

## **PERANAN TERAPI REHABILITASI VESTIBULER DALAM PENATALAKSANAAN PRESBIASTASIS**

Fransisca Ira Amelia, Haris M. Ekorini

Dep/SMF Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok  
Bedah Kepala dan Leher  
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga-RSUD Dr. Soetomo Surabaya

### **PENDAHULUAN**

Presbiastasis adalah suatu terminologi medis untuk menyebut disequilibrium pada usia tua yang penyebab spesifiknya tidak diketahui. Presbiastasis menurunkan kemampuan berjalan, mengemudi dan melakukan aktifitas sehari-hari sehingga berakibat pada terbatasnya mobilitas dan rendahnya kualitas hidup pada sejumlah besar usia lanjut.<sup>1-4</sup>

Gangguan keseimbangan diperkirakan mempunyai prevalensi 85% pada individu di atas 65 tahun dan secara langsung terkait dengan meningkatnya resiko jatuh beserta sekuele yang mengikutinya. Sebuah studi menunjukkan bahwa 35-45 % dari orang tua sehat mengalami jatuh sekali dalam setahun. Sedangkan pada orang tua dengan disequilibrium mengalami jatuh empat kali lebih sering. Suatu studi lain mengatakan bahwa 95 % fraktur panggul terjadi akibat jatuh dan 25% pasien dengan fraktur panggul meninggal setiap tahunnya.<sup>5,6</sup>

Strategi penatalaksanaan presbiastasis harus dirancang sesuai keperluan tiap individu yang bertujuan memperbaiki kemampuan fungsional untuk meningkatkan kualitas hidup dan mengurangi resiko jatuh. Penting untuk mengidentifikasi dan menindaklanjuti penyebab non

vestibuler dari disequilibrium pada orang tua karena banyak di antaranya yang potensial dapat dikoreksi seperti hipotensi postural terkait penggunaan obat anti hipertensi, insufisiensi kardiovaskuler, gangguan penglihatan dan lain-lain. Harus diingat bahwa presbiastasis adalah suatu diagnosis eksklusi.<sup>1,7</sup>

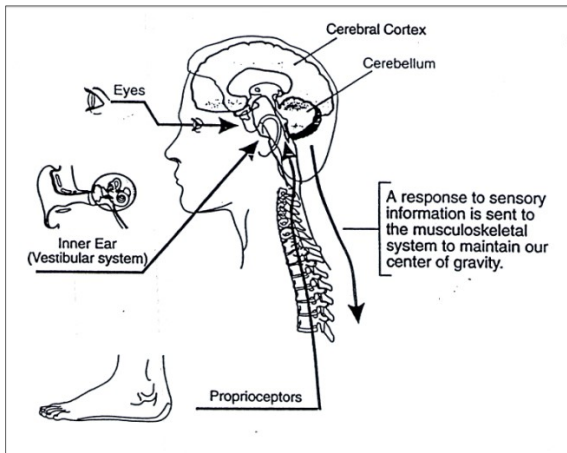
Terapi rehabilitasi vestibuler (TRV) adalah modalitas terapi yang terbukti efektif dalam mengurangi keluhan dan gejala presbiastasis. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa rehabilitasi vestibuler memegang peranan penting dalam mengurangi resiko jatuh pada orang tua. Rehabilitasi vestibuler menggunakan latihan spesifik yang dirancang untuk meningkatkan mekanisme kompensasi normal di sistem saraf pusat.<sup>4,8-12</sup>

Tujuan dari penulisan referat ini adalah untuk membahas tentang peranan terapi rehabilitasi vestibuler dalam penatalaksanaan presbiastasis.

### **1. PRESBIASTASIS**

Presbiastasis menurut Belal dan Glorig seperti yang dikutip oleh Mc Pherson dkk adalah suatu diagnosis yang diberikan pada disequilibrium yang disebabkan oleh proses penuaan (usia 65 tahun ke atas) bila tidak ada etiologi lain yang ditemukan. Presbiastasis hanya

dipakai sebagai diagnosis eksklusi.<sup>1,2</sup>



Gambar 1. Sistem keseimbangan.<sup>13</sup>

Disekuilibrium adalah sensasi ketidakseimbangan atau kurangnya koordinasi baik pada saat berdiri (disekuilibrium statik) atau berjalan (disekuilibrium dinamik). Disekuilibrium dapat disebabkan oleh perubahan pada salah satu atau lebih dari komponen sistem keseimbangan (vestibuler, visual, dan proprioseptif) atau pada pusat sistem *relay* di saraf pusat.<sup>1,13</sup>

Menurut Drachman dan Hart (1972) seperti yang dikutip oleh Mc Pherson dkk disekuilibrium adalah salah satu kategori dari *dizziness*. *Dizziness* sendiri adalah suatu gejala umum yang sering digunakan untuk menggambarkan sensasi subyektif yang sangat bervariasi. Kategori yang lain dari *dizziness* adalah vertigo (sensasi gerakan dari subyek atau lingkungannya), presinkop (sensasi akan hilangnya kesadaran atau sensasi akan hilangnya kontak dengan lingkungan), dan *lightheadedness* (sensasi ketidakseimbangan / goyah yang disertai

sensasi samar-samar hilangnya kontak dengan lingkungan tanpa disertai hilangnya kesadaran).<sup>1</sup>

