宝塚市における3歳児視覚健康診査の現状について

谷村 亜紀¹⁾・中岡真美子¹⁾・旭 香代子¹⁾・谷 知子¹⁾・筑田 昌一¹⁾
池淵 純子¹⁾・楠部 亨²⁾・真野 富也¹⁾

¹⁾ 多根記念眼科病院

²⁾ 楠部眼科医院

Visual Screening in a Health Checkup Program for Three-Year-Old Toddlers in Takarazuka City

Aki Tanimura¹⁾, Mamiko Nakaoka¹⁾, Kayoko Asahi¹⁾, Tomoko Tani¹⁾,
Shouichi Tsukuda¹⁾, Junko Ikebuchi¹⁾, Toru Kusube²⁾ and Tomiya Mano¹⁾

¹⁾ Tane Memorial Eye Hospital

²⁾ Kusube Eye Clinic

要 約

【目的】 当院では平成13年度から宝塚市の3歳児健診に参加してきた。今回3歳児健診におけるオートレフラクトメーター（以下オートレフ）を用いた屈折検査の有用性を検討したので報告する。

【対象及び方法】 平成14年4月から平成20年3月に3歳児健診を受けた3歳6か月児11758人を対象とした。一次健診は家庭での視力検査と問診を、二次健診として視能訓練士が全員に据え置き型オートレフによる屈折検査を行った。さらに一次健診で問題があった幼児に対し視力検査を行った。精密検査を必要とした基準は、屈折が1.0D以上の遠視、3.0D以上の近視、2.0D以上の乱視と不同視、視力は片眼0.5未満とした。医療機関で要医療判定となった幼児の家庭での視力検査の結果と屈折検査の結果を比較検討した。

【結果】 全対象者のうち85.4%が家庭での視力検査を実施しており、屈折検査は99.1%が可能であった。医療機関案内となった1278人中要医療判定を受けた幼児は92人で、このうち46人は「弱視」と診断されていた。要医療児は家庭での視力検査で41人、屈折検査では90人検出され、この90人のうち51人は家庭での視力検査をpassしていた。

【結論】 据え置き型オートレフによる屈折検査は3歳6か月児では高率で可能であった。屈折検査により家庭での視力検査だけでは発見できなかった要医療児を検出できたことから、3歳児健診にオートレフを用いた屈折検査を加えることは有用であると考ええる。

別冊請求先（〒550-0024）大阪市西区境川1-1-39 多根記念眼科病院

Tel. 06 (6581) 5800 Fax. 06 (6581) 5805

Key words: 3歳児健診, 弱視, 屈折検査, オートレフラクトメーター, スクリーニング

health checkup for three-year-old toddlers, amblyopia, refraction test, auto-refractometer, visual screening

Abstract

Purpose: We have participated in a health checkup program for three-year-old toddlers in Takarazuka City since 2001. This study reported the usefulness of a refraction test using auto-refractometer in the checkup.

Subjects and Methods: Subjects were 11758 toddlers aged three and a half years, who had received a vision checkup for three-year-old children between April 2002 and March 2008. The checkup included two parts. The first part included a visual acuity (VA) test and a list of questions performed and asked at home by the parents. Using a table-mounted auto-refractometer, orthoptists performed a refraction test at Takarazuka City Health Center as the second part of the checkup. For those subjects suspected of a vision problem in the first part of the checkup, a VA test with Landolt ring acuity chart was also performed in the second part. After the second part of the checkup, children who required more detailed examinations were referred to a local ophthalmologist and the criteria for further examinations were as following: hyperopia of refractive error greater than 1.0 D, myopia of refractive error greater than 3.0 D, astigmatism and anisometropia of refractive error greater than 2.0 D, and VA of either eye less than 0.5. In those children who required further detailed examinations, the results of their first and second parts of the checkup were compared.

