ダウン症児の屈折管理と眼合併症の検討

伊藤 史絵・中村 桂子・濱村美恵子・稲泉令巳子
清水みはる・筒井亜由美・南 稔浩・澤 ふみ子
江富 朋彦・松尾 純子・菅澤 淳

大阪医科大学 眼科

Refractive Management and Ocular Complications in Children with Down Syndrome

Fumie Ito, Keiko Nakamura, Mieko Hamamura, Remiko Inaizumi,
Miharu Shimizu, Ayumi Tsutsui, Toshihiro Minami, Fumiko Sawa,
Tomohiko Etomi, Junko Matsuo, Jun Sugasawa

Department of ophthalmology, Osaka Medical College

要 約

【目的】ダウン症児の屈折矯正を中心とした視機能管理について検討したので報告する。

【対象と方法】対象は1993年8月から2008年4月に、大阪医科大学病院眼科を受診したダウン症児149名(男児83名、女児66名)で、初診時年齢、眼合併症、屈折値、視力検査視標、眼鏡処方状況などについて検討した。

【結果】初診時年齢は生後1ヵ月から14歳10ヶ月で、屈折異常以外の眼合併症として、内反症、豹紋状眼底、斜視、白内障、眼振などがみられた。調節麻痺下の屈折値(等価球面值)は、 $-12.75 \sim +9.00\text{D}$ で、 $-0.5 \sim +0.5\text{D}$ 未満が20.5%、 $+0.5\text{D}$ 以上の遠視が59.0%、 -0.5D 以上の近視が20.5%、 -6.0D 以上の近視は2.2%であった。乱視は2.0D以上が47.8%であった。視力検査で用いた視標は、森実ドットカード、絵視標、ランドルト環で、発達遅延のため、絵視標を用いた症例が45.5%と多かった。6歳以上で視力検査が出来なかった症例は、6.0%であった。眼鏡処方を行ったのは139例中79例(56.8%)で、そのうち片眼弱視として、遮閉法、Moore-Johnson変法などの治療をおこなったのは8例であった。

【結論】今回の対象者が従来の報告と比較して低年齢であったためか、強度の近視は少なかった。視力検査視標は絵視標が有用で、患児がどれくらい見えているかを保護者が理解するのに効果的であった。半数以上に眼鏡処方を行った今回の結果からも、発達遅延のため検査が十分におこなえなくても眼科受診の重要性が示唆された。

別冊請求先(〒569-8686) 高槻市大学町2-7 大阪医科大学 眼科

Tel. 072-683-1221 (内線2064) Fax. 072-681-8195

Key words: ダウン症候群、発達遅延、豹紋状眼底、絵視標、屈折異常

Down syndrome, Mental retardation, Tessellated fundus, Picture visual acuity chart, Refractive management

Abstract

Purpose: The purpose of this study was to investigate visual function care such as refractive error in children with Down syndrome.

Subject and Method: 149 children with Down syndrome (83 males and 66 females), who visited Osaka Medical College Ophthalmology Clinic in August/1993 to April/2008, served as subjects. Age at the first visit, ocular complication, refractive error, visual acuity target used, and lens prescription were investigated.

Result: Their age of the first visit were ranged between one month to 14 year old and 10 month old. Entropion, tessellated fundus, strabismus, cataract, and nystagmus were found as ocular complications beside refractive error. Their refractive errors with cycloplegia (spherical equivalent) were ranged between -12.75 D to $+9.00$ D, 20.5% of -0.5 D to $+0.5$ D, 59.0% of hyperopia greater than $+0.5$ D, 20.5% of myopia greater than -0.5 D, 2.2% of high myopia greater than -6.0 D, and 47.8% of astigmatism greater than 2D. Morizane dot card, picture visual acuity chart, and Landolt's ring were used for visual acuity measurement. Because of their mental retardation, picture visual acuity chart was used for 45.5% of the subjects. Visual acuity could not be measured with 6.0% of the subject older than 6 year old. Glasses were prescribed for 79 out of 139 subjects (56.8%). In addition to the glasses prescription, Moore-Johnson method or occlusion was prescribed for 8 subjects.

