



各種視神経疾患におけるrelative afferent pupillary defect (RAPD)の検討

宮澤, 裕之

(Degree)

博士 (医学)

(Date of Degree)

1989-03-31

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲0803

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1000803>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



氏名・（本籍）	菅 澤 裕 之 （大 阪 府）
学 位 の 種 類	医 学 博 士
学 位 記 番 号	医博い第626号
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当
学位授与の日付	平成元年3月31日
学 位 論 文 題 目	1. Swinging Flashlight Testにおける刺激時間とRAPD 検出能力の関係 2. 各種視神経疾患におけるRelative Afferent Pupillary Defect (RAPD) の検討
審 査 委 員	主査 教授 山 本 節 教授 岡 田 安 弘 教授 松 本 悟

論 文 内 容 の 要 旨

I. 緒 言

視機能障害の他覚的所見としての対光反応の重要性は古くから認められていたが、1959年、Levatin は対光反応の左右差を鋭敏に検出する方法として左右眼を交互に光刺激する、いわゆる swinging flashlight test を報告した。それ以来、swinging flashlight test は片眼性の視機能障害の診断の際、極めて簡便かつ鋭敏な方法として広く日常臨床に用いられており、刺激した時に異常な散瞳 (escape phenomenon) が得られれば相対的視覚入力瞳孔障害 - Relative Afferent Pupillary Defect (RAPD) - が存在すると言われている。しかし swinging flashlight test 中の瞳孔運動は症例により多様であり、その判定は検者の主観に左右され客観性を欠く面があるにもかかわらず、実際の瞳孔運動を記録し客観的に検討した報告は非常に少ない。また検査時の刺激時間などを含めた施行法も統一されていないのが現状である。

今回、swinging flashlight test 中の瞳孔運動の記録を行った。そして最も鋭敏に RAPD を検出する施行法を明らかにするため、刺激時間と RAPD 検出能力の関係について検討するとともに、種々の片眼性の視神経疾患に swinging flashlight test を行い、その間の瞳孔運動を記録し RAPD の検討を行なった。

II. 対象および方法

図1に今回用いた装置の概要を示す。swinging flashlight test は実際に我々が日常臨床で行なっている方法を可能な限り再現するようにした。すなわち、被検者の前下方45度、角膜面上から10cmの距離に通常用いている直像鏡(Welch - Allyn 社製、Au - 11620)を左右一対、光源として置いた。これらを一定の電圧を左右交互に発生する装置に接続し、両眼を交互に間隙なく光刺

激するようにした。また刺激光の赤外線部が記録系に artifact を与えないように、光源の前に赤外線吸収フィルター(日本真空、コールドフィルター A 型) を置き赤外線部を除いた。なお刺激時間は任意に可変とした。刺激中の瞳孔運動を単眼用赤外線電子瞳孔計(浜松テレビ社製、イリスコーダー HTV C-301)のテレビモニターと三栄測機社製レクチコーダーにて記録した。

まず片眼性の視神経炎後で視力は回復するもゴールドマン動的視野検査で種々の程度の視野障害の残存する 7 例(23 歳～48 歳)を対象として、刺激時間を 1.0 秒と 3.0 秒の 2 種類で swinging flashlight test を行ない、両者の検出能力の差異について検討した。次に外傷性視神経症 7 例(13 歳～55 歳)、前部虚血性視神経症(AION) 5 例(48 歳～65 歳)、視神経低形成症 6 例(12 歳～46 歳)、視神経炎後の視力回復例 12 例(17 歳～53 歳)を対象として各々の瞳孔運動を記録した。全例、片眼性の症例であり両眼とも矯正視力は 1.0 以上であるが、ゴールドマン動的視野検査で種々の程度の視野障害を認めるものである。なお前眼部、中間透光体には異常を認めず、眼底にも視神経萎縮以外に瞳孔運動に影響をおよぼす他の眼科的異常を認めなかった。

