

良性発作性頭位変換性眩暈（BPPV）、NEJM、March 20,2014

H26.6 西伊豆病院早朝カンファランス 仲田和正

Benign Paroxysmal Positional Vertigo、Clinical Practice、

著者

Ji-Soo Kim, M.D. 国立ソウル大学医学部神経科

David S.Zee, M.D. Johns Hopkins University 医学部神経科、頭頸部外科

皆様

このたびは大変多くの方々にこの西伊豆病院早朝カンファをまとめた「トップジャーナルから学ぶ総合診療アップデート・西伊豆特講（CBR社）」をお買い上げ頂きありがとうございました。予想をはるかに上回る売れ行きで、発売翌日から1週間以上アマゾンの医学書部門の売上1位でした。

<http://www.amazon.co.jp/dp/4902470977/>

（トップジャーナルから学ぶ総合診療アップデート・西伊豆特講（CBR社））

CBR社の三輪敏社長（元医学書院編集長）も40年の医学書出版で経験したことのない売れ行きだとのことで発売1週で増刷、嬉しい悲鳴を上げております。アマゾンから一度に1100部発注が来て驚きました。私も子供ら3人に仕送りしておりますので大変助かります。

ふだん総説のまとめをMLに出してもほとんど反応がなく、読まれていないと思い込んでいたので、これほど熱狂的に迎えられるとは思いませんでした。ありがとうございました。

NEJMのMarch20,2014の総説（Clinical Practice）がBPPVでした。

筆者は国立ソウル大学医学部神経科のJi-Soo KimとJohns Hopkins Universityの神経科・頭頸部外科のDavid S.Zee氏です。

BPPVが来るといつも小生「あれ、Epley、頭をどっちへ回すんだっけ？」とうろたえてしまいます。

この総説の冒頭症例は次の通りです。さて、あなたならどうする？

症例

「58歳女性、朝起床時の吐気、嘔吐を伴う突然の回転性めまいと不安定感。めまいの持続は1分以内だがベッドでの寝返り、起き上がりで再発。耳鳴り、難聴はない。この患者の評価と治療は？」

ネットで色々見ると、BPPVであってもセファドールを出すくらいでEpleyをやらずに帰してしまう病院、診療所が多いようです。それで博多の患者さんがはるばる東京のEpleyをやってくれる耳鼻科めまい専門外来にかかったりしています。

BPPV は自然治癒しますが回復までの中央値は水平半規管で 7 日、後半規管で 17 日と結構時間がかかりそれで博多の患者さんが困って東京まで受診したりするのでしょう。

Epley 法などの Canalith-repositioning maneuver（耳石再置換法）で直ちに効果的に治せます。我々でも十分にできますので是非マスターしたいところです。

Epley 法なんて小生、学生時代に習った覚えがなくいつ頃出てきた手法だろうと調べたら 1992 年でした。

以前、BPPV の患者さんに適当に Epley もどきをやったら一発で治ったのですが、この総説を読んで、Epley をやる前の患側の診断法がちっともわかってなかったなあと反省しました。

この NEJM 総説はビデオ付きで眼振や、後半規管に対する Epley、Semont、水平半規管に対する BBQ、Gufoni などの手法をビジュアルに説明しており、これでやっと BPPV をマスターできると小生狂喜して読み始めビデオも見たのですが、1 回読んだだけでは大混乱で、かなり補足説明が必要だと思いました。

この総説はよくできてはいますが一通り読んで手技をマスターできると思ったら甘いです。

1. BPPV の症状

まずめまいが果たして本当に BPPV なのかどうかです。

最大のポイントは、「詳細に聴取するとほぼ常に頭位変換で悪化する」点です。

ただし stroke や前庭神経炎でも頭位変化でめまいが悪化することはあります。

BPPV は重力に対して頭の位置が変化すると「数秒の潜時のあと 1 分未満(典型的には 30 秒未満)の回転感」が起こり吐気、嘔吐を伴うこともあります。

昔、小学校の修学旅行で後楽園遊園地のコーヒーカップがぐるぐる回る遊具に乗り、降りた直後にゲロを吐いて友人たちが引いたのを思い出しました。

そう言えばフィギュアスケート選手が大会でスピンの後、ゲロを吐くのを見たことは小生一度もありません。

あの慣れってどういう機序なのでしょう？

リンクでトリプルアクセルをしてゲロを吐いたらどんなすごい演技でも金メダルは呉れなさそうです。

近くの高校の ALT (assistant language teacher) に聞いたのですが嘔吐を表す英語はめちゃくちゃ沢山あるのだそうで vomit、regurgitate、throw up など色々教えてくれました。

ついでに「トイレに行きたい」時は何とのかと聞いたら「Where is a washroom?」というのだそうです。

では「ウンコをしたい」とか「おしっこをしたい」時は何とのか聞いたところ、そういうことは露骨に言わないのだそうです。そう言われれば日本でもそうです。

BPPVはベッドに入ったり出たり、寝返り、頰椎伸展・屈曲で起こり外傷後や、歯医者や美容院で長時間臥床後に起こることがあります。

BPPVは50歳から60歳で多く男女比は1:2から1:3で女性に多く、自然軽快はよくあり年間再発率15%です。

骨減少症 (osteopenia)、骨粗鬆症 (osteoporosis)、血清ビタミンD低下で多いのだそうですがビタミンD投与で予防できるかはわかりません。

耳石は炭酸カルシウムでできており骨のリン酸カルシウムとは違います。

BPPVがあると転倒リスクが高くなります。

外来の90歳過ぎのおばあさんで社交ダンスが趣味と言う方がいるのですが、ダンスでターンをすると目が回るのでターンはしないとのことで笑ってしまいました。

以前、「Shall we dance?」という役所広司主演の日本映画がありましたが、この婆さんはこの映画のことを「サルウィダンス」と言っていました。この映画は欧米でもヒットしたらしく近くの高校のALTもカナダで見たと言っていました。