Gejala presbiastasis yang utama adalah kesulitan berjalan dengan onset bertahap. Secara umum aktivitas yang memerlukan gerakan kepala cepat atau berulang, aktivitas yang memerlukan kontrol postural yang baik, serta aktivitas yang memerlukan orientasi spasial yang baik akan sangat terpengaruh. Sejalan dengan proses penuaan, aktivitas sehari-hari seperti berjalan, bangkit dari kursi, berguling di tempat tidur akan terasa lebih sulit dilakukan. Presbiastasis juga membuat pasien sulit menjaga keseimbangan dalam kondisi gelap. Kebanyakan pasien mempunyai riwayat jatuh saat berjalan dan melaporkan terjadinya perbaikan kondisi pada posisi duduk atau berbaring.<sup>4,7,14</sup>

Presbiastasis menurunkan kemandirian pasien dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Pasien yang pernah mengalami jatuh atau mempunyai resiko jatuh akan sangat membatasi aktivitas mereka dan sebagai akibatnya akan semakin meningkatkan resiko jatuh.<sup>3,4,7,14</sup>

### 1.1 Perubahan normal sistem vestibuler pada orang tua

Perubahan degeneratif sistem vestibuler pada orang tua ditemukan pada seluruh bagian aparatus vestibuler, termasuk pada otokonia, epitel vestibuler, saraf vestibuler, ganglion Scarpa dan serebelum. Setelah usia 70 tahun, terjadi penurunan jumlah sel rambut sebesar 20% pada makula organ otolit dan sebesar 40% pada krista di kanalis semisirkularis. Penurunan jumlah

terutama terjadi pada sel rambut tipe I dibanding dengan tipe II.<sup>1,2</sup>

Pada epitel sensoris terjadi akumulasi dari *inclusion bodies*, lipofusin, dan vakuola, atrofi serta pembentukan *scar*. Penurunan jumlah sel neuron pada ganglion Scarpa dimulai pada usia 60 tahun. Sedangkan penurunan jumlah serabut saraf yang menghubungkan vestibulum dengan ganglion Scarpa sudah dimulai pada usia 50 tahun. Penurunan terbanyak terjadi pada serabut saraf tebal bermielin yang berasal dari apeks krista di mana respon terhadap percepatan anguler frekuensi tinggi berasal. Ditemukan juga akumulasi lipofusin pada nukleus vestibuler serta penurunan jumlah sel Purkinje pada serebelum yang dimulai pada usia 50 tahun.<sup>2,15</sup>

Secara fungsional ditemukan penurunan pada respon vestibulo-okuler dan vestibulo-spinal. Penurunan yang terjadi biasanya tidak signifikan, hal ini kemungkinan disebabkan karena kompensasi dari mekanisme adaptasi sentral. Harus diingat bahwa proses penuaan juga membuat kemampuan mekanisme kompensasi sentral menurun. Baloh dkk seperti yang dikutip oleh Mc Pherson dkk menemukan terjadinya penurunan respon refleks vestibulo-okuler pada orang tua yang makin besar dengan makin meningkatnya kecepatan gerakan kepala.<sup>1,16</sup>

### 1.2 Penatalaksanaan presbiastasis

Terapi rehabilitasi vestibuler (TRV) merupakan modalitas terapi primer pada gangguan keseimbangan dengan karakteristik multifaktor seperti yang dijumpai pada orang tua. Jae dkk menemukan bahwa TRV secara

signifikan terbukti dapat mengurangi keluhan dan gejala serta meningkatkan kemandirian dalam melakukan aktivitas sehari-hari pada pasien dengan presbiastasis. Sedangkan Macias dkk menyatakan bahwa TRV secara signifikan mengurangi resiko jatuh pada orang tua dengan faktor resiko.<sup>11,12,17</sup>

Terapi rehabilitasi vestibuler akan lebih efektif bila dilakukan pada fase awal dimana belum terjadi strategi postural yang abnormal yang akan menghalangi terjadinya kompensasi vestibuler yang alami. Semakin awal intervensi dilakukan semakin cepat dan lengkap kompensasi vestibuler yang akan dicapai.<sup>15,16</sup>

## 2. TERAPI REHABILITASI VESTIBULER

Rehabilitasi vestibular adalah suatu modalitas terapi yang menggunakan aktivitas atau latihan fisik yang bertujuan untuk mengurangi gejala, meningkatkan kemandirian, keamanan, dan partisipasi pasien dalam kehidupan sosial.<sup>3,17</sup>

Meskipun TRV belum lama mendapat perhatian yang luas, sebenarnya konsep tentang latihan kepala, tubuh, dan koordinasi mata ini telah berumur lebih dari setengah abad. Pada pertengahan tahun 40-an, Cawthorne (1944) seorang dokter THT berkebangsaan Inggris mengamati bahwa beberapa pasien yang mengalami *dizziness* mengalami pemulihan yang lebih cepat bila melakukan gerakan kepala yang cepat. Bekerjasama dengan Cooksey (1946) seorang ahli fisioterapi, Cawthorne menciptakan suatu regimen latihan fisik (latihan