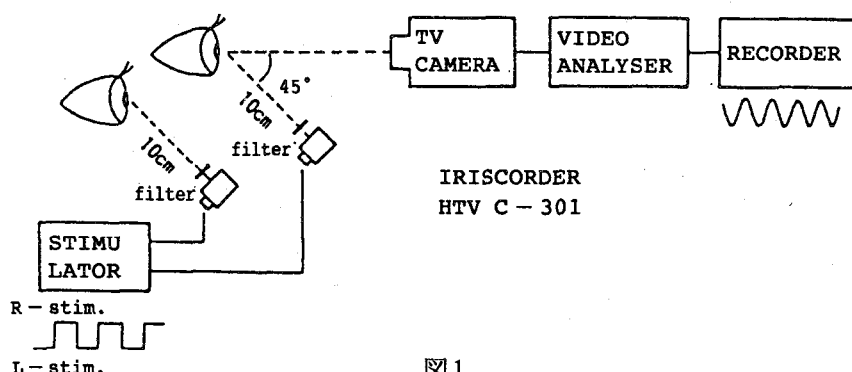


図 1

III. 結 果

3.0 秒刺激による swinging flashlight test では刺激中の随所に physiologic pupillary unrest (hippus) の混入を認め、波形が安定せず RAPD の判定が困難であった。これに対し 1.0 秒刺激では波形が安定し正確な RAPD の判定が容易に行えた。また両刺激時間とも、従来から言われている刺激中の異常な散瞳は検出が困難であった。

上記の結果から、比較的短い 1.0 秒の刺激による手技の方が鋭敏に RAPD を検出できると考え、各種視神経疾患を対象に 1.0 秒刺激で swinging flashlight test を行い、瞳孔運動の波形を記録した。外傷性視神経症では視野障害の程度に関わらず患眼刺激時にまったく縮瞳のみられない非常に強い RAPD が検出された。また AION では全例特徴的な視野欠損を認め、瞳孔反応でもやはり強い RAPD が検出された。これらに対し、視神経低形成症では患眼刺激時にも比較的良好な縮瞳を認め、弱い RAPD を示す傾向であった。視神経炎後の視力回復例では患眼刺激にまったく縮瞳のみられない非常に強い RAPD を示すものから健眼と同量の縮瞳をする正常なものまで様々な程度の RAPD が検出されたが、この RAPD の程度と視野障害の程度との間には明らかな関係を認めなかった。

IV. 考 按

片眼性の視入力障害例においてRAPDを検出する際にswinging flashlight testが容易かつ極めて鋭敏な検査であることは広く一般に認められている。しかしその施行法および判定は検者により異なり客観性を欠く面があることもまた事実である。そのためswinging flashlight testというものを客観的に論ずるためには実際に瞳孔運動を記録し、得られたデータを検討することが必要となる。そこで著者はswinging flashlight test中の瞳孔運動の記録、解析を行ってきた。swinging flashlight testの際には特に光の刺激時間が瞳孔運動に大きく影響するため、今回、比較的短い1.0秒と従来から行われてきた3.0秒の2種類の刺激時間を用いて瞳孔運動の差についての検討を行った。その結果、特に視入力障害の軽度な症例において微細なRAPDを検出する際には、より短い1.0秒刺激の方が容易でかつ鋭敏であると思われた。また従来、swinging flashlight testの時には散瞳相の異常が強調されていた。しかし今回の結果からは3.0秒刺激においても散瞳相の異常は検出しがたく、さらにhippusの混入により波形が乱れるために正確な判定は困難であった。これに対し1.0秒で刺激した時の初期縮瞳量－initial constriction－の左右差に注目することにより微細なRAPDの検出まで可能となることが明らかとなった。この点はCoxらの報告に一致する。またinitial constrictionの差－本装置では面積の差として表示－を測定すればより定量的な検査となると思われた。

次に種々の視神経疾患を対象に1.0秒刺激でinitial constrictionの左右差に注目してRAPDの検討を行った。外傷性視神経症では視野障害の程度に関わらず非常に強いRAPDを認め、ゴールドマン動的視野検査レベルでは検出困難な視機能障害をpupillary inputの面から捉えることができたものと思われる。またAIONでも強いRAPDを呈す傾向を認めたが、視野障害の軽度の例では患眼刺激時に軽度の縮瞳を認め、視野障害程度に一致する傾向を認めた。これらに対し視神経低形成症では患眼刺激時にも全例縮瞳を認め、弱いRAPDを呈す傾向を認めた。これは視神経乳頭部での局所的な発生異常による場合は、外傷性視神経症のように眼窩内視神経のびまん性障害に比して障害が局所的であるためmass responseを捉える本方法では軽度の障害として検出されたものと思われる。視神経炎後の症例については極めて興味ある結果が得られた。矯正視力は全例1.0以上と回復しているが、ゴールドマン動的視野検査では種々の程度の障害が残存している。これは過去の報告に比べ障害程度の軽いものばかりを対象としているが、非常に強いRAPDからまったくRAPDのみられないものまで様々の瞳孔反応が観察された。つまり回復後も様々のpupillary input系の障害が残存していることが明らかとなった。またRAPDの程度と視野障害の程度との間には明らかな関係を認めなかったことから、対光反応は動的視野の入力系とは異なった経路の入力系であることが類推される。