BPPVは卵形のう内の macula (平衡斑: 有毛細胞がたくさんありその表面にゼラチン様物質がありその上に耳石が乗っている) の耳石が剥がれて半規管に入ることにより発症します。

重力の影響を受けやすい後半規管の発生が60から90%です。

水平半規管 BPPV は自然治癒しやすく罹患率が過小評価されてるかもしれないとのことです。

水平半規管はほぼ水平とは言っても前方へ30度上がっているので耳石は自然に後ろへ転がっていきやすいわけです。一番上方にある前半規管は耳石が入りにくく発生は稀なので我々GPはこれは考えなくてよさそうです。

「眼振の向きは、後半規管 BPPV は上向き、水平半規管は横向き、前半規管は下向き」です。

この法則は Ewald 's 1st law といい超重要ポイントです。つまり「半規管の刺激でその半規管の軸方向の眼振が起こる」のです。下向きの眼振をみたら前半規管の BPPV でありやっかいなので耳鼻科へお願いすればよいわけです。なお下向き眼振は中枢病変も考えます。我々は上向き（後半規管）と横向き眼振（水平半規管）だけ専念すればよいのです。

2. 鑑別診断

鑑別診断は stroke、前庭神経炎、vestibular migraine、メニエルがあります。

Stroke によるめまいのポイントは「姿勢と無関係で持続性めまい」であることです。

ただ体位変換で悪化することはありません。

眼振の方向は様々で注視方向性眼振のように方向が変わります。聴覚症状や頭痛を伴うことがあります。

眼の vertical misalignment が見られることがあります。

Stroke では head-impulse (head - thrust) test は正常であると書いてありました。

Head-impulse test って小生初めて聞いたので調べたところ片側の前庭機能の低下を見つける検査だそうです。

正常では前庭は頭のどんな姿位も感知して眼球の運動を補正し、ターゲットを注視し続けます。ところが例えば左前庭機能が低下すると前方を注視させておいて頭を右から急に左方へ向かせると眼球が saccade (がたつく)しながら前方へ戻るのだそうです。下記のビデオをご覧ください。

前庭機能を調べるのにこんな簡単な方法があったのかあと感心しました。

前庭神経炎の時はこれを見ればよいのです。

カロリックテスト (水平半規管のみ見る) みたいに面倒なことをしなくてよいのです。

なお、「カロリックテストの眼振は恋人と同じ」で冷たくすると反対を向き温かくするとそちらを向くのだそうです。

<https://www.youtube.com/watch?v=Wh2ojf gbC3I>

(head-impulse test; 右から左へ向かせたとき眼球が saccade する、左前庭が患側)

Doll' s head eye phenomenon の試験によく似ています。Doll' s head eye は意識障害患者で急に頭を横に向けたり上下を向かせたとき、人形の目のように最初向いていた方を眼球が向こうとすれば脳幹は OK、眼球が正中固定されたままなら脳幹障害です。

つまり III、IV、VI 神経のある中脳、橋の損傷と言う訳です。

「意識障害」患者で脳幹障害の有無を鑑別する検査です。しかし「意識のある」患者で、こうして前庭障害を調べるのにも使えるんだあと驚きでした。

しかし瞼が開閉する人形は見たことあるけど、眼球が左右や上下を向く人形なんてありましたっけ？

家内に聞きましたがそんな人形見たことないとのことでした。

長女が昔持っていた人形を物置から引っ張り出して見ましたが瞼が開閉するだけでした。

前庭神経炎は小生、自信を持って診断したことはありませんがこの head-impulse test が陽性に出ます。

前庭神経炎のめまいは stroke と似て、頭位変換性でなく自発的 (spontaneous) 眼振であり持続性で 30 秒以内では終わりません。頭位でめまいが悪化することはありません。

主に健側向きの水平眼振が多く聴覚症状 (難聴、耳鳴) がありません (ここがキモ)。

水平眼振を見た時、水平半規管 BPPV だけでなく前庭神経炎も考えるのかあと驚きました。

なぜ水平眼振になるかという、片側前庭がやられると健側前庭の 3 つの半規管がすべて ON になり「前半規管の下向き眼振と後半規管の上向き眼振は相殺されて水平半規管のみの眼振になる」からだそうです。