Cawthorne-Cooksey) yang dengan beberapa modifikasi masih dipakai sampai saat ini.<sup>13,18</sup>

## 2.1 Fisiologi terapi rehabilitasi vestibuler

Untuk memahami mekanisme kerja TRV harus dipahami bahwa peranan utama dari sistem keseimbangan adalah untuk memberitahu otak di mana posisi kepala. Secara sederhana bisa dikatakan bahwa sistem vestibuler adalah referensi internal yang memberitahu otak tentang orientasi kepala dalam ruang. Sedangkan sistem proprioseptif dan visual adalah referensi eksternal yang memberikan informasi kepada otak tentang gerakan dan stabilitas lingkungan sekitar. Integritas secara harmonis dari ketiga sistem ini menghasilkan ekuilibrium yang normal.<sup>13</sup>

Konflik sensoris timbul bila terjadi ketidaksesuaian antara referensi internal dan referensi eksternal atau bila terjadi respon yang tidak simetris dari labirin kanan dan kiri terhadap gerakan kepala. Pada sistem saraf pusat, konflik sensoris menyebabkan timbulnya persepsi yang tidak akurat atau halusinasi gerakan.<sup>13,17</sup>

Sistem saraf pusat mempunyai kemampuan unik untuk menyesuaikan konflik sensoris sampai tingkat tertentu untuk mengembalikan homeostasis pada sistem vestibuler sentral. Plastisitas dari sistem saraf pusat ini bekerja mengintegrasikan sesuatu yang awalnya dipersepsikan sebagai sinyal vestibuler yang abnormal menjadi normal melalui pengulangan dan pembelajaran motorik (habitulasi).

Proses penyesuaian ini dikenal sebagai kompensasi vestibuler.<sup>15,17,18</sup>

Kompensasi vestibuler memerlukan perubahan aktif neuron dalam nukleus di serebelum dan batang otak sebagai respon terhadap terjadinya konflik sensoris. Pada hampir semua kasus proses ini dapat diandalkan untuk mengurangi keluhan vestibuler dengan syarat bahwa lesi yang mendasarinya bersifat stabil atau bersifat progresif-gradual. Prinsip fisiologis dari proses kompensasi ini menjadi dasar dari program rehabilitasi vestibuler.<sup>17</sup>

Proses kompensasi vestibuler terdiri dari dua fase yaitu fase kompensasi statis dan fase kompensasi dinamik. Pada fase kompensasi statis terjadi penyeimbangan kembali dari aktivitas basal nukleus vestibularis untuk meminimalisir ketidaksesuaian antara laju stimulus sisi kanan dan kiri dari neuron tingkat dua pada nukleus vestibularis. Proses ini merupakan kemampuan intrinsik dari nukleus vestibularis. Dalam fase kompensasi statis tidak diperlukan keterlibatan gerakan kepala dan penglihatan sehingga dikatakan bahwa serebelum tidak terlibat dalam fase ini. Kompensasi statis ini mampu mengurangi gejala akut yang dialami pasien.<sup>17</sup>

Fase kompensasi dinamik terjadi melalui reorganisasi dari jalur-jalur batang otak dan serebelum tanpa mengubah input dari sistem vestibuler perifer ke nukleus vestibuler. Proses ini lebih lambat dibandingkan dengan fase kompensasi statis dan memerlukan pemrograman ulang dari gerakan bola mata dan kontrol postural sebagai respon dari gerakan kepala.

Kompensasi dinamik ini bisa dicapai melalui paparan terhadap stimulus yang memicu timbulnya stabilisasi *gaze* dan kontrol postural.<sup>17</sup>

Kompensasi vestibuler dinamik terjadi melalui tiga mekanisme yaitu adaptasi, habituasi dan substitusi. Adaptasi adalah kemampuan sistem saraf pusat untuk memodifikasi besarnya respon *vestibulo ocular reflex* (VOR) untuk meminimalisir terjadinya konflik visual-vestibuler. Sinyal neuron yang menginduksi terjadinya adaptasi terutama dibangkitkan oleh *retinal slip* dari *image visual*. *Retinal slip* ini terjadi karena adanya gangguan respon VOR saat gerakan kepala menghasilkan persepsi gerakan dari suatu obyek yang diam.<sup>15,17,18</sup>

Proses adaptasi yang terjadi akibat *retinal slip* ini tampaknya bersifat konteks dependen. Penyesuaian spesifik harus dilakukan untuk tiap frekuensi dan arah gerakan kepala serta untuk tiap posisi bola mata dan jarak dari target visual. Hal ini menggambarkan begitu kompleksnya proses adaptasi vestibuler dan menjelaskan terjadinya gejala sisa yang hampir selalu terjadi bahkan pada individu dengan kompensasi yang baik. Adaptasi akan memperbaiki stabilitas postural dengan jalan mengubah pengaruh visual terhadap kontrol postural.<sup>17</sup>

