

価するために、特異度、感度とともに検査後オノス、検査後確率を計算した。さらに2次健診に新たにある検査を導入すると仮定した場合の検査後オノス、検査後確率の変化を検討した。2次健診に導入する検査としては、視力検査、屈折検査、眼位検査、両眼視機能検査の4項目を設定した。

各検査の種類、条件と判定基準を以下に示す。視力検査は片眼ずつ裸眼で、絵またはAV視標を用いて行うこととし、0.5以上を正常とした。屈折検査では非散瞳下にてオートレフラクトメータを用い屈折異常(遠視、近視、乱視)ならびに不同視かすへて2.0D以下を正常とした。眼位検査では角膜反射検査(CRT)およびカハーアノカハーテスト(CUT)にて正位または斜位を、両眼視機能検査ではLang stereo testにて3視標正答を正常とした。

検査導入による効果の判定には、当科初診時の検査結果を用い、実際の2次健診に各々の検査を導入した場合の有効性を推定した。

C 研究結果

1) 受診理由

対象の受診理由は、視力不良疑い93例(59%)、眼位異常疑い52例(34%)、視力不良および眼位異常疑い7例(5%)で、その他3例(2%)であった。

視力不良疑い93例のうち、両眼視力不良疑いか57例、左右差を認めた片眼視力不良疑いか36例であった。眼位異常疑い52例のうち内方偏位疑いか31例、外方偏位疑いか12例、その他の眼位異常疑い(上方偏位疑い、眼性斜頸疑い、焦点か定まらない等)か9例であった。その他の受診理由の3例は、眼振疑い、頭位異常、昼間なのに暗いと言う、それぞれ1例であった。

2) 診断結果

155例の診断結果は、弱視を伴わない屈折異常が66例(42.6%)と最も多く、以下、弱視31例(20.0%)、眼位眼球運動異常29例(18.7%)、仮性斜視26例(16.8%)、器質的眼疾患3例(9.4%)であった。

弱視を伴わない屈折異常66例のうち、2.0D以下の屈折異常は51例(77.3%)であった。また、弱視31例の内訳は屈折弱視18例、不同視弱視10例、斜視弱視2例、微小斜視弱視1例であった。眼位 眼球運動異常の内訳は間歇性外斜視15例、調節性内斜視6例、眼性斜頸3例、その他(交代性上斜位、急性内斜視、下斜筋過動、眼振、恒常性外斜視各1例)5例であった。また仮性斜視26例は全て仮性内斜視であった。器質的眼疾患の内訳は発達白内障、視神経萎縮、角膜混濁各1例であった。

3) 現行の2次健診の精度

受診後の結果から対象を4群に分けた結果、A群22例(14%)、B群67例(43%)、C群26例(17%)、D群40例(26%)であった。2次健診での陽性と陰性をA群とB-D群の間(A vs BCD)、A、B群とC、D群の間(AB vs CD)、A-C群とD群の間(ABC vs D)で分けた場合の2次健診の検査後オノスと検査後確率は、A vs BCDで6.05と85.8%、AB vs CDで0.74と42.6%、ABC vs Dで0.35と26.1%となった。

2次健診でどこまでスクリーニングすへきと考えるかによって評価は異なるか、B群に関しては経過観察

中に検査が可能になると眼科的問題なしと判断できる症例であるため、この後の検討では、A、B群を正常、C、D群を異常とし、この間で陽性と陰性の判定かなされるべきとした。この場合の現行の2次健診の検査後オノスは0.74、検査後確率は42.6%であった。この数字は、2次健診で異常の疑いありとして3次精密検査で紹介される例のうち半数以上は異常かない例であることを示している。

4) 2次健診に検査を導入すると仮定した場合の変化

各検査のうち、いずれか1つの項目を2次健診に導入した場合の検査後オノス、検査後確率の変化を表2に示す。検査後オノス、検査後確率は、視力検査を導入した場合には0.91、47.7%、屈折検査の場合には1.21、54.8%、眼位検査では0.86、46.3%、両眼視機能検査では0.78、43.8%となり、屈折検査を導入した場合に検査後オノス、検査後確率が最も大きく上がった。