ウイルス疾患罹患後に起こり、head-impulse test 陽性であるところが肝 (きも) です。

肝（きも）と言えば、吉野に行ったとき江戸時代に建てられた石碑に「肝煎（きもいり）、なんとか兵衛」と書いてありました。肝煎は世話人や名主のことです。

「おてもやん」に「村役（むらやく） 鳶役（とびやく：火消しの頭）肝煎りどん」で出て来ます。温故知新で西伊豆病院でも使ってみようかと思いました。

NST 委員長じゃなくて、NST 肝煎、医療安全委員会肝煎なんて目新しくていいと思います。

メニエル病は前庭と蝸牛管の両方の内リンパ水腫ですから前庭症状（めまい）と蝸牛管症状（難聴、耳鳴、耳閉塞感、耳痛）の二つが起こります。再発性、自発性で数時間（20 分以上）継続するめまいで、眼振は自発性、水平性です。

突然のめまいと聴覚異常がおこりますが嵐が過ぎると元の平穏な状態に戻る不思議な病気です。原因は未だはっきりしません。

Vestibular migraine（前庭性片頭痛）というのは小生初めて聞きました。片頭痛はめまいを伴うことが稀でないそうです。再発性、自発性、数分から数時間のめまいで、頭位変換性のこともあり、眼振は稀です。

眼振が頭位によることもあります。片頭痛、動揺病（motion sickness）、家族歴があります。

3. BPPV の機序と整復法

まず各半規管の位置は最低限知る必要があります。また cupula（リンパ流のセンサー）のある膨大部の位置が重要です。後半規管では下にあり、水平半規管では前方です（重要！）。

http://www1.ocn.ne.jp/~t-jibika/memai_1.html

（各半規管の位置、この中の図 2 をご覧ください）

総説の絵をしげしげ見ているうちに良いことを思いつきました。

BPPV を起こすのは後半規管と水平（外側）半規管のほぼ二つで、前半規管は無視してよいのです。

「後半規管の向きは、大体耳介と一致する」と考えれば楽だぞと思いました。

つまり後半規管は垂直に立っており後方 45 度外方へ飛び出すのです。

だから大体耳介と同じです。水平半規管は水平（正確には前へ 30 度上がる）だから簡単です。

後半規管のリンパ流のセンサーの cupula（ゼラチン質の中に感覚細胞の hair cell がある）の入っている ampulla（膨大部）は耳介の下方、耳たぶの位置です。

リンパ流が ampulla から離れる向き（反膨大部流）、つまり下の耳たぶから上へ向かう時に感覚毛が興奮し上向き眼振を起こします（重要！）。逆に上から耳たぶに向かう流れの時は神経興奮は起こりません。

座ると重力により耳石が上から下に向かい向膨大部流（ampullopetal）になりますから神経興奮は少なく眼振は下向きかつ上極が健側向き回旋で逆になります。

仰向けで更に頭を 20 度下垂すると耳石が下から上へ向かう神経興奮の強い反膨大部流

（ampullofugal）になり強いめまいが起こります。Fuga はラテン語の「逃げる」です。

Refugee(逃亡者)、フーガ(遁走曲)の語源です。

後半規管の BPPV 整復は耳石が耳たぶから耳介のループを下から上へ移動するのを想像すればよいのです。

耳石が下から上へ移動するとリンパ流も下から上へ移動し耳たぶから逃げる向き（反膨大部流）で神経興奮が起こり眼振は上向きです。ただしすこし回旋が加わり眼球上極が患側耳へ向かって回旋します。

Epley 法で耳石を戻す時、耳介のループを耳石が耳たぶから上へ動いていくのを想像しながらやれば楽です。

水平（外側）半規管は文字通り水平に位置してますから想像は簡単です。

ただ正確に言うと水平半規管は水平面から前方が 30 度傾いているそうです（考えると複雑になるので聞かなかったことにして下さい）。

ただ 30 度傾いているので耳石は自然に後ろへ転がって自然治癒しやすいわけです。

水平半規管の cupula（リンパ流センサー）の入った ampula（膨大部）は前方にあります。

水平半規管の cupula の興奮は後から前へのリンパ流（ampullopetal: 向膨大部流）で起こります。

後半規管では反膨大部流が神経興奮を起こしますので水平半規管の時とは逆になります。

水平半規管では前から後方へリンパ流が向かう時（ampullifugal: 反膨大部流）では起こりません。これを Ewald's 2nd law と言います。

Cupula はビザンチン様キリスト教会の丸いドームのことで語源は cup と同じです。

小生、新婚旅行が念願のトルコでした。ホメロスのイリアスの舞台、トロイを見たかったのです。イスタンブールではアヤソフィア寺院（ブルーモスク）を見学しました。

ここは昔 007（ドイツ語ではヌルヌルジーベンと言います）のロケが行われました。

丸い cupula がいくつもありスターウォーズに出てくる宮殿はこの寺院のパクリです。

1962 年に吉永小百合主演で「キューポラのある街」という映画がありました。

鉄を溶かす溶解炉には工場の屋根にずんぐりした煙突がありそれを cupula と言います。

埼玉県川口が舞台で映画には当時、地上の楽園とされた北朝鮮への熱狂的帰還運動が出てきます。マスコミもこの帰還運動をおおいに煽りました。

外来患者さんのお姉さんが北朝鮮にいて手紙を見せてくれたことがあります。

冒頭「お元気ですか。私は偉大な金正日首領様のお陰で何不自由なく暮らしています。」で始まり後は、ひたすらお茶、インスタントコーヒー、梅干し、ラーメン、日常雑貨、お金の無心の手紙でした。