Conclusion: In this study, high myopia was found less than we expected probably because the subjects were younger than those in previous studies. Picture visual acuity chart was found to be the most useful for the examination. In addition to the testability, picture visual acuity chart was easier for the parents to understand their children's visual status. The results, in which more than 50% of the subjects were prescribed glasses, indicated that it is important for children with Down syndrome to take ophthalmologic eye examination even if their examination can not be fully completed due to their mental retardation.

I. はじめに

ダウン症候群は、1889年にLangdon Downが知的障害と特有な顔貌を伴った先天性疾患として報告して以来、全身疾患の合併や眼症状について多数報告されている¹⁻⁶⁾。実際、屈折異常をはじめ、治療を必要とするさまざまな眼合併症を有しているが、発達遅延のため視機能管理は非常に難しいのが現状である。大阪医科大学病院では小児科に発達外来があり、そこを受診するダウン症児が増え、視機能の検診目的で眼科への紹介受診が年々多くなっている。そこで今回ダウン症児の眼合併症と屈折矯正を中心とした視機能管理について検討を行ったので報告する。

II. 対象および方法

対象は1993年8月から2008年4月に、大阪医科大学病院眼科を受診したダウン症児149例298

眼（男児83例166眼、女児66名132眼）である。

今回、初診時年齢、眼合併症、屈折値、視力検査視標、眼鏡処方の状況について検討を行った。

III. 結 果

1. 初診時年齢

初診時年齢は生後1ヵ月から14歳10ヶ月で、当院小児科の発達外来からの眼科検診目的の依頼による受診が多かったため、3歳以下の受診は102名（68.5%）と多く、早期受診の傾向がみられた（図1）。

2. 眼合併症

本症候群は特有な顔貌を伴っているのが特徴であり、内眼角贅皮に関しては今回調査項目から省き、視機能に影響を及ぼす眼合併症のみ検討を行った。屈折異常以外の眼合併症は、豹紋状眼底71.9%、斜視43.9%、内反症38.0%、眼振25.0%、白内障12.8%であった（表1）。今回の

図1 初診時年齢分布

表1 眼合併症の出現頻度

豹紋状眼底	71.9 %
斜視	43.9 %
内反症	38.0 %
眼振	25.0 %
白内障	12.8 %

対象児の豹紋状眼底は、屈折度数に関係なく遠視例にもみられ、通常の近視例とは違い網膜全体ではなく、視神経乳頭の周辺に限られているという特徴があった(図2)。

図2 豹紋状眼底

6歳女子 屈折値S+0.5Dと軽度の屈折異常視神経乳頭に局限して豹紋状の変性がみられる

斜視については、眼位異常がなかった症例は56.1%で、内斜視20.3%、外斜視18.2%、上斜視0.7%であった(図3)。

図3 斜視の内訳

3. 屈折異常

屈折値は、調節麻痺下にて検討を行った。調節麻痺薬の種類は、内斜視および片眼の弱視治療を行う症例に関しては0.5~1.0%硫酸アトロピン、その他の症例には1.0%塩酸シクロペントレートを用いた。測定は、据え置き型レフラクトメーター(ニデック社製ARK730A、キャノン社製PK-3)、手持ち型レフラクトメーター(ニコン社製レチノマックス)、離れた距離から両眼同時測定可能なフォトレフラクター(トプコン社製PR-2000)などを用いて検査を行い、上記の機器では測定不能、または不安定な症例は、検影法にて屈折検査を行った。

屈折検査が実施できたのは139例278眼であり、調節麻痺下での等価球面值の分布は図4に示す。

図4 年齢別屈折分布

調節麻痺下での等価球面值で示している

屈折値の分布の範囲は $-12.75 \sim +9.0D$ で、 $\pm 0.5D$ 以内を正視、 $+0.5D$ より強いものを遠視、 $-0.5D$ より強いものを近視と分類すると、正視が20.5%、遠視が59.0%、近視が20.5%であった。 $-6.0D$ より強い近視は6眼2.2%と少ない結果であった。

乱視については、乱視度数2D未満が52.2%、2.0D以上が47.8%であった（図5）。乱視軸は直乱視68.7%、斜乱視27.7%、倒乱視2.9%であり直乱視が多かった（図6）。