以上のように、①刺激時間はhippusなどの光刺激に関係のない不要な要素を除くため従来より比較的短い1.0秒前後とする、②判定の際には従来から言われている散瞳相の異常は認めがたいため、initial constrictionを観察する、の2点に留意する事によって、今後さらにswinging flashlight testが有用で鋭敏な検査となるものと期待される。

V. 結 語

1. 1.0秒と3.0秒の2種類の刺激時間のswinging flashlight testでは前者の方が波形が安定し、容易にかつ正確にRAPDの判定が行えた。
2. 判定の際には散瞳相の異常は検出し難く、initial constrictionに注目することが重要であった。
3. 種々の片眼性視神経疾患では疾患ごとに特徴あるRAPDが検出された。

論文審査の結果の要旨

要 旨

Swinging flashlight testは視入力障害の検出に簡便で、かつ鋭敏な方法として広く日常臨床に用いられている。左右の眼を交互に光刺激した時に異常な散瞳が得られれば、相対的視覚入力瞳孔障害Relative Afferent Pupillary Defect (RAPD) が存在するといわれているが、その判定には検者の主観に左右される客観性を欠く面が問題とされていた。そこで本研究者はswinging flashlight test中の瞳孔運動の記録を行い、最も鋭敏にRAPDを検出する方法を明らかにするため、刺激時間とRAPD検出能力の関係について検討した。更に、この方法を用いて、各種視神経疾患の瞳孔運動を記録し、RAPDの検討を行った。

方法および対象

光源として角膜面上から10cmの距離に直像鏡を左右一対置き、これに一定の電圧が左右交互に発生する装置を接続して、両眼を交互に光刺激するようにした。光源の前には赤外線吸収フィルターを置いて、刺激中の瞳孔運動を単眼用赤外線電子瞳孔計のテレビモニターと三栄測機社製レクチコーダーにて記録した。

片眼性の視神経炎後、視力は回復するも視野障害の残存する7例を対象として、刺激時間を1.0秒と3.0秒の2種類でswinging flashlight testを行い、両者の検出能力の差異について検討した。次に外傷性視神経症、前部虚血性視神経症、視神経低形成症などを対象として各々の瞳孔運動を記録した。

結 果

3.0秒刺激によるswinging flashlight testではhippusの混入を認め、波形が安定せずRAPDの判定が困難であった。一方、1.0秒刺激では安定した波形で正確なRAPDの判定が行えた。この結果から各種視神経疾患に1.0秒刺激でswinging flashlight testを行った。外傷性視神経症およびAIONでは視野障害の程度に関わらず強いRAPDが検出された。一方、視神経低形成症では、比較的良好な縮瞳を認め、弱いRAPDを示す傾向があった。また視神経炎後の視力回復例では強いRAPDから弱いものまで種々の程度のRAPDが検出され、それは視野障害の程度とは明らかな関係を認めなかった。

結 論

視入力障害例においてRAPDの検出にswinging flashlight testが用いられているが、その判定に客観性を欠く面がある。本研究者はswinging flashlight test中の瞳孔運動を記録し解析して、RAPDの客観的判定を行った。Swinging flashlight testの刺激時間は1.0秒が、安定し判定が容易であった。散瞳相の異常は検出が難しく、initial constrictionに注目する必要がある。片眼性視神経疾患では疾患ごとに特徴あるRAPDが検出された。

本研究は片眼性視神経障害のRAPDについて、その瞳孔反応を研究したものであるが、従来ほとんど行われていなかった客観的判定について重要な知見を得たものとして価値ある集積であると認める。よって本研究者は医学博士の学位を得る資格があると認める。