北朝鮮にはお茶の木がないそうです。現金で 100 万円を送ったとのことでした。

一度、北朝鮮のお姉さんを訪ねたそうですが、北朝鮮では旅行が禁止されており隣町すら自由に行けないとのこと。60 年代当時、マスコミの熱気にあおられて地獄の北朝鮮に渡らせてしまったことを後悔していました。

以前、新潟へ BTLS (Basic Trauma Life Support) 講習会で行ったとき横田めぐみさんが中学のバドミントンの部活から帰宅途中に拉致された現場をお母様の手記を読みながら調べてきました。人気のない所で拉致されたとばかり思っていたのですが新潟大学医学部のすぐ近くで市街地と言って良いくらいのところでした。

晩秋の夕暮れ、一瞬人通りが途絶えたところを拉致されたのだなと思いました。

数百m離れたところに海岸がありすぐ近くにマリンピアという水族館があります。

1977年11月15日の18時35分、こんなところで堂々と子供を拉致した工作員の大胆さにあきれました。

めぐみさんの寄居中学校から自宅の日銀社宅までは1kmもなく警察犬は途中の道路で追跡ができなくなり、めぐみさんは途中の十字路で友人と別れた直後、車で拉致されたと思われます。

突然、子供さんが神隠しとなりご両親の気が狂いそうな心痛はいかほどかと思いやられました。

11月15日の夜、ご両親は必死で海岸や近くの護国神社を探しています。

お父様は同僚とマージャン中だったのですが、同僚も一緒に捜しています。

当時、北朝鮮工作員による拉致未遂事件も何件かありました。工作員は日本人に見せるためステレオに運動靴の異様な姿だったり、現場には拉致用の北朝鮮の袋がありました。

相次いだ拉致事件を産経新聞は状況証拠から30年も前から北朝鮮の仕業と断定していました。

朝日新聞等は2002年に金正日が拉致を認めるまでひたすら否定、北朝鮮を擁護し続けました。

1978年にレバノンの女性4人が北朝鮮に拉致されスパイ教育を受けました。

この内2人がユーゴでのスパイ活動実習中、ベオグラードのレバノン大使館に駆け込み拉致が発覚、レバノン政府は北朝鮮と国交断絶、強硬に抗議し北朝鮮はこれに屈して残る2人をレバノンに帰しています。

もしもっと早い時期に産経以外のマスコミも拉致を疑い、日本全体が一枚岩であったなら事態は違ったのではないかと思います。

4. 後半規管 BPPV の診断 (Dix-Hallpike 法) と整復 (Epley 法)

後半規管の BPPV は Dix-Hallpike 法で左右どちらが患側か判断し、そして Epley 法で耳石を元にもどします。

Dix-Hallpike でめまいがひどい方が患側です。

小生には NEJM よりユーチューブの下記の Dr. Peter Johns のビデオが一番わかりやすいと思いました。

英語なんか聞き取れなくても画像だけでわかりますのでまず下記のビデオを見て下さい。

<http://www.youtube.com/watch?v=7ZgUx9G0uEs>

(How to do the Epley Maneuver. Dr. Peter Jones)

この少年は、BPPV の既往があります。ドクターが「どちらを向くとめまいがするか」聞くと左を向くとめまいがすると言ってます。大抵、ひどくなる側が患側だそうです。

また歩かせると患側へ傾きます。この少年は左を向くとめまいがあるので、左が患側と見当をつけ、まず健側の右側から **Dix-Hallpike** を行います（ビデオの 1 分 12 秒から始まります）。

ベッドの上に足を投げ出して座り仰向けに倒して更にベッドから **20 度** 位頭を下げ **45 度** 右を向きます。

これにより後半規管（耳介と同じ向き）が天井・床方向に垂直になります。眼振がなければ右側は陰性です。

または眼振が出現しても左右強い方が患側です。

次にもう一度起座位に戻し、患側の左側の **Dix-Hallpike** を行います（1 分 48 秒）。

まず仰向けに倒して頭を更に **20 度** 下垂、左 **45 度** を向きます。これでひどいめまい、上向きかつ左耳向き回転のめまいが起これば左後半規管の **BPPV** と判断します。

上向き（**upward nystagmus**）かつ患側の耳向き回転のめまいとは下のビデオの如くです。

下のビデオは左患側への **Dix-Hallpike** です。虹彩に線があるので回転がよくわかります。

<https://www.youtube.com/watch?v=jrp8iPfvP4Y>

（左後半規管による上向きかつ上極が左患側向きに回旋する眼振が数秒続く）

小生、「後半規管の眼振は上向きかつ上極が患側に回旋する」ということを知りませんでした。

横向き眼振だとばかり思っていました。「横向き眼振は水平半規管の **BPPV**」の場合です。

「下向き眼振は前半器官の **BPPV**」です。

後半規管刺激でなぜ回旋成分があるのかということ後半規管は対側の下直筋だけでなくなんと同側の上斜筋も動かし（緩徐相）そして急速に戻る（急速相）ため、上極が患側に回旋するのだそうです。

一方、前半規管が興奮すると健側の上直筋と対側眼の下斜筋が収縮するため急速相で下方かつ患側への回旋となります。

このビデオでは数秒の潜時をおいてから上向き（**upward nystagmus**）かつ上極が左患側に回旋する眼振がはじまり数秒以内に治まっています。**BPPV** の特徴はこのように 2 から 5 秒の潜時があり 1 分以内、典型的には 30 秒以内で治まることが特徴です。