Results: Of 11758, 10033 (85.3%) received the VA test at home and 11655 (99.1%) were examined by the auto-refractometer. After the second part of the checkup, 1278 (12.8%) children required further examinations and 92 of them needed treatments. Of 92, 46 children were diagnosed with amblyopia. In addition, 41 of the 92 children were detected with visual abnormalities by the VA test at home and 90 were detected with visual abnormalities by the refraction test. Of the 90 children, 51 (56.7%) had indicated a normal result of the VA test at home.

Conclusions: Our results showed that a refraction test using a table-mounted auto-refractometer could achieve a better detection rate in three-year-old children than the VA test at home. Children with visual abnormalities might not be able to be detected by the VA test at home but could be detected by an auto-refractometer. Therefore, a refraction test using an auto-refractometer is useful for the health checkup for three-year-old toddlers.

I. 緒 言

3歳児健康診査は母子保健法により規定されている乳幼児健康診査の1つであり、平成2年から弱視の早期発見のために視力検査などの視覚検査が導入された¹⁾。兵庫県では、平成5年から6年にかけて県下統一の乳幼児健康診査マニュアルが作成され²⁾、平成7年10月から新しいマニュアルのもとに3歳児眼科健康診査（以下3歳児健診）も行われるようになった。さらに、平成13年からは当院の視能訓練士が健診に参加している。これまでも3歳児健診に屈折検査を導入することの必要性^{3)~6)}が報告されているが、宝塚市では、健診の業務が都道府県から市町村に委譲された平成9年から据え置き型オートレフラクトメーター（以下据え置き型オ

ートレフ）を用いた屈折検査を導入し、家庭での視力検査等と合わせて視機能の異常の早期発見に努めている。

今回、宝塚市の3歳児健診における据え置き型オートレフを用いた屈折検査の有用性を検討したので報告する。

II. 対象と方法

対象は、平成14年4月から平成20年3月までの6年間に宝塚市の3歳児健診を受けた3歳6か月児11758人である。宝塚市の3歳児健診の概要は以下のとおりである。まず、一次健診としてアンケート方式による問診と家庭での視力検査を行った。事前に問診表と視力検査のセットを家庭に送付し、問診表と視力検査の結果を記

表1 二次健診の判定法

屈折検査	家庭での視力検査	視能訓練士による視力検査	判定
○	○	—	pass
	× もしくは 測定していない	○	pass
		×	医療機関
		測定不能	家庭練習 視聴覚健診
×	—	—	医療機関
測定不能	—	—	視聴覚健診

○：基準内 ×：基準外

入してきてもらい二次健診当日に回収した。家庭での視力検査は、2.5mの距離で視力0.5に相当するランドルト環を用いて、両眼と左右眼の視力を保護者が測定した。上下左右の4方向のうち、2方向以上答えられなかった場合をfailとした。二次健診は、宝塚市立健康センターにおいて屈折、視力、眼位検査を行った。屈折検査は、視能訓練士が受診者全員に対し据え置き型オートレフを用いて座位で実施した。使用機種はニデック社製AR-600[®]、平成19年9月以降はグランド精工社製GR-3100K[®]である。精密検査の判定基準は宝塚市医師会によって決定された遠視1.0D以上、近視3.0D以上、乱視2.0D以上、不同視2.0D以上となっている。視力検査は、一次健診の結果が基準に達していない、もしくは実施していない幼児を対象とした。5mの距離でランドルト環を用いて片眼ずつの裸眼視力を測定し、0.5未満をfailとした。眼位眼球運動検査は、事前のアンケート項目で斜視に関する訴えがある場合など必要な際に行った。

二次健診受診後の判定はpass、家庭練習、視聴覚健診案内、医療機関案内に分類される（表1）。屈折、視力とも問題がなければpass、どちらかが基準外であれば医療機関に案内し三次健診とした。理解不足により再度家庭で視力検査を行っても測定不能の場合や、屈折検査が測定不能の場合は、4歳になるまでに3か月に一度同保健センターにて行われている視聴覚健診に

て再検査を行った。

今回、3歳児健診における屈折検査の有用性を検討するため、三次健診で医療機関を受診後に「要医療」の判定を受けた幼児の家庭での視力検査の結果と屈折検査の結果を比較検討した。

