadi penurunan tahanan lebih dari 35% maka dapat dipastikan sumbatan hidung karena kelainan mukosa. Sebaliknya bila sesudah pemberian topikal terjadi sedikit penurunan tahanan hidung, terutama bila penurunan tahanan hidung unilateral (asimetris), maka dapat diduga sumbatan hidung dapat terjadi karena kelainan struktur^{1,19,20}.

Kelainan struktur yang menyebabkan keluhan hidung tersumbat adalah septum deviasi, konka hipertropi, stenosis ataupun konka bulosa. Septum deviasi melibatkan tulang septum, kartilago atau keduanya. Pada pasien dengan kelainan septum, sisi yang sempit akan mengalami siklus sumbatan hidung yang berbeda, yang menyebabkan perbedaan pada tahanan hidung total, sehingga pasien merasakan sumbatan hidung yang berkala^{1,18,21}.

Septum deviasi juga dapat menyebabkan kolaps dari katup hidung (*nasal valve*). Katup hidung adalah celah antara ujung kaudal kartilago lateral atas dengan septum hidung. Katup hidung berada lebih kurang 1,3 cm dari nares dan merupakan segmen yang tersempit serta tahanan terbesar dari jalan nafas hidung. Dengan memasuki daerah yang sempit ini akan terjadi peningkatan aliran dan peningkatan tekanan interlumen (fenomena bernoulli). Penurunan tekanan akibat deviasi septum akan menyebabkan kolapsnya segmen ini pada saat inspirasi. Karena daerah katup hidung ini sempit maka dengan perubahan sumbatan atau edema sedikit saja, akan meningkatkan tahanan pada daerah tersebut^{1,21}.

Pengukuran sumbatan hidung

1. Spatula lidah

Spatula lidah merupakan alat yang paling sederhana yang bisa dipakai untuk mengukur sumbatan hidung. Ketika tidak ada alat lain yang tersedia maka alat ini bisa digunakan. Dengan meletakkan spatula di depan hidung dan meminta pasien untuk bernafas biasa dan menutup mulut, maka dapat dilihat salah satu lubang hidung tersumbat dibandingkan yang lainnya (gambar 5).²²



Gambar 5. Pemeriksaan dengan spatula²²

2. Peak nasal inspiratory flow meter (PNIF)

Pada tahun 1980, Youlten memperkenalkan alat ini yang kemudian di modifikasi oleh wright dengan menambahkan sungkup hidung pada alat ini.^{22,23}

Penggunaan PNIF relatif mudah, bisa diulang bila diperlukan, alatnya mudah dibawa karena berukuran kecil dan mempunyai harga yang murah²²

Diperlukan penjelasan penggunaan alat ini pada pasien untuk menggunakannya. Alat ini digunakan dengan meletakkan "face mask" menutupi hidung dan mulut. Udara inspirasi di hembuskan melalui hidung dengan memastikan mulut tertutup (gambar 6).^{22,23}

Nilai peak nasal inspiratory flow akan menurun pada penyakit saluran nafas bawah seperti

asma dan penyakit paru obstruksi kronis (Tabel 1).^{22,25,26}

Tabel 1. Nilai sumbatan hidung pada PNIF²²

<50	Obstruksi hidung berat
50-80	Obstruksi hidung moderat/sedang
80-120	Obstruksi hidung ringan
>120	Tidak ada obstruksi



Gambar 6. Nasal inspiratory flow meter²²

3 Aliran puncak ekspirasi nasal

Tes ini dahulu telah pernah dilakukan, tetapi sekarang jarang dilakukan karena dapat membuat pasien tidak nyaman pada tuba eustachius dan menghasilkan sekret atau mukus pada sungkup wajah.^{22,26}

4. Rhinomanometri

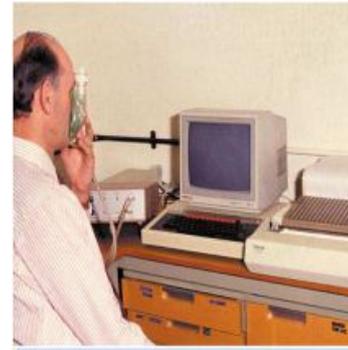
Rhinomanometri digunakan untuk mengukur hambatan aliran udara nasal dengan pengukuran kuantitatif pada aliran dan tekanan udara nasal. Tes ini berdasarkan prinsip bahwa aliran udara melalui suatu tabung hanya bila terdapat perbedaan tekanan yang melewatinya. Perbedaan ini dibentuk dari usaha respirasi yang mengubah tekanan ruang posterior nasal relatif terhadap atmosfer eksternal dan menghasilkan aliran udara masuk dan keluar hidung.^{22,27}

Pada tahun 1984, *the European Committee for Standardization of Rhinomanometry* menetapkan rumus aliran udara nasal : $R = \Delta P : V$ pada tekanan 150 P.