なぜ潜時があるのかということ耳石が動いてリンパ流が発生、クプラに伝わるまで数秒かかるからです。

風呂の湯をかきまぜても湯がついてくるにタイムラグがあるわけです。

何と耳石が **cupula** にくっついていることがあり（**cupulolithiasis**、クプラ結石症というそうです）

この場合、頭位変換と同時にクプラに負荷がかかるため潜時がなく一定の頭位を取り続けている間、眼振が持続するそうです。クプラはリンパ液と同じ比重ですが、石が付着すると重くなり仰臥位で左右を向くと **cupula** が下に傾きます。

このクプラ結石の石をクプラからはずすには激しく首を左右に振るのだそうです。

意外と原始的なんだなと思いました。それなら頭をひっぱたいもよさそうです。

昔、次男が中学生の時、英検 3 級を受けるというので、面接官に「Hi (ハイ) !」と言われたら「欧米かっ!」とペシッと頭をひっぱたいてみろ、「おもしろいやっちゃ」と合格させてくれるかも、とアドバイスしましたがそんな勇氣はありませんでした。

この少年のビデオでは Dix-Hallpike で左が患側であることを確認してからそのまま Epley 法へ移行します (少年のビデオの 2 分 38 秒)。頭位の各位置は、NEJM では最低 30 秒保てとのことですが、このユーチューブのドクターは 2 分ずつ保つそうです。

Epley 法は、Dix-Hallpike でやった頭 20 度下垂、左 (患側) 45 度向いた状態から、頭を右 45 度向き (最初からだ 90 度頭を回転) 2 分保ちます。そして頭をそのまま体幹を右側へ向けます。つまり頭は最初からだ 135 度回転して (真下の床を向いてもよいそうです) 2 分保ち、その後、ベッド上で起座位となりベッドサイドから下肢を垂らした格好で 10 分ほど座っています。これでおしまいです。Dr. Peter Johns はこの後、再度 Dix- Hallpike をやってめまいが起これないのを確認するそうです。この術者は、このあと右側が患側の場合の Epley もやってくれています (5 分 10 秒)。

丁度、反対側とミラーイメージになります。

Epley1 回の成功率は 80%、4 回までの繰り返しで 92%だそうです。

Dix-Hallpike で最初の眼振を再現できれば 1, 2 回の Epley でほとんど治ります。

Dix-Hallpike で反対側を向いた時、眼振が現れた場合は 15 例中 3 例しか治らなかったそうです。つまり Epley の方向を間違えると 15 例中 3 例しか治らないということです。

だけど逆に 3 例治ることもあるんだと思いました。

偽法 (sham maneuver) との比較トライアルで Epley の症状改善率は有意に高くオッズ比は 4.4、95%CI, 2.6-7.4 です。

5. 後半規管 BPPV に対する Semont 法

頸椎過伸展が難しい患者の場合、後半規管 BPPV に対し Semont 法があります。

米国の耳鼻科頭頸部外科学会では後半規管 BPPV に対しては Epley のみ推奨です。

<https://www.youtube.com/watch?v=A72UjulJSzE>

(右後半規管 BPPV に対する Semont 法)

患側右下に寝て頭を左へ向けてから 180 度反対側へ 1.3 秒以内に前額面で回転し健側下、顔は左のまま、これでおしまいです。随分簡単な方法です。患側右下に寝て頭を左へむけると後半規管が床に対し垂直方向になります。耳介が床に対し垂直になることが判ると思います。このまま一気に 180 度反対へ体を前額面で倒すと、耳石が耳たぶから耳介上へ動き出すというわけで理解しやすいです。

ただ頸椎過伸展できない患者となると患側を確認するに Dix Hallpike が使えません。

どうやって患側を確認するのでしょうか？

Epley や Semont を患者に教えて自宅でやってもらうとよいそうです。

Epley を自分でやると成功率 95%、Semont 法 58%です。

なお 5%以下で後半規管 BPPV が水平半規管 BPPV に変わることがあります。

6. 水平（外側）半規管の BPPV、geotropic nystagmus

病歴はどうみても BPPV なのに Dix-Hallpike で眼振が誘発されないときに水平半規管 BPPV を疑います。

水平半規管は立位で水平なので（正確には前方が 30 度傾く）理解が楽ちんです。

水平半規管の cupula（リンパ流センサー）の入った ampula（膨大部）は前方にあります。

水平半規管 BPPV の特徴は右を向いても左を向いてもめまいがすることです。

これは後半規管 BPPV が患側を向いたときのみめまいがするのと大きく異なる点です。

水平半規管を腕でまねることができます。両腕を水平に横に出して下さい。

次に手を握り両こぶしを目の前で合わせます。両腕が左右水平半規管、こぶしが膨大部です。

水平半規管の膨大部の中の cupula の興奮は後から前方へリンパ流が向かう（ampullopetal, 向膨大部流）時おこります。前から後への流れ(ampulfugal、反膨大部流)では興奮は少なくなります。