Ⅲ．結 果

1．一次健診

家庭での視力検査を実施できていたのは11758人中10033人（85.4%）で（図1）、視力検査を実施できたうち、結果が基準内であったのが9098人（90.7%）、基準外が935人（9.3%）であった（図2）。

図1 家庭での視力検査の実施率

図2 家庭での視力検査の結果

図3 二次健診での屈折検査の結果

2. 二次健診

屈折検査は11758人中11655人（99.1%）で可能であり、このうち屈折値が基準内であったのが10200人（87.5%）、基準外が1455人（12.5%）であった（図3）。屈折値が基準外であった幼児の内訳は、遠視・遠視性乱視1008人（69.2%）、乱視212人（14.6%）、不同視176人（12.1%）、近視・近視性乱視59人（4.1%）であった（図4）。測定不能であったのは103人（0.9%）で、その理由は泣いてしまったためが最も多かった。家庭での視力検査と屈折検査の両方を実施し検討できた9959人の判定は、passが8249人（82.9%）、家庭練習251人（2.5%）、視聴覚健診案内が181人（1.8%）、医療機関案内が1278人（12.8%）であった（図5）。

図4 屈折値が基準外であった児の屈折異常の内訳

図5 二次健診の判定と医療機関受診後の診断結果

3. 三次健診

二次健診後に医療機関に案内した1278人中、実際に結果の返信があったのは924人で、受診率は72.3%であった。内訳は異常なしが205人（16.0%）、要観察451人（35.3%）、要精密検査94人（7.4%）、要医療92人（7.2%）、既医療82人（6.4%）、受診せず354人（27.7%）で、「要観察」「要精密検査」「要医療」を合わせると何らかのfollow upが必要な幼児は637人（49.9%）であった（図5）。

これらの中で重篤度の高いと考えられる「要医療」判定を受けた92人の幼児について、家庭での視力検査と屈折検査とで検出数を比較した。要医療児が検出されたのは家庭での視力検査では41人であったが、屈折検査では90人であった。この90人のうち51人（56.7%）は家庭での視力検査が0.5以上と判定されていた（表2）。医療機関からの返信結果に記載されている診断名を分類し要医療児の内訳を見ると、医療機関で「弱視」の診断を受けた幼児は92人のうち半数の46人で、「弱視」以外では「屈折異常」の診断が多かった（表3）。この「弱視」の診断を受けた46人はすべて屈折検査では検出されていたが、家庭での視力検査では22人がpassしている結果となっていた。

表2 要医療児の家庭での視力と屈折検査の結果

	屈折 pass	屈折 fail	計
家庭視力 pass	0	51	51
家庭視力 fail	2	39	41
計	2	90	92

（人）

表3 要医療児の診断と家庭での視力検査の結果

	弱視（疑い含む）	屈折異常	斜視	内反症	記載なし	計
家庭視力 pass	22	25	3	1	0	51
家庭視力 fail	24	14	0	1	2	41
計	46	39	3	2	2	92

（人）

Ⅳ. 考 按

宝塚市の3歳児健診において11758人の検討を行い医療機関に案内した1278人のうち、要医療判定を受けた幼児は92人であった。今回、屈折検査の有用性を検討するため要医療児92人の検出数について、家庭での視力検査と屈折検査とで比較を行った。要医療児は家庭での視力検査より屈折検査で多く検出されていること、また屈折検査がfailであった90人のうちの51人（56.7%）は家庭での視力検査をpassしており、家庭での視力検査のみでは見逃されてしまう症例があると言える。さらに「弱視」と診断された46人は全例、屈折検査で検出できたが、このうち24人は家庭での視力検査で検出できていなかった。これらのことから、家庭での視力検査のみで精密検査の要否の判定を行うことは不十分であり、3歳児健診で屈折検査を全員に行うことは有用であると考えられる。