Habituasi adalah suatu pengurangan respon terhadap stimulus akibat pengulangan paparan terhadap stimulus tersebut. Fenomena ini juga bersifat konteks dependen. Mekanisme ini sangat penting dalam menghadapi variasi kondisi lingkungan yang menghasilkan sensitifitas terhadap

gerakan kepala atau pergerakan lingkungan visual. Meskipun penyesuaian yang terjadi akibat proses habituasi ini cukup cepat dan akurat, sistem saraf pusat memerlukan konsistensi input agar dapat digunakan secara tepat dalam proses habituasi. Karena alasan inilah maka tidak mungkin dilakukan kompensasi terhadap lesi vestibuler yang tidak stabil. Tujuan utama dari adaptasi dan habituasi adalah untuk menghasilkan stabilitas *gaze* dan kontrol postural dalam kondisi statik dan dinamik.<sup>17</sup>

Mekanisme ketiga dalam proses kompensasi adalah substitusi. Pada substitusi terjadi adopsi strategi alternatif untuk menggantikan fungsi vestibuler yang hilang dengan input visual dan proprioseptif dalam mempertahankan keseimbangan dan kontrol postural. Pada awalnya terjadi kecenderungan untuk lebih tergantung kepada input visual. Saat berjalan pasien akan memfokuskan penglihatannya pada suatu target visual untuk mendapatkan informasi tentang gerakan relatif yang sedang terjadi. Selanjutnya secara bertahap pasien akan mendistribusikan ketergantungannya secara lebih merata kepada input proprioseptif.<sup>17,18</sup>

Meskipun mekanisme substitusi sering memberi manfaat, pada keadaan tertentu bisa terjadi *maladaptive*. Banyak pasien mengembangkan mekanisme ini melalui *trial and error* sebelum mendapatkan penanganan profesional. Beberapa pasien menjadi terlalu tergantung pada fungsi visual dan tidak bisa memanfaatkan input proprioseptif dan input vestibuler yang masih

tersisa sehingga tidak bisa berjalan dengan baik dalam gelap.<sup>17</sup>

Mekanisme substitusi lain yang bermanfaat untuk mengatasi hilangnya fungsi vestibuler adalah aktivasi dari refleks serviko-okuler yang biasanya kurang aktif pada manusia, penggunaan modifikasi *smooth pursuit tracking*, dan modifikasi sakadik.<sup>17</sup>

Proses awal kompensasi sentral ditingkatkan dengan gerakan kepala, sedangkan inaktivitas akan menunda terjadinya kompensasi. Kompensasi vestibuler juga dihambat dengan adanya disfungsi sistem vestibuler sentral yang sudah ada sebelumnya atau yang sedang terjadi.<sup>17</sup>

Suatu periode inaktivitas, kelelahan yang ekstrim, perubahan dalam pengobatan, dan penyakit penyerta bisa memicu terjadinya dekompensasi meskipun sebelumnya sudah tercapai kompensasi sentral yang cukup lengkap dari sistem vestibular.<sup>17</sup>

## 2.2 Tehnik umum TRV

Secara umum latihan yang dilakukan pada rehabilitasi vestibuler terdiri dari latihan adaptasi, habituasi, dan substitusi. Latihan adaptasi bertujuan meningkatkan respon VOR dan meningkatkan stabilitas *gaze*. Latihan adaptasi terutama melibatkan gerakan mata dan kepala yang terkoordinasi.<sup>5,17</sup>

Prinsip dari latihan habituasi adalah paparan singkat berulang terhadap gerakan yang menimbulkan gejala. Pasien harus diberi penjelasan bahwa pada awal latihan akan timbul keluhan yang lebih berat yang kemudian diikuti dengan perbaikan secara bertahap. Bila pasien

mengikuti program latihan dengan baik rata-rata akan terjadi perbaikan yang cukup dramatis dalam 4-6 minggu.<sup>17</sup>

Pada latihan substitusi pasien diajarkan untuk memakai strategi alternatif dengan menggunakan input sensoris yang ada untuk menggantikan input sensoris yang defisit atau hilang. Pada pasien dengan disequilibrium latihan substitusi bisa memprovokasi timbulnya gangguan keseimbangan, klinisi harus siap untuk memberikan respon yang tepat terhadap hal ini. Latihan substitusi ini akan meningkatkan stabilitas *gaze* dan kontrol postural melalui mekanisme pemrograman ulang pada sistem saraf pusat.<sup>12,17</sup>

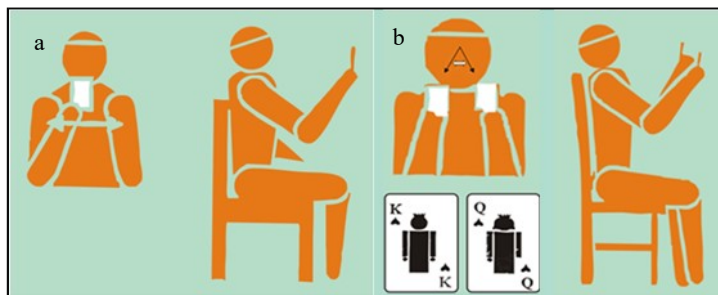
## 2.3 TRV pada presbiastasis

Degenerasi sistem vestibuler yang terjadi akibat penuaan meliputi area yang cukup luas sehingga terapi yang diberikan harus meliputi banyak kategori latihan. Program latihan yang terbukti efektif dalam penatalaksanaan presbiastasis terdiri dari latihan koordinasi antara mata dan kepala dengan target yang berubah, latihan gerakan kepala dengan dan tanpa fiksasi, latihan keseimbangan pada posisi duduk dan berdiri, serta latihan berjalan.<sup>15</sup>