Ewald の 2nd law です。

耳石が水平半規管で浮遊している時は仰臥位で左右どちらを向いても geotropic nystagmus（床方向への眼振）が起こります。眼振が強い側が患側です。

耳石がクプラに付着したクプラ結石症では仰臥位で左右どちらを向いても

apogeotropic nystagmus(天井方向への眼振)が起こります。眼振が少ない側(ここがややこしい所)が患側です。

水平半規管の BPPV は head-roll (log-roll) test でわかります。

head-roll test は仰臥位のまま頭を左へ 90 度向けその後右へ 90 度むけます。

左右どちらでも水平方向眼振が起こりますが眼振が床向き (geotropic) と天井向き (apogeotropic) があります。

<http://www.youtube.com/watch?v=iOJOArGmepM>

(Horizontal canal BPPV、Dr.Peter Jones)

このビデオは水平半規管 BPPV の説明です。Supine roll test (head-roll test)は 3 分 15 秒で始まります。

仰向けに寝て右 90 度向いて眼振を観察、仰向けに戻し、そのあと左 90 度向き、どちらで眼振が大きいかみます。実際のおばあさんの患者の supine roll test は 3 分 48 秒で始まります。右でも左でも床向きの眼振 (geotropic nystagmus) が見られますが、左を向いた時の床向き眼振 (geotropic nystagmus) がひどいので左水平半規管が患側と判断します。

Geo はもともとギリシャの大地の女神ガイア (Gaia) のことです。Geotropic は大地向き、apogeotropic の apo は away from で反大地向き(天井向き)という意味です。ガイアの旦那がウラノス (天) です。

ウラノスは天王星 (uranus) やウランの語源です。ウラノスのペニスが鎌で切り取られそこから生じたのが何とアフロディテ (美の神) です。

小生新婚旅行で、トルコのトロイへ行きましたがホメロスの叙事詩イリアスでは、ここの平原でギリシャ連合軍とトロイとの戦闘が行われます。ギリシャ側の大將の一人がアキレスです。戦闘にはオリンポス山のギリシャの神々も参戦します。城砦に立つと 2, 3 km先の海岸からギリシア軍が押し寄せる様子、また天空からゼウスやアテーナーが戦車に乗って平原に降りて来るのがさながら目に見えるようで感動です。

以前、家内と鹿児島、宮崎をドライブしました。シーガイアは海のシーと大地のガイアの造語だと思のですが、シーガイアのある阿波岐原の松林の中に神秘的な小さな池があります。

この池こそ古事記に記載され祝詞 (のりと) の中にもでてくる池なのです。

<http://isan.kanko-miyazaki.jp/search/search.php?key=3&kbn=evn>

筑紫の日向 (ひむか) の橘の小門 (おど) の阿波岐原

古事記で亡くなった妻イザナミノミコトを訪ねて黄泉の国に夫イザナギノミコトが行くのですがそこでこっそり見た妻はなんと化け物でした。

追いかけてくる妻を振り切って逃げかえり阿波岐原で禊 (みそぎ) をするのですが左目を洗うとアマテラスオオミカミ、鼻を洗うとスサノオノミコトが誕生します。

以下は神主の祓詞 (はらいことば) です。是非、声を出して読んでみてください。

2000 年間、綿々と受け継がれてきた私たち祖先の太古の言葉に感動します。

「掛 (かけ) まくも畏 (かしこ) き伊邪那岐大神 (いざなぎのおほかみ) 筑紫の日向 (ひむか) の橘の小門 (おど) の阿波岐原 (あはぎはら) に禊祓 (みそぎはら) へ給ひし時に成りませる祓戸大神等 (はらえどのおおかみたち) 諸諸 (もろもろ) の禍事罪穢 (まがごとつみけがれ) 有らむをば祓へたまひ清め給へと白 (まお) す事を聞食 (きこしめ) せと恐 (かしこ) み恐 (かしこ) も白 (まお) す」

左水平半規管 BPPV にたいしてはバーベキュー (BBQ) roll を行います (4 分 57 秒で始まります)。仰臥位で患側の左を向きます。水平半規管は床に対し下に垂直になりますから耳石が半規管に入り易くなります。次に天井を向き 30 秒、右を向き 30 秒、うつ伏せになり 30 秒、そして元の左を向いた位置まで 1 回転した後、座らせます。つまりバーベキューのように患者を火であぶりながら 90 度づつ 1 回転する感じです。

水平半規管 BPPV に対し Gufoni 法 (6 分 30 秒) もあります。健側へ倒れ 2 分、そして 45 度床側へ顔を向け 2 分、そして座位へ戻ります。

このおばあさんはいずれの方法もうまくいかず、7分30秒で上向き眼振が始まり、耳石が水平半規管から後半規管に入ったことがわかり Epley を行うことにより治癒しました。

Geotropic nystagmus に対して Vannucchi's forced prolonged position という方法があり患側下で12時間寝ます。

患側に寝てよくならぬ場合は反対側を下にして12時間寝ます。

この方法は症状がひどく体位を変えられない患者やどちらが患側か判らぬ時使います。

60例で Vannucchi 法と Gufoni 法は差がなかったという報告があります。

成功率は Vannucchi76%、Gufoni89%、Barbecue rotation38%だったとのこと。

7. 水平半規管のクプラ結石症による BPPV、apogeotropicnystagmus

結石がクプラに付着している場合があります。普段クプラとリンパ液の比重は同じでクプラに結石が付着すると重くなり、仰臥位で横を向くとクプラは床側へ傾きます。

これがリンパ流を起こします。クプラの動いた側が眼振の緩徐相になりますので、急速相は天井向きつまり apogeotropic になります。

右を向いても左を向いても天井向き眼振 (apogeotropicnystagmus) ですが健側 (注意!) を向いた方が眼振は強くなります。リンパ流が神経刺激となる向膨大部流 (ampullopetal) になるからです。