家庭での視力検査をpassしている原因として、まず保護者の行う視力検査の精度の問題が考えられる。検査方法の問題として家庭では片眼遮蔽が不十分なこと、検査距離を目測で測定していることが報告されている⁷⁾。視力検査の目的や重要性を保護者に啓発するよう説明用紙を改善することや、家庭に送付する練習セットに2.5mの測定距離に相当するひもを同封するなどの工夫により精度を上げることも可能であると考えられる。また、厚生労働省からの眼科健診指針では3歳児健診は3歳0か月から一年間の間に実施する規定になっているため、現状では全国的にさまざまな月齢で健診が実施されている⁸⁾。しかし、3歳児は月齢により発達や理解の程度の差が大きいことから、視力の基準を一律の0.5⁹⁾

としてよいかの検討も必要であると考ええる。ただし新たな基準を設けたとしても、3歳の幼児の視力を正確に検査するには熟練が必要であり、家庭での視力検査の精度を上げるには限界がある。弱視の見逃しを防ぐためには、スクリーニングとして従来の家庭での視力検査の判定に屈折検査を併用することが有用であると考えられる。

据え置き型オートレフを用いた屈折検査は、二次健診を受診した3歳6か月児のほぼ全例で可能であった。測定率が高率であった理由として、対象となる幼児が3歳6か月であり、3歳児健診を実施している中では月齢が比較的高いことがあげられる。また、保健師と協力しながら2名で測定し、測定中は幼児に興味を持たせるように常に声をかけながら行っていることや、一度で測定できない場合は時間をあけてから再度測定するなどの工夫も影響していると考えられる。さらに、2名で検査を行うことで確実な頭位の固定と開瞼が可能であり、安定した状態で測定できる効果もあると考えられる。これまで、据え置き型オートレフの測定率は3歳4か月児では95.2%⁴⁾、月齢の記載はないが3歳児では91.8%¹⁰⁾との報告があるが、今回これらの結果より高い割合になっていることから、3歳6か月児では据え置き型でもスクリーニングとして十分に使用が可能であることが示された。

屈折検査に使用する器械についてはこれまでもさまざまな検討がなされているが、器械の特徴を理解して用いることが必要である。ハンディレフは測定時間が短く¹¹⁾、携帯性に優れており健診に適しているが、球面值が近視寄りになる傾向がある¹²⁾。据え置き型はモニターの画面が大きく視能訓練士が測定することで、瞳孔の状態や固視を確認しながら測定できる利点がある。しかし据え置き型、ハンディレフともに調節の介入による器械近視の混入が以前から指摘されている¹³⁾。これまで推奨されてきたスキアスコピーを用いた検影法は安価で調節の介入が少ない点では優れているが、検査の熟練が必要であり習熟にも時間を要するため、一定の水準の検者を確保することが困難である。健診に参加していない視能訓練士の61%が参加を希望

しているとの報告もあるが、参加できない理由として、勤務上の制約に加えて技術面の不安が挙げられている¹⁴⁾。このような中で実際、2005年の視能訓練士協会のアンケート調査では3歳児健診への視能訓練士の参加率は9.4%と1割にも満たない⁸⁾。オートレフは費用の面から容易に導入できるものではないが、比較的使用に慣れた機器を使用して健診業務を行うことが可能となれば、技術面の不安が軽減され、健診に参加できる視能訓練士も増えるのではないかと予想される。各自治体においても健診の実施年齢の違いや費用の制約が存在するのが現状であり、また屈折検査機器にもそれぞれに利点と欠点がある。しかし、今後多くの視能訓練士が健診に参加するためには、一定のレベルで測定できる屈折検査機器の導入に向けて更なる検討が必要と思われる。

宝塚市では、屈折検査において遠視の精密検査の判定基準を1.0Dとしている。基準値を+2.0Dと設定している自治体もあるが¹⁵⁾、今回、屈折検査で検出された要医療児の中には二次健診での屈折の結果が+1.0Dであっても医療機関受診後に眼鏡を装用している幼児もみられた。3歳児健診の目的である視機能発達の阻害因子をもつ児を早期に発見する⁹⁾という観点から考えると、+1.0Dの基準で精密検査の対象を漏らさず検出することも必要であり、基準の妥当性については、調節麻痺剤点眼前後の屈折値の比較を通して検討していくことが今後の課題である。また、屈折検査の実施は眼科検診の手引きで義務化されておらず、そのため全国的に統一された基準も設けられていない。まず3歳児健診に屈折検査を導入し対象者全員に行うことが重要であり、さらに健診の効率性も含めた基準の設定が必要であると考えられる。