図5 乱視度数の分布

図6 乱視軸の内訳

なお、不同視は10例（近視性3例・遠視性7例）であった。

4. 視力検査の視標

視力検査の視標は、森実ドットカード、絵視標、ランドルト環などを用いた。

絵視標については、半田屋製の視標と、ニデック社製の液晶タイプ（SC-2000）の視標と2

種類使用した。この2社の絵視標の違いは、半田屋製の視標は紙製で絵の種類が4種類で視標の大きさも視力ごとに細かく分かれおらず計20枚しかないのに対し（図7）、ニデック社製の絵視標は、視力0.06～2.0まで各視力ごとに6種類の視標を選ぶことができ、液晶タイプのモニター表示となっていることである（図8）。

図7 半田屋製の絵視標

右：検者が紙製の視標を1枚ずつ提示し、検査している様子
左：被検者が手元で、答えを指さしするための絵の一覧表

図8 ニデック社製の絵視標

右：液晶モニター本体
左：被検者が手元で、答えを指さしするための絵の一覧表

図9に、受診後初めて測れた視力検査視標と検査測定不能者の分布を年齢別に示す。3歳では25例（48.0%）がいずれかの視標で検査可能であった。ランドルト環での応答は難しい症例が多く、絵視標では検査可能であった症例が多かった。

6歳以上で視力検査が出来なかった症例は9名（6.0%）と少なかった。検査は可能であっても、発達遅延や、混雑した外来の中という検査環境のため集中力が続かず、最後まで検査を行うことには限界があった。

図9 年齢別：視力検査結果（視標別）
受診後初めて測れた視力検査視標を年齢別に示している

視力検査ができた2歳11ヵ月～14歳8ヵ月の症例は90例で、初めて測れたときの視標は森実ドットが24.4%、絵視標が44.5%、ランドルト環が31.1%であった（図10）。

図10 受診後初めて測れた視標

5. 眼鏡処方

調節麻痺検査をおこなっていない10症例を除いた139例中、眼鏡処方を行ったのが79例（56.8%）で、処方しなかったのが60例（43.2%）であった。弱視になる可能性のある度数を遠視+3.0D以上、乱視-2.0D以上と考えた場合、処方しなかった60例中30例が該当したが、眼鏡処方を行っていなかった（図11）。

その理由としては、検眼枠を装用することを極端に嫌い自分ですぐ外してしまう、年齢的に幼くしばらく経過をおっける、当院の貸し出し用眼鏡装用にて経過観察中であるなどであった。

図11 眼鏡処方状況

初めて眼鏡処方を行った年齢が、就学前の6歳未満であったのは、79例中57例（72.2%）であった（図12）。

眼鏡の装用状況は、約半数の症例が処方後比

図12 年齢別眼鏡処方数

較的すぐ装用可能となっていた。常用できていない状況として多くみられたのが、幼稚園や学校では装用するが自宅では外してしまう、テレビの時だけ装用する、そのときの気分によって装用するなど、中には一度常用できていたができなくなった症例もみられた。

6. 弱視治療について

眼鏡装用のみで経過観察を行った以外に、片眼性の弱視に対して弱視治療を行ったのは8例で、その内容は健眼遮閉、Moor-Johnson変法、アトロピン遮閉にて治療を行った。弱視の内訳は斜視弱視5例、不同視弱視3例であった。斜視弱視は、5例とも内斜視であった。

発達遅延のため、弱視治療での視力向上は判断しがたい症例もあるが、視力のほか交代視の確認による判定などで定期的に経過観察を行った。

Ⅳ. 考 按

ダウン症候群はさまざまな眼合併症を伴い、また外見上、内眼角贅皮や瞼裂走行異常など眼科に関係する顔貌などの特徴があるため、眼科領域では認知度は高く、眼合併症については過去に多くの報告がみられる^{1)~6)}。しかし、その眼合併症の頻度については症例数の違いなどもあり、かなり差がみられる。今回、私たちが検討した眼合併症の中で特に高率に認められたのが豹紋状眼底で、過去の報告にもあるように屈折異常に関係なく、遠視症例にも認められ、通常の近視眼でみられるような網膜全体ではなく、乳頭周辺に限られているという特徴が認められた。豹紋状眼底の頻度を伊藤ら⁵⁾は51.8%、丸尾らは38.0%、中山らは11.6%と報告しており、ばらつきがみられる。今回の我々の検討では、71.9%であり、過去の報告と比較して高率であった。