この辺がややこしいところです。水平半規管に浮遊している場合は床向き眼振 (geotropic nystagmus) がひどい側が患側で逆なのです。

要するに「水平半規管では左右向かせて床向きの眼振なら結石は半器官に浮遊しており、天井向きなら結石はクプラに付着している」と考えます。浮遊している場合は、眼振が強い側が患側、クプラ結石なら眼振が弱い側が患側です。

治療は cupula から耳石を離れさせるため水平面で頭を15秒間振り、そして Semont か Gufoni 法で耳石を前から後方へ移動させます。

症状改善は各方法2回まででプラセボ法 (sham maneuver) 35%に比し head-shaking 法 62%、Gufoni 法 73%だったそうです。

1回だけのセッションでの成功率は Semont 変法が 17%、head-shaking 法が 37%です。

8. さて冒頭症例です。

症例

「58歳女性、朝起床時の吐気、嘔吐を伴う突然の回転性めまいと不安定感。めまいの持続は1分以内だがベッドに寝て寝返り、起き上がりで再発。耳鳴り、難聴はない。この患者の評価と治療は？」

筆者の回答は以下の通りです。

「まず Dix-Hallpike 法で上向き (upbeat) かつ回旋性(torsional)眼振があれば後半規管 BPPV であり Epley 法を 1, 2 回試みる。Semont 法でもかまわない。

どちらの方法でも 8 割の患者は治る。再発の可能性のあることを説明しておく。」

小生、いろいろ you tube を探していてこんなすごい聴覚メカニズムの教材を見つけました。

めまいとは関係ありませんが、見ていて胸が熱くなりました。

医学教材というよりほとんど芸術です。Brandon Pletsch という人が作ったのですが、

ジョージア医科大学の医学イラスト科を卒業した medical illustrator です。是非ご覧ください。

<http://www.youtube.com/watch?v=PeTriGTENoc>

(auditory transduction)

なお、色々な眼振をみつめたサイトもありました。

https://www.youtube.com/watch?v=Ef_RUYry_mo

(Type of Nystagmus)

NEJM 総説 (Clinical Practice) BPPV の要点は以下の 90 点です。

医療法人健育会西伊豆病院 仲田和正

.....

NEJM 総説 BPPV 要点

1. BPPV 発生率は 10 万人あたり 10.7 から 64.0 例、生涯罹患率 2.4%。
2. 症状は重力に対して頭の位置が変化すると 1 分未満の回転感。
3. ベッドに入ったり出たり、寝返り、頸椎伸展・屈曲で起こる。
4. 詳細に聴取すると「ほぼ常に頭位変換で悪化」し吐気、嘔吐ともなうことあり。
5. 外傷後や、歯医者や美容院で長時間臥床後のことも。
6. 自然軽快はよくあり年間再発率 15%。
7. BPPV 患者は転倒リスク高い。
8. 50 から 60 歳で多く男女比は 1 : 2 から 1 : 3。
9. 骨減少症 (osteopenia)、骨粗鬆症 (osteoporosis)、血清 VD 低下で多い。
10. 卵形のう内の macula の耳石が剥がれて半器官に入ることによる。
11. 重力の影響を受けやすい後半規管の発生が 60 から 90%。
12. 水平半規管の BPPV は自然治癒しやすく罹患率が過小評価されてるかも。
13. 前半規管は一番上方で耳石が入りにくく発生は稀。

14. 鑑別は stroke,前庭神経炎、vestibular migraine、メニエル
15. Stroke のめまいは姿勢と無関係、持続性、体位変換で悪化ありうる。

16. Stroke の眼振の方向は様々、注視方向性眼振のように方向が変化。
17. Stroke は聴覚症状、頭痛、眼の vertical misalignment 伴うことも。
18. Stroke では head-impulse (head - thrust) test は正常
19. Head impulse test: <https://www.youtube.com/watch?v=Wh2ojfgbC3I>
20. 前庭神経炎のめまいは自発的、持続性、頭位で悪化することあり。

21. 前庭神経炎はウイルス疾患罹患後、聴覚症状なく水平眼振。
22. 前庭神経炎は head-impulse test 陽性
23. 前庭性片頭痛のめまいは再発性、自発性、数分から数時間、頭位変換性のことも。
24. 前庭性片頭痛で眼振は稀、眼振が頭位によることも。
25. 前庭性片頭痛は片頭痛、動揺病 (motion sickness) 、家族歴あることも。

26. メニエルのめまいは自発性、数時間持続、聴覚症状 (難聴、耳鳴、耳閉感) 伴う。
27. メニエルの眼振は自発性、水平性。
28. Epley 法の原法は mastoid の振動を加える。
29. 診察は眼振が持続性か、vertical ocular misalignment の有無、中枢病変の有無。
30. これらがあれば中枢性を考えるが脳卒中診断に CT や MRI より鋭敏なことも。