Berikut ini adalah contoh latihan yang ditujukan untuk mengatasi defisiensi vestibuler dan keseimbangan yang paling banyak dialami orang tua.<sup>13,19</sup>

**Latihan meningkatkan respon *pursuit*** (gambar 2a) Latihan dilakukan pada posisi duduk dengan memegang satu kartu huruf sejauh 30 cm dari mata. Kartu digerakkan ke kiri dan ke kanan menyeberang

lapangan pandang. Kartu diikuti dengan gerakan bola mata tanpa menggerakkan kepala. Siklus gerakan diulangi 15-20 kali. Latihan yang sama dilakukan pada arah vertikal dan diagonal dengan meningkatkan kecepatan dengan menjaga fokus pengelihatan pada huruf-huruf di kartu. Untuk memperbaiki postur berdiri latihan yang sama dilakukannya pada posisi berdiri. Latihan dilakukan 2-3 kali per hari.<sup>13,19</sup>

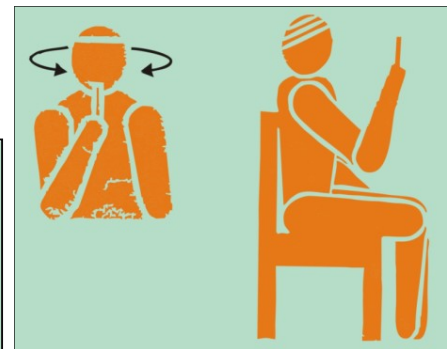


Gambar 2. a. Latihan meningkatkan respon *pursuit* b. Latihan memperbaiki latensi, kecepatan, dan akurasi sakadik.<sup>13</sup>

**Latihan memperbaiki latensi, kecepatan, dan akurasi sakadik** (gambar 2b). Latihan dilakukan pada posisi duduk dengan memegang kartu bridge (bergambar raja atau ratu) pada masing-masing tangan sejauh 30 cm dari mata dengan jarak sekitar 40 cm antara dua kartu. Dengan kepala tidak bergerak bola mata digerakkan bolak-balik dari kartu ke kartu, satu detik tiap kartu. Latihan diulangi 15-20 kali untuk satu siklus lengkap. Latihan tahap selanjutnya dilakukan pada posisi berdiri untuk memperbaiki postur berdiri. Latihan dilakukan 2-3 kali perhari.<sup>13,19</sup>

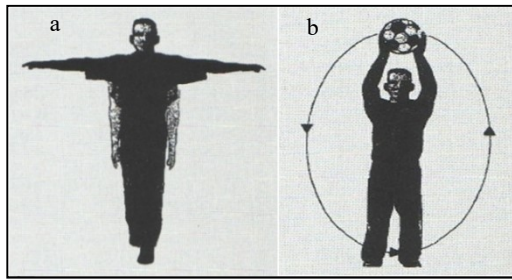
**Latihan gerakan kepala dengan target visual** (gambar 3).

Latihan dilakukan pada posisi duduk dengan jari telunjuk diposisikan sekitar 25 cm di depan hidung. Kepala menoleh ke kiri dan ke kanan sambil mata terus difokuskan pada jari telunjuk. Latihan diulangi sebanyak 15-20 kali dan secara bertahap kecepatan gerakan kepala makin ditingkatkan.<sup>13</sup>



Gambar 3. Latihan gerakan kepala dengan target visual.<sup>13</sup>

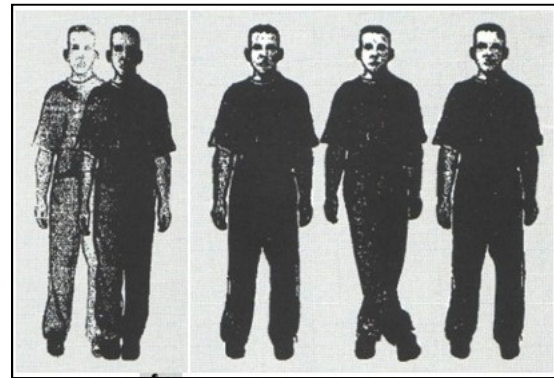
**Latihan berdiri seimbang** (gambar 4a) Latihan dimulai dengan berdiri dengan kaki rapat, mempertahankan keseimbangan dengan menjulurkan tangan ke depan menyentuh tembok yang ada di depan. Tangan dilepaskan satu-persatu dari tembok. Latihan dilanjutkan dengan berdiri dengan kedua kaki terentang, mempersempit dasar pijakan, melihat pada suatu target di dinding. Dengan memperkokoh pijakan kaki, pertamanya dilakukan dengan tangan terentang kemudian kedua tangan lurus di samping tubuh dilanjutkan kedua tangan dilipat di dada.<sup>19</sup>



