第50回 日本視能矯正学会
ミニシンポジウム

「三歳児健診を見直そう!!」 3 歳児健康診査視覚検査における視力検査の基準、 方法と効果について

川 瀬 芳 克

愛知淑徳大学医療福祉学部

Vision testing in health-check program for three-year-old children: Criteria, methods and results of the visual acuity test

Yoshikatsu Kawase

Faculty of Medical Welfare, Aichi Shukutoku University

要 約

3 歳児健康診査視覚検査における視力検査にてpassとされるのは裸眼視力で各眼ともに0.5以上である。この基準については小辻、湖崎、神田らの研究があり、3 歳児健康診査視覚検査において検出すべき疾患を早期発見が不可欠な疾患と想定した場合、この値は概ね妥当とされている。

また、視力検査に用いる視標についても検討がされている。用いられている視標にはランドルト環と絵視標がある。感度はほぼ同程度であるが、特異度については前者がすぐれる。一方、検査可能度においては後者が勝る。ランドルト環による視力検査の可能度は月齢と検査状況により異なるが、3 歳 6 ヶ月でほぼ95%に達する。

視覚検査において検出され眼科にて弱視と診断された児は治療によりほぼ全例が就学前に正常視力を獲得している。斜視については両眼視機能の獲得が困難な事例もあるが少なくとも整容的改善が終了した状態での就学がほぼ可能である。

J-STAGE早期公開日：2010年 9 月17日

別冊請求先 (〒480-1197) 愛知県愛知郡長久手町長湫片平 9 愛知淑徳大学健康医療科学部

Tel. 0561-62-4111 Fax. 0561-56-0027

E-mail: ykawase@asu.aasa.ac.jp

Key words: 3 歳児健康診査, 視覚検査, 視力検査, 感度, 特異度

Vision testing in health-check program for three-year-old children, screening, visual acuity test, sensitivity, specificity

Abstract

A score of 0.5 and above with the naked vision is awarded a "pass" by the visual acuity test of Vision testing in health-check program for three-year-old children. Kotsuji, Kozaki, and Kanda have researched this pass criterion, and the value is generally acceptable for standard where early detection of disease is essential in this screening.

Investigations have also been made into optotypes used for visual acuity testing. Optotypes in current use are the Landolt ring charts and picture optotypes. The sensitivity of both is almost identical though Landolt ring chart shows superior specificity. In terms of conducting a successful test, using picture optotype is superior. Success in conducting the visual acuity test using Landolt ring chart differs by test conditions and age of the child, though reaches almost 95% in children aged three years and six months.

Almost all treated cases of amblyopia that were detected and diagnosed at this screening have resulted in normal vision for the child before reaching schooling age. Some cases of strabismus present difficulties in achieving binocular visual function, though in most cases treatment has been successful by the time the child reaches schooling age.

I. はじめに

3歳児健康診査視力（以下3歳児健診と略す）における視覚検査は1990年頃より全国的に開始され、1992年頃までに普及している。このスクリーニングにより弱視や斜視およびその他の視機能障害の早期発見・早期治療に寄与している。このように3歳児健診において弱視や斜視を検出する試みは1962年から小辻により実施され、湖崎や神田らの研究により一応の完成を見ている。小辻は3歳児健診における視力検査の結果をまとめ、0.4から0.8の間に80%が含まれ、0.6が最多であったことを示すとともに、3歳児の視力検査は容易ではなく簡便な視力検査法の開発が必要であることを提言した^{1) - 3)}。湖崎は3歳児を対象に○、△、□の図形視標を用いて視力を測定した結果より0.5未満を異常疑いとして精密検査を行うのが適当であるという基準を示した⁴⁾。神田らは一連の調査において0.5を基準とすることがほぼ妥当であることを示すとともに、対象児の月齢により平均視力と検査可能度が変わることを示した。