次に、2種類の検査を導入すると仮定した場合の検査後オノス、検査後確率の変化を表3に示す。2種類の検査は、視力または屈折のいずれか1つと、屈折または眼位のいずれか1つを組み合わせることにした。2種類の検査を導入した場合の検査後オノス、検査後確率は、視力+眼位検査の場合には1.07、51.7%、視力+両眼視機能検査では0.95、48.7%、屈折+眼位検査では1.63、62.0%、屈折+両眼視機能検査では1.19、54.4%となり、屈折検査+眼位検査を導入した場合に検査後オノス、検査後確率は最も高い値を示した。

D 考察

健診は、受容性(acceptability)、信頼性(reliability)、費用(cost)、妥当性(validity)の4つの条件を満たしていなければならないとされている¹⁴⁾。受容性とは検者や被検者、その家族や地域に受け入れられることで、検査の有用性に疑問がある場合や発見された異常に対する事後処置かない場合、健診は受け入れられない。信頼性とは検査成績とその判定の再現性があることであり、検者による差が出ないことである。費用とは公費で費用を負担できるか、財政的裏付けが確立されている事が重要である。妥当性とは真の異常者と正常者とを正しく区別できるかということである。妥当性は敏感度(sensitivity)と特異度(specificity)で従来表されてきた。この妥当性に関して、EBMでは従来の指標が変わる概念として陽性尤度比、検査後オノス、検査後確率などが用いられている。検査後確率とは症例全体数のうち標的疾患を有する割合を示すか、これか検査前後で大きく上がる検査か有用と評価することかできる。

E 結論

今回著者らか、EBMの指標を用いて3歳児健診を評価したところ、現行の2次健診の検査後オノスは0.74、検査後確率は42.6%であり、対象の半数以上(89例)は3次精密検査か不要であったという結果となった。これまでも健診で眼科的異常を指摘され精密検査目的で受診した症例のうち、偽陽性者は少なくないという報告がある¹⁰⁾。

保健所における2次健診で眼科検査を導入すると仮

定した場合の指標の変化を検討したところ、単一の検査では屈折検査を導入した場合に健診の精度が最も高くなると予想された。これまでも、3歳児健診でのオートレフラクトメーターの導入による屈折検査は有効であるという報告がなされてきた¹⁰⁻¹⁸⁾。屈折検査の利点としては、検査可能率が高く、視力検査不能児でも検査を行える場合が多いこと、視力の参考となること、屈折異常の種類や程度が判定できること等が挙げられる。

また、2種類の検査を組み合わせると仮定した場合には、検査後オノス、検査後確率を最も上昇させたのは屈折検査と眼位検査の組み合わせであった。今回の症例でこの2つの検査を2次健診で行ったと仮定すると、全受診者数155例中55例が2次健診の段階で精密検査は不要と判定され、3次精密検査の受診者数を約2/3に削減することか可能となると推測された。これは、正常であった児やその家族が医療機関を訪れる負担を軽減することとなり、精密検査に要するコストや医師・視能訓練士といった医療資源の削減にも繋がる。屈折検査や眼位検査は簡便であり、比較的短時間で施行できるので、多数を対象に行うスクリーニングテストには適していると考えられる。

ただし、この2つの組み合わせで検査を行った場合、一部の弱視や調節性内斜視は見落とされる危険性がある。たとえば眼位検査では、光視標など非調節視標を用いた場合に調節要素の介入が反映せず眼位異常が発見されないことがあるし、屈折検査で調節麻痺剤を用いない場合には、遠視の存在を見逃すことがある。また、微小斜視弱視は眼位検査でも屈折検査でも異常を示さない可能性がある。今回の症例でも155例中4例(不同視弱視2例、調節性内斜視1例、微小斜視弱視1例)が偽陰性となる可能性があり、このような症例の対処は問題点として残されることになる。見逃しを少なくする対策としては、調節の介入を考慮して屈折検査のスクリーニングの基準を適切に設定すること、眼位検査では調節視標を用いるよう試みること、小児の眼検査に習熟した医師や視能訓練士が検査を行うようにすること等が挙げられる。