Gambar 4.a. Latihan berdiri seimbang. b. Latihan menggerakkan bola.<sup>19</sup>

**Latihan menggerakkan bola pada lingkaran** (gambar 4b). Latihan dilakukan pada posisi berdiri rileks, berat badan terbagi rata pada kedua kaki. Pasien memegang bola dengan kedua tangan dengan lengan diluruskan, mata difokuskan pada bola. Bola digerakkan pada lintasan berbentuk lingkaran, selama menggerakkan bola pasien menggerakkan badan, kepala dan matanya mengikuti gerakan bola. Gerakan bola dilakukan pada kedua arah. Latihan ditingkatkan dengan meningkatkan kecepatan.<sup>13,19</sup>

**Latihan langkah menyamping** (gambar 5a). Latihan dimulai dengan berdiri, punggung merapat pada dinding yang berfungsi sebagai sandaran. Berdiri tegak dengan kedua kaki merapat kemudian kaki kiri dilangkahkan ke samping sejauh 15-20 cm. Selanjutnya kaki kanan juga dilangkahkan ke kiri sehingga kedua kaki merapat, demikian seterusnya gerakan diulang. Proses yang sama diulang dengan arah langkah ke kanan. Latihan tahap lanjut dilakukan dengan langkah yang lebih lebar, kecepatan yang lebih tinggi, dengan tidak bersandar pada tembok, dan dengan mata tertutup.<sup>13,19</sup>



Gambar 5.a. Latihan langkah menyamping  
b. Latihan langkah menyilang.<sup>19</sup>

**Latihan langkah menyilang** (gambar 5b). Latihan dimulai dengan berdiri, punggung merapat pada tembok yang berfungsi sebagai sandaran. Berdiri tegak dengan kedua kaki direntangkan, kaki kanan digerakkan menyilang di depan kaki kiri kemudian kaki kiri digerakkan ke kiri sehingga posisi kedua kaki kembali saling berjauhan demikian seterusnya. Proses yang sama diulang dengan arah langkah ke kanan. Latihan tahap berikutnya dilakukan dengan langkah yang lebih lebar, gerakan yang lebih cepat dan memulai latihan dengan kedua kaki merapat dan dengan tidak bersandar pada tembok.<sup>13,19</sup>

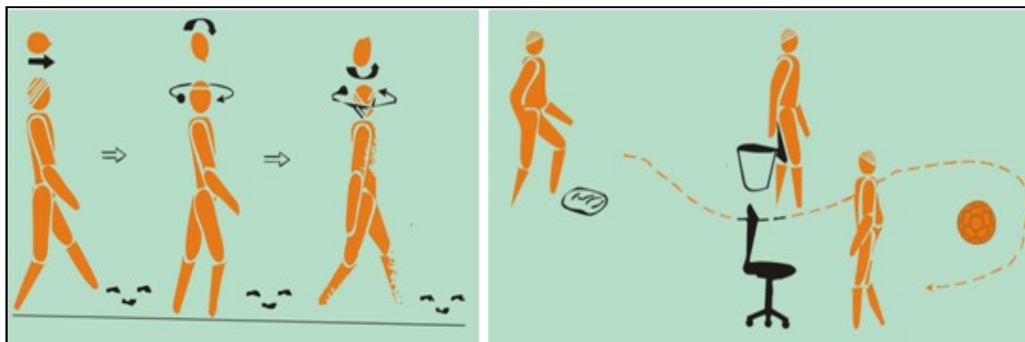
**Latihan berjalan dari kursi ke kursi** (duduk dan berdiri). Latihan dilakukan dengan berjalan dari kursi pertama ke kursi kedua yang berjarak 3m. Pada kursi pertama pasien duduk tanpa bantuan tangan selama 5 detik, bangun tanpa bantuan tangan kemudian berjalan pada kursi kedua. Saat mencapai kursi kedua pasien menyentuh kursi dan dengan berpegangan pada kursi, pasien berlatih berdiri dengan satu kaki selama 5 detik. Latihan diulangi



sebanyak 10 kali. Jika sudah memperoleh kemajuan latihan ditambah dengan gerakan kepala, meningkatkan kecepatan berjalan dan mengurangi lebar langkah.<sup>19</sup>

**Latihan berjalan dengan menggerakkan kepala** (gambar 6a). Latihan dimulai dengan berjalan pada kecepatan normal. Setelah tiga langkah kepala menoleh ke kanan sambil terus berjalan, tiga langkah kemudian kepala menoleh ke kiri dan seterusnya. Selanjutnya kecepatan langkah ditingkatkan dan jarak langkah dipersempit. Latihan yang sama dilakukan dengan gerakan kepala ke arah atas dan bawah. Latihan berbelok juga dilakukan, dimulai dengan belokan landai selanjutnya dengan belokan tajam pada kedua arah.<sup>13,19</sup>

dengan kepala ditundukkan 30° kemudian ditengadahkan 30°. Meraih ke atas untuk mengambil benda yang ada di atas kepala kemudian membungkuk untuk mengambil benda yang ada di lantai. Selanjutnya dilakukan latihan yang sama pada posisi berdiri untuk memperkokoh postur berdiri. Pada tahap lebih lanjut latihan yang sama dilakukan dalam ruangan dengan penerangan yang terbatas kemudian dengan mata tertutup. Faktor kesulitan latihan bisa makin ditingkatkan dengan melakukan latihan di atas busa atau bantal sebagai pijakan kaki atau dengan berdiri pada satu kaki. Latihan dimulai dengan target benda yang diambil berlatar belakang polos dilanjutkan dengan latar belakang yang ramai.<sup>19</sup>