3歳児健診における視覚検査については現在までに多数の報告がなされその成果とともに改善が望まれる点が指摘され、たとえば屈折検査導入の効果が提言されている。この時点において現在の視覚検査の方法について我々が行ってきた経験より確認するとともにその効果につい

て述べる。

II. 3歳児健診視覚検査の方法の概要

3歳児健診視覚検査の方法については1990年に日本眼科医会公衆衛生部より「三歳児健康診査における眼科検診の手引き」が指針として示されている。丸尾らは視覚検査の実施状況の調査にもとづき、視能訓練士の参加も想定し、ガイドラインを示した⁵⁾。実際の視覚検査はこれらの基準にもとづき各市町村により方法を定めて実施されている。

視覚検査は家庭における視力検査とアンケート調査の2項目により行われ、前者において両眼ともに0.5以上であること、後者においてすべての項目での回答に眼疾患および異常の疑いがないこと、および保健所医師および保健師等が異常を認めないことがpassとされる。これ以外はすべてfailと判定され眼科での精密検査の対象とされる。ただし、視力検査の方法が理解できないために視力検査ができなかったものは3歳6ヶ月までに再度視力検査を行って判定することが可能である。また仮性内斜視を除外するため、内斜視を訴えたものに対して立体視検査を行い、立体視が認められたものについてはその訴えを訂正することが認められている。

Ⅲ． 3 歳児健診視覚検査における視力検査の効果と基準の検討

1． 視力不良の児の検出における視力検査の効果

正しく視力検査を行うことは弱視を含む視力不良の児の検出に効果が認められる。とくに片眼の視力のみが低い場合は対象児の観察のみで検出することは困難であり、視力検査が不可欠である。

神田らは同じ月齢である 3 歳児健診受診児を対象に弱視の検出率を調査し、アンケートのみで検出したときと視力検査により検出した場合との比較を行った。⁶⁾

対象と方法：

アンケートによる調査の対象は1981年4月から1988年3月に愛知県知多保健所における3歳児健診を受診した16924人である。アンケート以外の検査を行った対象児は除いた。一方、視力検査の対象は1981年1月～3月、1982年1月～3月、1983年1月～3月、1984年12月～1985年1月に愛知県知多市での3歳児健診受診児1221人である。全員に対して視能訓練士が視力検査を行った。

結 果：

表1に示すように、アンケートにより検出された弱視児は管理中であるものを含め38人、検出率は0.2%であった。一方、視力検査により検出された弱視児は18人で検出率は1.5%であった。視力不良の検出に視力検査が有効であることが示された。

2． 基準値0.5の妥当性の検討

神田および川瀬は3歳児健診を受診した正常

児の視力分布を調査した。⁷⁾

対象と方法：

1981年2月と3月に愛知県知多市での3歳児健診を受診した児83人中、眼科医が正常と判定しかつ視力検査が可能であった55人、110眼である。

結 果：

得られた視力値が0.5未満であったのは4.5%であった。一方、眼科医が要精検と認めた児のうち両眼または片眼が0.5未満であった児は機能弱視か矯正眼鏡を必要とする強度の屈折異常が認められた。このことより0.5を基準値とした場合、正常児が異常疑いとされるのは5%以下と推定され、基準値として適当であると考えられる。

神田および川瀬らは保育園や幼稚園に在籍する3、4歳児を対象にランドルト環による視力検査を行い正常児の月齢別視力分布を調べた。⁸⁾

対象と方法：

対象は知多市、常滑市、東海市の保育園および幼稚園に在籍する児で視力検査の経験がない1531人である。検査は眼科医1人と視能訓練士2人が園に出張し行った。対象児のうち、眼科医の診察にて正常と判定された1433人についてまとめ正常児の月齢別平均視力値とした。

結 果：

表2に正常3歳児の月齢別平均視力値を示した。3歳0ヶ月で0.55、3歳6ヶ月で0.82でありこの間に急速に伸びていた。

これらの結果より、視力検査の基準値を3歳0ヶ月では0.5とすることは妥当であると考えられる。一方、月齢の高い3歳6ヶ月あるいはそれ以降では検討の余地があると思われる。