31. BPPV 診断は重力に対し頭位変換で特徴的眼振を誘発できることによる
32. BPPV の 7 割は身体所見でわかる。
33. BPPV は時に複数半規管あるいは両側でおこることもあり診断困難のことも。
34. 頭位変換性の downbeat nystagmus や治療困難な場合は専門家へ。
35. 後半器官の BPPV は Dix-Hallpike 法で誘発できる。

36. 耳石が cupula から離れるように動くと後半器官のリンパ流も同様に動く。
37. 後半規管の眼振は上向きかつ眼球上極が患側耳側に回旋。
38. 2 から 5 秒の潜時後眼振が起こり 1 分以内、典型的には 30 秒以内に消失。
39. テストを繰り返すと疲労により眼振は減少。
40. 耳石が cupula に接着してると眼振は即座におこり持続は長い。

41. 後半規管 BPPV 診断は Dix-Hallpike 陽性で正しい向きの眼振が生ずること。
42. めまい患者の 4 分の 1 は眼振がないが治療する価値はある。
43. 水平半規管 BPPV は head-roll (log-roll)test で判る。
44. head-roll test は仰臥位で頭を左へ 90 度向けその後右へ 90 度むける。
45. 左右どちらでも水平方向眼振が起こり床向きと天井向きあり。

46. 前半規管 BPPV は極めて稀で病態生理はよくわからない。
47. 前半規管 BPPV は下向きで眼球上極は患側耳側に回旋。
48. 下向き眼振は中枢病変も探せ。
49. BPPV は自然治癒するが回復までの中央値は水平半規管で 7 日、後半規管で 17 日。
50. BPPV は耳石再置換法で直ちに効果的に治せる。

51. ひどい吐気、嘔吐がある場合は薬を処方する。
52. posterior ampullary nerve 切断や半器官充填等の手術はめったにやらない。
53. Epley 法は耳石を後半規管から前庭へと戻し吸収させる方法。
54. 各姿勢は眼振、めまいが消失するまで最低 30 秒は保つ。
55. Epley1 回の成功率は 80%、4 回までの繰り返して 92%。

56. Epley は偽法との RCT で改善率有意に高い (odds ratio,4.4, 95%CI,2.6 -7.4)
57. Epley の眼振消失の odds ratio 6.4, 95%CI, 3.6-11.3
58. 患側乳突洞にバグレターを当てながら Epley やってもよい。
59. 治療後 15 分ほど座位を取ったあと注意深く歩きだせ。
60. Dix-Hallpike の後、90 度反対側に頭を向けた時の眼振で予後を予測可能。

61. Dix-Hallpike で最初の眼振を再現できれば 1, 2 回の Epley で 99 例全例治癒した。
62. Dix-Hallpike から反対側を向いて眼振が現れた 15 例中 3 例しか治らず。
63. Semont 法は頸椎過伸展が難しい患者の後半規管 BPPV に使える。
64. Semont は患側 (右下) に寝て頭を左へ向け 180 度反対側へ 1.3 秒以内に前で回転し健側下、顔は左のまま。
65. Semont 法で 2 番目の姿位で患側向き眼振は治療成功の予測に使える。
66. Epley も Semont も眼振がなくなるまで数回繰り返せ自宅で可能。
67. Epley を自己でやると成功率 95%、Semont 法 58%である。
68. Clinic での方法と自宅での方法併せてやるとよい。
69. これらの方法の間に吐気、嘔吐、めまいを伴うことあり。
70. 治療が成功しても数日間めまいを感じることもある。

71. 5%以下で後半規管 BPPV が水平半規管 BPPV に変わることがある。
72. 水平半規管 BPPV には geotropic と apogeotropicnystagmus の 2 種類ある。
73. Geotropic nystagmus:治療は BBQ rotation。
74. 水平半規管で Vannucchi' s forced prolonged position は患側下にして 12 時間寝る。
75. Vannucchi は症状がひどく体位変換できぬ患者やどちらが患側か判らぬ時使う。

76. 患側に寝てよくならぬ場合は反対側を下にして 12 時間寝て見る。
77. Gufoni 法 : 健側下に眼振治まるまで待ち 45 度頭を床に向け 2 分その後座る。
78. 60 例で Vannucchi 法と Gufoni 法は差がなかった。
79. 成功率は Vannuchi76%、Gufoni89%、Barbecue rotation38%。

80. Apogeotropic nystagmus : cupula に付着した耳石か水平半規管前方、cupula 近くに浮いている場合 (canalolithiasis) に起こる。
81. 治療は cupula から耳石を離れさせるか耳石を前から後方へ移動させる。
82. 水平面で頭を 15 秒間振りそして Semont か Gufoni を行う。
83. Gufoni は起座位、患側に倒れ眼振減衰を待ち 45 度天井側を向き、起座位に戻る。
84. 水平半規管前方の cupula に付着した耳石を後方へ移動させれば Gufoni 使える。
85. 症状改善は 2 回でプラセボ法 35%、head-shaking 法 62%、Gufoni 法 73%。
86. 1 回だけで症状改善は Semont 変法が 17%、head-shaking 法が 37%。
87. 各タイプの BPPV にどの方法が最適なのかわからない。
88. 1 法が効果がなかったときそれを繰り返すのか別法にすべきかもわからない。
89. 米国の耳鼻科頭頸部外科学会では後半規管 BPPV に対しては Epley のみ推奨。
90. VD 欠乏で BPPV 多いが補給により予防できるかは不明。