Gambar 6. a. Latihan berjalan dengan menggerakkan kepala b. Latihan melewati rintangan.<sup>13</sup>

**Latihan melewati rintangan** (gambar 6b). Latihan dilakukan dengan melangkahi benda, mengitari furnitur, membungkuk, memungut benda, melempar dan menangkap obyek, memantulkan benda pada tembok, dan berjalan di atas suatu permukaan dengan kelenturan yang bervariasi.<sup>13,19</sup>

**Latihan tahap lanjut.** Latihan dimulai dengan posisi duduk

Lama pemberian terapi tergantung pada banyaknya faktor resiko yang dimiliki pasien serta besarnya rasa takut pasien untuk mengalami jatuh. Secara umum waktu yang diperlukan untuk mencapai tujuan terapi berkisar 6-8 minggu dengan jadwal latihan 2-3 kali seminggu.<sup>7,10</sup>

Pemeliharaan latihan jangka panjang sangat penting dalam

mempertahankan kompensasi yang sudah dicapai. Contoh program latihan pemeliharaan yang menunjukkan hasil yang baik dalam memperbaiki keseimbangan, serta menurunkan resiko jatuh dan rasa takut jatuh pada orang tua adalah latihan *Tai-chi*.<sup>19,20</sup>

Dalam penatalaksanaan presbiastasis harus diperhatikan faktor-faktor terkait yang akan berpengaruh pada hasil terapi. Termasuk di dalamnya adalah integritas serebelum, integritas fisik (kekuatan sistem muskuloskeletal), ketrampilan motorik dan faktor-faktor mobilitas serta fungsi sistem sensoris yang masih tersisa (vestibuler, visual, proprioseptif, somatosensori dan pendengaran). Faktor-faktor lain yang bisa mempengaruhi hasil terapi adalah kesehatan secara umum, proses kognitif, kemampuan pengambilan keputusan, kepatuhan, motivasi, umur, memori dan adanya gangguan psikologis atau kecemasan.<sup>15</sup>

Seringkali pasien usia lanjut mengalami kurang percaya diri dan tidak patuh dengan program terapi berbasis rumah yang memerlukan *self-motivasi* sehingga memerlukan kunjungan rumah yang lebih sering dari terapisnya. Dukungan keluarga sangat penting dalam meningkatkan motivasi dan keamanan pasien dalam menjalankan TRV di rumah serta membantu pasien untuk mengingat dan melakukan tehnik latihan secara benar.<sup>10,15,19</sup>

Untuk mengurangi resiko jatuh pada pasien presbiastasis,

sering diperlukan modifikasi kondisi lingkungan rumah yang disesuaikan dengan kebutuhan pasien. Modifikasi yang dilakukan meliputi pencahayaan rumah, kondisi permukaan lantai, tinggi tempat tidur, penempatan furnitur, penempatan *grab-rail* di kamar mandi dll. Jenis pakaian dan sepatu yang dipakai pasien juga harus disesuaikan untuk mengurangi resiko jatuh. Bila diperlukan pemakaian alat bantu seperti *walker* bisa dipertimbangkan untuk meningkatkan keamanan pasien.<sup>9,12,15,19</sup>

## RINGKASAN

Presbiastasis adalah suatu disekuilibrium yang disebabkan oleh proses degeneratif akibat penuaan. Presbiastasis hanya dipakai sebagai diagnosis eksklusif bila tidak ditemukan patologi spesifik sebagai penyebabnya. Penting untuk mengidentifikasi dan menindak lanjuti penyebab non vestibuler dari disekuilibrium pada orang tua sebab banyak diantaranya yang potensial dapat dikoreksi.