また、要医療児の内訳を見るため検討を行った医療機関からの返信の内容は、受診した医療機関での屈折値や治療法などを記載している症例が少なく、詳細は不明であるものが多かった。診断についても、二次健診での屈折値の不同視差が明らかに大きい幼児であっても「弱視」の診断がついていない症例が見られたり、検討は行っていないが「要精密検査」の中にも同様の

症例があり、各医療機関での対応や判定にばらつきがみられた。現在使用している医療機関からの返信用紙は「異常なし」「要観察」「要精密検査」「要医療」の4段階の程度分類と診断名を記載する様式であるが、弱視の有無について明確に記入できるような欄は設けられていない。健診の有効性の判断のため、この記載用紙の改善や、追跡調査が可能となる対策が求められる。

今回、医療機関に案内した幼児の受診率は72.3%であった。屈折検査を全員に実施し精度の高い健診を行っても、その後に精密検査を受けていなければ結局は弱視を見逃していることになる。医療機関を受診していない幼児の中には弱視になりうる幼児が存在する可能性があることから、3歳児健診の精度を上げるためには未受診の幼児を少しでも減らすことが重要であり、今後行政への働きかけが必要であると考えられる。

参考文献

- 1) 湖崎 克：3歳児健康診査。あたらしい眼科10：349-350, 1993.
- 2) 港 一美, 前田典子, 関谷善文, 山本 節：兵庫県下における3歳児眼科健康診査の経過と問題点。眼臨90：59-61, 1996.
- 3) 魚里 博：屈折スクリーニング。あたらしい眼科10：377-383, 1993.
- 4) 河鍋楠美, 菊地玲子, 島崎登与子：3歳児健診に自動屈折検査器の導入。眼臨84：152-156, 1990.
- 5) 神田孝子, 川瀬芳克, 伊藤照子：3歳児眼科健診における検査の有効性。眼臨93：101-104, 1999.
- 6) 橋本禎子：3歳児健診の地域格差。日本弱視斜視学会誌34：1-5, 2007.
- 7) 瀧畑能子：3歳児健診の現状と問題点。あたらしい眼科23：707-711, 2006.
- 8) 中村桂子, 丹治弘子, 恒川幹子, 猿谷淳子, 長尾長彦：3歳児眼科検診の現状-日本視能訓練士協会によるアンケート調査結果-。眼臨101：85-90, 2007.
- 9) 日本眼科医会公衆衛生部：3歳児健康診査における眼科検診の手引。日本の眼科61：別冊, 1990.
- 10) 蔭山光代, 土屋仁美, 大森千裕, 横須賀裕美子, 森 成, 三宅 馨, 他：3歳児健康診査における据え置き型オートレフによる屈折検査の有効性。眼臨101：208, 2007.
- 11) 恒川幹子, 林 浩実, 梅沢直美, 内田英哉, 水谷 聡：幼児眼科検診におけるレチノマックス®とFR-5000®の比較。眼臨93：78-81, 1999.
- 12) 稲泉令巳子, 内海 隆, 中村桂子, 菅澤 淳, 澤 ふみ子, 寺本美恵子, 他：小児の眼科スクリーニングにおけるレチノマックス®の評価。眼臨92：14-16, 1998.
- 13) 内海 隆：3歳児健診の屈折検査について。日本弱視斜視学会誌34：6-9, 2007.
- 14) 福山千代美：健診に視能訓練士として参加して-実情と検討課題-。眼臨58：1069-1073, 2004.
- 15) 中尾善隆, 瀧畑能子, 渡辺好政, 高崎裕子, 後藤克聡, 山本真司：全国7施設における眼科3歳児健康診査の実態調査。眼臨100：196, 2006.