- R = Tahanan terhadap aliran udara (Pa/cm/det)
- P = Tekanan transnasal (Pa atau CmH2O)
- V = Aliran udara (Lt/det atau CmH2O)

Dengan adanya standarisasi ini diharapkan memberikan perbandingan hasil dan perbandingan rentang normal.^{22,27}

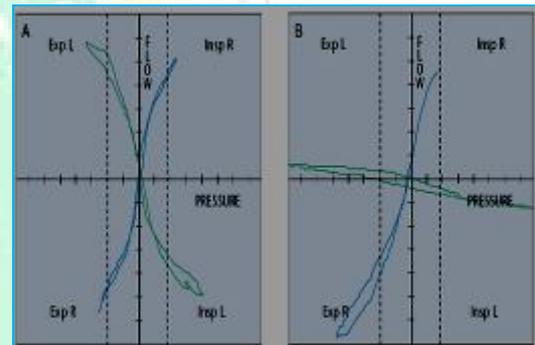
Rhinomanometri dapat dilakukan secara aktif atau pasif dan dengan pendekatan anterior atau posterior. Rhinomanometri anterior aktif lebih sering digunakan dan lebih fisiologis. Tekanan dinilai pada satu lubang hidung dengan satu kateter yang dihubungkan dengan pita perekat, sementara aliran udara diukur melalui lubang hidung lain yang terbuka.^{22,27}



Gambar 7. Rhinomanometri²²

Sungkup wajah yang transparan di pasang menutupi hidung. Alat ini dihubungkan dengan suatu pneumotokografi, amplifier dan perekam. Hasil ini ditampilkan secara grafik sebagai kurva 'S' dimana masing-masing lobang hidung dilakukan lima kali pemeriksaan. Kemudian diambil nilai rata-rata lima kali pemeriksaan (gambar 7).^{22,28}

Sebelum diperiksa, pasien harus relaksasi selama 30 menit pada suhu kamar yang tetap. Mesin membutuhkan 30 menit untuk penghangatan dan membutuhkan kalibrasi teratur.^{22,28}



Gambar 8. Hasil rhinomanometry (A) tidak terdapat sumbatan hidung pada lobang hidung kiri dan kanan. (B) terjadi sumbatan hidung pada lobang hidung kiri²²

Rhinomanometri relatif menghabiskan waktu dan hasil dapat bervariasi sampai 20-25% dengan waktu yang dibutuhkan mencapai 15 menit (tabel 2). Rhinomanometri tidak bisa digunakan jika terjadi sumbatan hidung yang berat atau ketika terdapat perforasi septum. Alat ini juga tidak dapat menilai lokasi obstruksi.²²

Pada rhinomanometri posterior aktif, kateter dimasukkan melalui mulut dengan bibir ditutup agar dapat mengukur tekanan faring. Aliran melalui kedua kavum nasi diukur secara bersamaan. Digunakan sungkup hidung transparan yang sama dengan rhinomanometri anterior. Teknik ini kurang invasif dan cenderung mendistorsi rongga hidung. Namun satu dari empat pasien tidak dapat merelaksasi palatum mole dan sebagian pasien tidak memungkinkan untuk memasukkan pipa. Hasil bervariasi dalam beberapa menit, biasanya antara 15% sampai 20% (gambar 8).²²

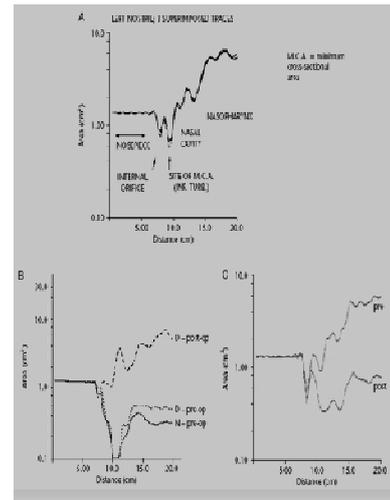
Rhinometri akustik

Rhinometri akustik ini memberikan nada suara yang dapat didengar (150-10000 Hz) yang

dihasilkan oleh klik elektronik dan dibangkitkan oleh tabung suara.²² Alat ini dimasukan ke hidung dan aliran udara hidung direfleksikan oleh perubahan lokal pada akustik impedansi. Bunyi yang direfleksikan ditangkap oleh mikrofon, diteruskan ke komputer dan dianalisa (gambar 9).^{22,29}