斜視の合併について過去の報告では、丸尾ら⁴⁾ 12.0%、山下ら²⁾ 18.6%、伊藤ら⁵⁾ 40.1%、中山ら⁶⁾ 45.0%、栗田ら⁷⁾ 35.5%とさまざまであるが、いずれも内斜視の頻度が高い傾向であった。今回、合併率は43.9%と過去の報告と同程度であったが、その内訳は内斜視と外斜視の割合がほぼ1対1であり過去の報告と比べ内斜視が少ない結果となった。その点は今後症例数を重ね検討する必要がある。

眼振、白内障、内反症については過去の報告と同様の傾向であった。過去の報告では円錐角膜の合併が報告されていたが、今回の検討では1例もみられなかった。これは、今回の対象児が低年齢であったことが理由であると考えられた。

屈折管理については、発達障害を伴うために、検査が十分に行えない症例も多く、特に自覚検査が難しく限界があるため、検査方法、検査視標、屈折値の分布、眼鏡処方の実態などについての過去の報告^{7)~10)}は少ない。今回当院では屈折検査における工夫として、据え置き型、手持ち型、離れた距離から測定できる小児用のタイプなどのレフラクトメーターを臨機応変に用いることで、屈折検査の検査可能率も高くなり、

ほとんどの症例で屈折値の測定が可能となった。しかし、どうしても測定値が不安定であったり、測定できなかった症例に対しては検影法を用いて屈折値を得ることができた。特殊な屈折検査機器がない場合でも乳幼児や障害のある症例に対して、検影法は有用な方法であることを再認識した。

屈折値の分布については古くから強度近視が多いと言われているが、今回対象となった症例に低年齢児が多かったためか、遠視例が多く、-6.0D以上の強い近視は2.2%と少ない傾向であった。乱視に関しては従来の報告同様、今回も2.0D以上の乱視が47.8%と多い傾向だった。乱視軸は眼瞼の走行異常のために斜乱視が多いことが予測されたが、今回の検討では68.7%と直乱視が多かった。

次に視力検査で用いる視標に関しての報告は、発達遅延を伴っており自覚検査が難しいため非常に少なく、自覚的な見え方は十分評価できていなかった。しかし、今回の検討では、ランドルト環で検査不能の症例でも絵視標では検査可能となった症例が多く、絵視標が非常に有効であった。その理由としてニデック社製の絵視標機器はその絵の種類が増えたこと、0.06~2.0と各視力ごとに6種類の絵視標を提示することが可能であり、液晶タイプのモニター表示になり、テレビ感覚で馴染みやすく興味を引きやすかったためと思われる。ことばでの応答が困難でも対象児が見本の視標を指さすことで検査が可能となった症例も多かった。絵視標による視力は視経験と視知覚の発達にも影響を受けることもあり、ランドルト環による検査ほど精度は高くない。しかし保護者にとっては、どの程度の大きさの絵が見えているのかを実際そばで確認できることで、検査ができたことへの満足感や視力への不安の解消にも役立った。

治療として眼鏡処方を行ったのは屈折検査のできた139例中、78例(56.8%)と高率であった。しかし、実際には眼鏡が必要でも処方できなかった例が30例あった。このように実際は屈折矯正の必要な症例が多数例あったということは見過ごしではならない問題であると考ええる。当院は貸し出し用眼鏡として、+3.0D、+6.0D

の眼鏡を常備しており、どうしても眼鏡に抵抗のある症例については装用練習を行い、眼鏡に慣れてきたら処方するという方法も行っている。

また眼鏡処方にあたって、発達障害を伴っていることやダウン症児の顔貌の特徴¹¹⁾である鼻根部の低さや顔幅と眼の幅の比率などの問題からも、フレームなどへの配慮が必要である。当院ではダウン症児を含め小児には、できるだけ安定したフッティングを得るために、鼻パットが大きくテンプルが形状記憶合金でできており、モダン部分が2段曲げになっているなどの配慮があるコーキ（増永眼鏡製）のセルフフレームの眼鏡枠を中心に勧めている。