今回の検討により、保健所での2次健診に眼位検査と屈折検査を導入することにより、3次精密検査受診者数を現行の約2/3に削減できる可能性が示された。しかしながら、実際の導入に当たっては、安価ではないオートレフラクトメーター装置を保健所に設置する必要があること、眼位および屈折検査の施行には眼科医または視能訓練士が必要となることを考慮する必要がある。3次精密検査受診者数の減少による健診費用の削減が、2次健診に要する費用の増大に見合うだけのものかは不明であり、その評価は医療経済学的側面も含め慎重に行うべきであると考えられた。

F 健康危機情報

G 研究発表

- 1 論文発表
なし

- 2 学会発表
なし

H 知的財産権の出願 登録状況 (予定含む)

- 1 特許取得
なし
- 2 実用新案登録
なし
- 3 その他
なし

表1 各種の指標の計算方法

		標的疾患(眼科的異常)		
		あり	なし	計
診断検査結果	陽性	a	b	a+b
	陰性	c	d	c+d
計		a+c	b+d	a+b+c+d

〈従来の指標〉

感度 $a / (a+c)$
 特異度 $d / (b+d)$
 有病率 $(a+c) / (a+b+c+d)$

〈新しい指標〉

陽性尤度比 . 感度 / (1 - 特異度)
 検査前オッズ . 有病率 / (1 - 有病率)
 検査前オッズ : 検査前オッズ / (検査前オッズ + 1)
 検査後オッズ 検査前オッズ × 陽性尤度比
 検査後確率 . 検査後オッズ / (検査後オッズ + 1)

表2 1種類の検査を導入した場合の検査後オッズ,検査後確率の変化

	現行の	導入する検査項目			
	2次健診	視力	屈折	眼位	両眼視
感度	—	95.5	95.5	84.8	80.3
特異度	—	22.5	41.6	27.0	23.6
検査後オッズ	0.74	0.91	1.21	0.86	0.78
検査後確率(%)	42.6	47.7	54.8	46.3	43.8

表3 2種類の検査を導入した場合の検査後オツズ,検査後確率の変化

	現行の	導入する検査項目			
	2次健診	視力+	視力+	屈折+	屈折+
	眼位	両眼視	眼位	両眼視	
感度	—	90.9	86.4	89.4	84.8
特異度	—	37.1	32.6	57.3	47.2
検査後オツズ	0.74	1.07	0.95	1.55	1.19
検査後確率(%)	42.6	51.7	48.7	60.8	54.4

研究成果の刊行に関する一覧

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
田中靖彦	水晶体偏位	眼科診療プラクティス 編集委員	眼科診療ガイド	文光堂	東京	2004	243 244
田中靖彦	先天白内障	眼科診療プラクティス 編集委員	眼科診療ガイド	文光堂	東京	2004	249 250
田中靖彦	形態覚遮断弱視	眼科診療プラクティス 編集委員	眼科診療ガイド	文光堂	東京	2004	530 531
田中靖彦	A V 型斜視	眼科診療プラクティス 編集委員	眼科診療ガイド	文光堂	東京	2004	539 540

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Kanako Izumi Yukihiko Mashima Minoru Obazawa Yuichiro Ohtake Tomihiko Tanino Hiroshi Miyata Qiang Zhang Yoshihisa Oguchi Yasuhiko Tanaka Takeshi Iwata	Variants of the Myocilin Gene in Japanese Patients with Normal Tension Glaucoma	Ophthalmic Research	35(6)	345 350	2003
Yasuhiko Tanaka Jun Utsumi Mizuo Matsu Tetsuo Sudo Noriko Nakamura Masato Mutoh Akemi Kajita Saburo Sone Kazuteru Kigasawa Masahiko Shibuva Venkat N Reddy Qiang Zhang Takeshi Iwata	Purification Molecular Cloning and Expression of a Novel Growth Promotion Factor for Retinal Pigment Epithelial Cells REF 1/TFPI 2	Investigative Ophthalmology and Visual Science	45(1)	245 252	2004 1

20030606

以降は雑誌/図書等に掲載された論文となりますので、
「研究成果の刊行に関する一覧表」をご参照ください。