Gambar 9. Pemeriksaan rinometri akustik²²



Gambar 10. Hasil pemeriksaan rinometri akustik (A) hubungan lokasi yang terdapat di hidung (B)Sebelum dan sesudah operasi polip hidung. N = normal, D = setelah pemberian dekongestan (C) sebelum dan setelah pemberian allergen.²²

Terdapat berbagai ukuran "nosepiece" untuk menghubungkan tabung suara ke hidung. Sangat perlu untuk menyesuaikan "nosepiece" dengan lubang hidung tanpa menyebabkan deformitas. Pemeriksaan di ulang lima kali dan dihitung nilai rata-ratanya.²²

Tabel 2. Perbandingan Pemeriksaan Patensi Nasal²²

	Tes Spatula	PNIF	Rinomanometri (Anterior)	Rinomanometri (Posterior)	Rinometri Akustik
Harga	Minimal	£100	£6000	£6000	£6000
Waktu	<1 menit	< 5 menit	10 menit +	10 menit +	< 5 menit
Kesulitan	-	+	++	+++	+
Variabilitas	Sedang	10-15%	< 20-25%	< 20-25%	5-10%
Standardisasi		-	Clement 1984	Clement 1984	Hilberg 2000
Keuntungan		Dapat digunakan di rumah			Dapat menunjukkan lokasi obstruksi
Kerugian			Membutuhkan kemampuan ahli	Membutuhkan kemampuan ahli	Membutuhkan kemampuan ahli

Kesimpulan

- Gejala sumbatan hidung meskipun bukan suatu gejala penyakit yang berat, tetapi dapat menurunkan kualitas hidup dan aktivitas penderita
- Penyebab sumbatan hidung dapat bervariasi dari berbagai penyakit dan kelainan anatomis. Salah satu penyebab dari kelainan anatomi adalah deviasi septum
- Terdapat berbagai klasifikasi defiasi septum untuk memudahkan ahli THT untuk diagnosis dan tatalaksana
- Diagnosis dari gejala sumbatan hidung sangat kompleks dan bervariasi, selain berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik juga diperlukan pemeriksaan penunjang untuk pengukuran sumbatan hidung
- Skor sumbatan hidung merupakan salah satu parameter untuk menilai suatu sumbatan hidung pada deviasi septum.
- Diperlukan pemeriksaan penunjang yang dapat digunakan untuk mendiagnosis dan mengevaluasi gejala sumbatan hidung, diantaranya adalah *nasal inspiratory flow meter*, *rhinomanometri* dan *rhinometri akustik*
- Gejala sumbatan hidung pada deviasi septum dapat dievaluasi dengan pemeriksaan tambahan meliputi *nasal inspiratory flow meter*, *rhinomanometri*, dan *rhinometri akustik*.
- PNIF mempunyai keuntungan harga pemeriksaan yang lebih murah, waktu yang singkat, bisa dilakukan dirumah, variabilitas yang rendah dan tidak sulit untuk dikerjakan.
- Rhinomanometri merupakan alat yang telah di standarisasi. Tetapi membutuhkan tenaga ahli untuk mengerjakan dan mempunyai harga beli alat yang relatif mahal.
- Akustik rhinometri merupakan alat yang dapat menentukan lokasi sumbatan hidung