眼鏡の装用状況を調べた結果、約半数は処方後、比較的すぐに装用できるようになっていたが、なかなか常用できない症例もみられた。また、療育園、保育所、学校では装用するが、自宅では外してしまう症例が多かった。長時間装用できなくても、絵本を見るなどの近業作業時から短時間でも装用する努力を続けることで、根気よく視的環境を整えることが視力の発達に重要であり、成長に伴って装用時間が長くなる傾向がみられた。医療側のスタッフとしては保護者に眼鏡装用の必要性を十分説明し、その上でどのような工夫をして眼鏡装用をさせていけば良いのか共に考え、サポートしていくことが重要な役割と考える。実際には、成長に伴って顔幅などもすぐに大きくなり、あまり装用できないまま眼鏡が小さくなる場合もあった。しかし平成18年度より「9歳未満の治療の対象となる」弱視児の眼鏡は保険適応の対象となり、その点の保護者の負担を軽減することで経済的にも支援体制が築きはじめられている。

また眼鏡処方を行った中で、片眼弱視の治療を行った症例が少なかったのは、検査に限界があるため、片眼が弱視になっているかどうか判定が難しかったり、健眼と思われる眼の視力値が十分確認できず、特別な片眼弱視の治療は行わずに、眼鏡のみで経過観察をしている症例もあるためと思われる。このように弱視治療は適応判断や治療の評価が難しい面もあるが、明らかに弱視と思われる症例には積極的に治療を行うべきと考える。

ダウン症児の場合、発達遅延を伴っているため、早期受診しても検査ができないのではないかと思われがちであるが、検査を工夫することで屈折検査が可能な場合も多く、また絵視標などを用いることで自覚的な視力検査の可能率が向上したことに對して、保護者の満足度も高かった。また今回眼鏡処方を約半数の症例に行った結果からも、屈折や視力、眼位などに不安があればその時点で、通常は4歳頃までの眼科受診が望ましいと思われた。

稿を終えるにあたり、ご校閲いただいた池田恒彦教授、ご協力いただいた大阪医科大学LDセンター奥村智人氏に深謝いたします。

参考文献

- 1) 渡辺弥生, 黒住 格: Down症候群の眼症状. 眼臨 66: 447-449, 1972.
- 2) 山下壮之助, 中村晋作, 柿本末人, 中村正: Down症候群の眼症状. 臨眼 27: 1292-1299, 1973.
- 3) 小原喜隆, 松田恭一, 門屋講司, 田沢 豊, 鮎瀬征夫: Down's syndromeの眼科的管理. 臨眼 34: 1325-1329, 1980.
- 4) 丸尾敏夫, 浜田陽子: 蒙古症の眼症状に関する統計的観察. 眼臨 6: 579-584, 1961.
- 5) 伊藤大蔵: 外科系合併症とその管理 ダウン症と眼疾患. 小児科MOOK, No. 38 ダウン症候群, 金原出版, 東京 215-224, 1985.
- 6) 中山玲慧, 早津宏夫, 横山利幸, 金井 淳: ダウン症候群の眼症状. 眼臨 7: 1040-1043, 1999.
- 7) 杳田亨二, 莊野忠朗, 田中尚子: Down症候群の視機能管理—とくに屈折, 視力成績について—. 眼臨 3: 550-553, 1988.
- 8) 笠井景子, 村井重実, 古川理子, 杉本早紀, 初川嘉一: 発達遅延のある子供の視力評価. 日視会誌 23: 171-176, 1995.
- 9) 貝塚由利子, 山本敏雄: ダウン症候群の発達年齢と視力測定の検討. 眼臨 86: 329-332, 1992.
- 10) 富田 香, 大塚晴子, 釣井ひとみ, 加藤久美

子，木村明子，角田祥子，他：ダウン症以外の知的障害児にみられる屈折管理と斜視．臨眼 57：515－519，2003．

11) 清水良昭，佐藤直芳，吉村 譲，巢瀬賢一，

鈴木 昭，吉田美香子，他：Down症候群者の顔貌について－特に顔幅に対する眼の割合－．小児歯科学雑誌 33：9－16，1995．