Terapi rehabilitasi vestibuler (TRV) terbukti efektif dalam mengurangi keluhan dan gejala, memperbaiki kualitas hidup serta mengurangi resiko jatuh pada pasien presbiastasis. Untuk mendapatkan hasil yang optimal dari TRV diperlukan peran serta keluarga, penyesuaian kondisi lingkungan dan tempat tinggal pasien serta latihan pemeliharaan jangka panjang.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Mc Pherson DL, Whitaker SR, Wrobel BB. Disequilibrium of aging. In : Goebel JA, ed. Practical management of the dizzy patient. 2nd ed. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins; 2008. p.297-340.
2. Lalwani AK. The Aging inner ear. In : Lalwani AK, ed. Current diagnosis & treatment in otolaryngology-head and neck surgery. 2nd ed. New York: Mc Graw Hill Co Inc; 2008.p.689-96.
3. Cohen HS, Burkhardt A, Cronin GW, McGuire MJ. Specialized knowledge and skills in adult vestibular rehabilitation for occupational therapy practice. American Journal for Occupational Therapy 2006;6:669-78. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12959231>. Accessed June 12, 2011.
4. Kasima ML, Goodwin WJ, Balkany T, Caesiano RR. Special consideration in managing geriatric patients. In : Cummings CW, Flint PW, Haughley BH, eds. Otolaryngology head and neck surgery. 4th ed. Vol 1. Philadelphia: Mosby Inc; 2005.p.351-66.
5. Simoceli L, Bittar RSM, Sznifer J. Adaptation exercise of vestibulo-okular reflex on balance in the elderly. International Archives of Otorhinolaryngology 2008;12:511-15. Available from: [http://www.arquivosdeorl.org.br/conteudo/arcevo\\_eng.asp?id=511-46k](http://www.arquivosdeorl.org.br/conteudo/arcevo_eng.asp?id=511-46k). Accessed May 27, 2011.
6. Collins TR. A tailored approach to dizziness : take extra caution and care in the elderly, panelist say. ENT Today 2008. Available from: [http://www.enttoday.org/.../A\\_Tailored\\_Approach\\_to\\_dizziness\\_Take\\_ekstra\\_caution\\_care\\_in\\_the\\_elderly\\_pane.html](http://www.enttoday.org/.../A_Tailored_Approach_to_dizziness_Take_ekstra_caution_care_in_the_elderly_pane.html). Accessed June 19, 2011.
7. Hover ME, Goebel JA, Grottshall KR, Magnusson M, Raz Y, Eibling DE. Challenges and opportunities in managing the dizzy older adult. Proceedings of the American Academy of Otolaryngology/ Head and Neck Surgery, 2010. Available from: <http://www.entnet.org/loader.cfm?csModule=security=92783>. Accessed February 17, 2011.
8. Roland PS, Samy RN. Aging and the auditory and vestibular system. In : Bailey BJ, Johnson Jt, Newlands SD, eds. Head and neck surgery otolaryngology. 4th ed. Vol 2. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins;2006.p.2257-64.
9. Garcia FV. Disequilibrium and its management in elderly patients. International Tinnitus Journal 2009; 15: 83-90. Available from: <http://tinnitusjournal.com/aud>

- [iencia\\_pdf.asp?aid2=41&homeArquivo.](#) Accessed February 18, 2011.
10. Whitney SL, Marchetti GF. Management of the elderly person with vestibular hipofunction. In : Herdman SJ, ed. Vestibular Rehabilitation. 3rd ed. Philadelphia : F. A. Davis Co;2007.p.376-97.
  11. Jae YJ, Ji SK, Phil SC, Seung HW, Chung KR. Effect of vestibular rehabilitation on dizziness in the elderly. American Journal of Otolaryngology-Head and Neck Medicine and Surgery 2009; 30 :295-9. Available from: <http://cptc.nc.com/pdfs/vestibular-Rehab-Elderly.pdf>. Accessed March 20, 2011.
  12. Macias JD, Massingale S, Gerkin RD. Efficacy of vestibular rehabilitation therapy in reducing falls. Otolaryngology-Head and Neck Surgery 2005;133:323-25. Available from: [http://www.udel.edu/./VEST FALLS\(1\).pdf](http://www.udel.edu/./VEST FALLS(1).pdf). Accessed June 12, 2011.
  13. Gans RE. Vestibular rehabilitation protocols and programs. San Diego: Singular publishing group Inc;1996.p.3-115.
  14. Anonymous. Patient education : Presbystasis age-related balance problems. Otolaryngology-Head and Neck Surgery Center. University of Washington, 2010. Available from: [n.edu](http://healthonline.washingto). Accessed June 12, 2011.
  15. Konrad HR, Girardi M, Helfert R. Balance and aging. Laryngoscope 1999;109:1454-60.
  16. Hamid M, Sismanis A. Pheripheral and auditory vestibular disorder. In: Hamid M, Sismanis A, eds. Medical otology and neurotology: a clinical guide to auditory and vestibular disorders. Thieme;2006.p.64-81. Available from: <http://www.books.google.com/books?isbn=313142981x>. Accessed May 20, 2011.
  17. Shepard NT, Telian AT. Vestibular and balance rehabilitation : program essentials. In : Cummings CW, Flint PW, Haughley BH, eds. Otolaryngology head and neck surgery. 4th ed. Vol 4. Philadelpia: Mosby Inc;2005.p.3309-38.
  18. Desmond AL. Vestibular function : evaluation and treatment. New York : Thieme Medical Publisher Inc;2004.p.111-143.
  19. Girardi M, Konrad HR. Imbalance and falls in the elderly. In : Cummings CW, Flint PW, Haughley BH, eds. Otolaryngology head and neck surgery. 4th ed. Vol 4. Philadelphia: Mosby Inc; 2005.p.3199-208.
  20. Ricci NA, Aratani MC, Dona F, Macedo C, Caovilla HH, Ganaca FF. A systematic review about the effects of the vestibular rehabilitation in middle age and older adult.

Revista Brasileira de  
Fisioterapia 2010; 14: 361-  
71. Available from:

[http://www.colfito.org.br/revistas/RBFV14n5\\_englishPDF](http://www.colfito.org.br/revistas/RBFV14n5_englishPDF).  
Accessed March 17, 2011.