Daftar pustaka

1. Walsh WE, Korn RC. Sinonasal anatomy, function, and evaluation. In: Bailey BJ, Johnson JT, Head and Neck Surgery- Otolaryngology, Fourth edition, Volume one. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006, p: 307- 334
2. Lee KJ. Essential Otolaryngology Head & Neck Surgery, International edition, Mc. Graw-Hill, 2003
3. Rozsasi A. The Impact of Septorhinoplasty and anterior turbinoplasty on nasal conditioning. American Journal of Rhinology 2007;21:302-5
4. Chmielik M, Eliza brozek-Madry, Lechoslaw P. Chmielik. Influence of the type of septum deviation on some parameters the upper airways. Borgis-New Medicine. 2011;3:1-2
5. Soecipto D, Wardani RS. Sumbatan hidung. Dalam: Soepardi EA, Iskandar N. Buku ajar ilmu penyakit Telinga Hidung Tenggorok. Jakarta: Balai Penerbit FKUI;2007.p.119-22
6. Thibodeau GP. Anatomy and physiology, 5th ed. Louise Mosby.2003
7. Nizar NW, Mangunkusumo E. Kelainan hidung. Dalam: Soepardi EA, Iskandar N. Buku ajar ilmu penyakit Telinga Hidung Tenggorok. Jakarta: Balai Penerbit FKUI;2007.p.126-27
8. Behrbohm H., Tardy M.E Jr, Essentials of Septorhinoplasty, Philosophy-Approaches-Techniques, Thieme Medical Publishers, Inc., New York, 2004
9. Balasubramanian, T. 2006. *Deviated Nasal Septum*. Accessed: <http://drtbalu.com/dns.html>. Anonim.2006. http://www.obstructednose.com/nasal_treatment_deviated_septum.html.
10. Seyhan A, Ozaslan U, Azden S. Three-Dimensional Modeling of Nasal Septal Deviation. Annals of Plastic Surgery. 2008;60:157-61
11. Stumpe MR, Chanra RK. Disorder of nasal septum. In: Stucker FJ, De Souza C. Rhinology and facial plastic Surgery. Berlin Heidelberg;Springer:2009;p.151-53
12. Botra R, Mathur NN. Comparative evaluation of conventional versus endoscopic Septoplasty for limited septal deviation and spur. J Laryngol Otol 2008;122:1-5
13. Bauman I and Baumann H. A New classification of septal deviations. Rhinology 2007;26:220-2
14. Lam JD, Kathryn T. James. Weaver EM. Comparison of anatomic, physiological, and subjective measures of the nasal airway. American Journal of Rhinology. 2006;20:463-70
15. Harar RPS, Chada NK, Rogers G. The Role of septal deviation in adult chronic rhinosinusitis: a study of 500 patients. Rhinology. 2004;42:126-130
16. Jin RH, Lee YJ. New description method and classification system for septal deviation. J Rhinol 2007;14(1): 27-31
17. Janardhan RJ. Classification of Nasal Septal Deviations-Relation to Sinonasal Pathology. Indian Journal of Otolaryngology and Head Neck Surgery. 2005;57:199-201
18. Jafek BW, Datson BT. Nasal obstruction. In: Bailey BJ. Editor. Head and neck surgery otolaryngology. Philadelphia: Lippincott Co, 2nd ed 2006:371-97
19. Lin SJ. Nasal Aerodynamics. Available from emedicine Specialities. Otolaryngology and Facial Plastic Surgery.2002.
20. Busse W. Pathophysiology of congestion in Upper airway congestion Implication for lower airway disease. American college of Allergy, Asthma and Immunology, available from www.elsevierhealth.com/jaci.
21. Cole P, Height JS, Love L. Dynamic components of nasal resistance. Am Rev Respir Dis. 1995;132:122-32.
22. Glenys KS, Valrie JL. Investigative rhinology. London: Taylor&Francis; 2004 p.71-6
23. Ottaviano G, Glenis K. Scadding, Stuart C, Lund VJ. Peak nasal inspiratory flow; normal range in adult population. Rhinology. 2006;44:32-5.
24. Malm L. Measurement of nasal patency. Allergy. 2007;52(suppl 40):19-23
25. Zhang G, Solomon P, Rival R, Fenton RS, Cole P. Nasal airway volume resistance to airflow. American Journal of Rhinology. 2008;22:371-75.
26. Wilson AM, Dempsey OJ, Sims EJ, Coutie WJ, Patterson MC, Lipworth BJ. Evaluation of treatment response in patients with seasonal allergic rhinitis using domiciliary nasal peak inspiratory flow. Clin Exper Allergy.2000;30:833-8
27. Grymer LF, Hilberg O, Ole Find afek Pederson. Prediction of nasal obstruction based on clinical examination and acoustic rhinometry. Rhinology. 1996; 35-7
28. Tahamiler R, Canakcioglu S, Yilmaz S, Dirican A. Expiratory nasal sound analysis as a new method for evaluation of nasal obstruction in patients with nasal septal deviation: comparison of expiratory nasal sound from both deviation and normal nasal cavity. Journal of laryngology 2007;150-4
29. Kim HY. Paradoxical nasal obstruction: Analysis of characteristics using acoustic rhinometry. Am J Rhinol 2007;21:408-1