3． 視力検査に用いる視標の選択

眼科臨床においてはランドルト環が視力検査視標の標準である。それに対し幼児の検査に適しているという観点から絵視標も併用されている。視覚検査に用いられている視標にはこの両方があり、自治体により選択されている。両者の比較検討を行った。

(1)． 検査可能度および感度・特異度の比較

神田、川瀬は3歳児を対象にランドルト環視

表1 スクリーニング方法による弱視検出率の比較

検出方法	検出率 (%)
アンケート	1.5
視力検査	0.2

表2 正常3歳児の月齢別平均視力

月齢	平均視力
0ヶ月	0.55
1ヶ月	0.66
2ヶ月	0.82
3ヶ月	0.79
4ヶ月	0.79
5ヶ月	0.78
6ヶ月	0.82
7ヶ月	0.82
8ヶ月	0.82
9ヶ月	0.86
10ヶ月	0.87
11ヶ月	0.88

標と絵視標の両方で視力検査を行い、視力検査の可能率を比較した。また感度と特異度の比較も行った。⁹⁾

対象と方法：

1991年1月～9月に愛知県知多保健所管内の3歳児健診受診者のうち眼科的異常を疑われて愛知県知多保健所での眼科二次検診を受診した184人で、年齢は3歳1ヶ月～3歳3ヶ月である。

視力検査はランドルト環視標と絵視標の両方で行った。絵視標は東京都にて用いられている4種で0.5の大きさで、検査距離は2.5mである。ランドルト環視標は絵視標との比較のため3m用の全視標を用いた。両眼視力、右眼視力および左眼視力のすべてを測定できたものを検査可能とし、それ以外を検査不能とした。

視力検査が可能であった140人について、0.5以上をpass、0.5未満をfailとした。

検査順はランダムとした。

視力検査、屈折検査、眼位・眼球運動検査、立体視検査、眼底検査と診察により正常と異常を判定し、視力検査の感度および特異度を求めた。

結 果：

視力検査可能率はランドルト環視標で76.8%、絵視標で83.1%であり、 χ^2 検定で有意差が認められた ($p < 0.001$)。

感度はランドルト環視標が83.3%、絵視標が85.0%で両視標の間に差は認められなかった。特異度はランドルト環視標が82.0%であったのに対し、絵視標では67.8%と低くなっていた。特にトりの特異度が49.7%と低かった。ランドルト環視標でpassとされるものの方が絵視標でpassとされるものより有意に高く χ^2 検定で有意差が認められた ($p < 0.001$)。

(2)．ランドルト環視標による3、4歳児の月齢別視力検査可能率

神田、川瀬ら(1993)はランドルト環視標を用い、検査距離5mで視能訓練士が視力検査を行い、事前および当日の練習なしでの視力検査可能度を調べた。⁸⁾

対象と方法：

対象は知多市、常滑市、東海市の保育園および幼稚園に在籍する児で視力検査の経験がない1531人である。検査は眼科医1人と視能訓練士2人が園に出張し行った。

視力検査は練習なしで行った。両眼視力の測定の後、右眼、左眼の両方の視力を検査できたものを検査可能とし、それ以外を検査不能とした。

結 果：

視力検査可能率は3歳0ヶ月で73.3%、3歳6ヶ月で95.0%であり、この間に連続的に向上していた。3歳6ヶ月で視力検査ができなかったものは裸眼視力が不良で、検査距離5mでは視標の識別ができず検査不能であったもの、知的障害のため視力検査ができなかったものがほとんどであった。

この結果より視力検査不能児に対し判定を保留し時期を置いて再検査する期限を3歳6ヶ月とし、この時点において視力検査ができないのはなんらかの異常があると判断し眼科にて精密検査を行うことが適当である。

4．家庭での視力検査の信頼性

神田および川瀬らは家庭と保健所の両方にお

いて視力検査を行った3歳児を対象にその成績を比較した。¹⁰⁾

対象と方法:

1983年1月～3月に実施された愛知県知多市での3歳児健診を受診した233人で、年齢は満3歳±2週である。健診の10日ほど前に視力検査方法の説明と1.0と0.5のランドルト環視標を家庭に郵送し検査結果を健診当日に回収した。健診時には視能訓練士が検査距離3mで0.1、0.3、0.5のランドルト環視標を用いて視力検査を行った。両眼ともに0.5が正答できたものをpass、両眼または片眼の視力が0.5未満であったものをfail、両眼または片眼の視力が測定できなかったものを検査不能とした。

結 果:

passとされた児は家庭での視力検査では59.6%であったのに、保健所での視力検査では61.0%であった。failであったものは家庭での視力検査では12.1%であったのに、保健所での視力検査では10.3%であった。検査不可は家庭での視力検査では28.3%であったのに、保健所での視力検査では28.7%であった。一方、両者の判定が不一致であるものも一部認められた。これらより、家庭での視力検査は正しく行われれば信頼性があることが示された。対象児の月齢も考慮し必要に応じて視能訓練士が視力検査を行うことでさらに信頼性が高くなると考えられる。

IV. 3歳児健診視覚検査の効果

神田および川瀬らは、3歳児健診にて検出された弱視および斜視の長期経過を観察し、視覚検査の効果を評価した。¹¹⁾

対 象:

1974年度から1979年度までの6年間に愛知県知多保健所管内で行われた3歳児健診にて眼科的異常を疑われ愛知県総合保健センター視力診断部にて異常ありと診断された383人である。なお、初診時弱視と診断されたものは41人、うち小学校まで継続したものは21人である。

結 果:

初診時に弱視と診断され小学校入学まで治療の中断がなかったものは21人で、うち20人が両

眼とも0.8以上の視力を獲得していた。1人は両眼の遠視性弱視で、入学児の視力は0.5、0.6であったが、入学後半年で両眼ともに0.8に達していた。

このことより視覚検査は弱視の早期発見・早期治療に有効であり、3歳児健診までに検出することにより遅くとも小学校入学時までに正常視力かそれに近い視力の獲得が可能であった。

参考文献

- 1) 小辻一男: 満3才児の眼検診. 山口医大産研年報 10: 134-136, 1962.
- 2) 小辻一男: 再び満3才児の眼検診について. 山口医大産研年報 11: 69-72, 1963.
- 3) 小辻一男: 満3才児眼検診 特に満4, 5才児との比較. 山口医大産研年報 12: 18-20, 1962.
- 4) 山崎康広, 湖崎克, 中岸裕子, 福井久子, 梅垣嘉子, 岩井寿子: 大阪市内某保健所における3歳児健康診査での視力検査5年間の成績. 臨眼 30: 7-13, 1976.
- 5) 丸尾敏夫, 神田孝子, 久保田伸枝, 湖崎克, 須賀純之助, 宮本吉郎: 三歳児健康診査の視覚検査ガイドライン. 眼臨 87: 303-307, 1993.
- 6) 神田孝子: 3歳児健康診査における眼科検診. 眼臨 84: 69-75, 1990.
- 7) 神田孝子, 川瀬芳克: 3歳児健康診査における視機能スクリーニング. 臨眼 36: 993-998, 1982.
- 8) 神田孝子, 山口直子, 川瀬芳克: 保育園における3, 4歳児の視力検査. 眼臨 87: 288-295, 1993.
- 9) 神田孝子, 川瀬芳克: ランドルト環および絵視標による3歳児の視力検査. 日本公衛誌 40: 893-900, 1993.
- 10) 神田孝子, 川瀬芳克, 内田尚子: 3歳児健康診査における視機能スクリーニング(第3報). 臨眼 38: 993-997, 1984.
- 11) 神田孝子, 川瀬芳克, 内田尚子: 3歳児健康診査における眼位スクリーニング(第2報). 臨眼 38: 1275-1279, 1984.