

小児科診療 UP-to-DATE

2019年7月9日放送

これからの弱視スクリーニング(視機能検査機器フォトスクリーナーを用いて)

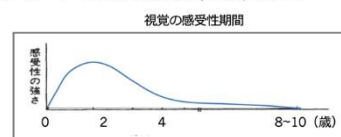
山形大学 眼科
助教 林 思音

弱視は、一言で言うと、視力の発達が障害された状態です。小児の視機能は、生後、視覚刺激を繰り返し受けることで発達していきますが、何らかの要因があり正常な視覚刺激が受けられないと、弱視を発症してしまいます。弱視の頻度は約2%、弱視による失明率は40歳以下における片眼失明の原因第一位です。原因は、主に3つあります。一つは、遠視・近視・乱視といった屈折異常です。この中でも、屈折異常の左右差が大きいと、片方の眼のみが弱視となってしまう場合が多く、これを不同視弱視と呼びます。二つ目は、斜視です。斜視があり、視線が揃っていない場合、固視していない眼が弱視となります。特に、内斜視に多く発症します。そして3つ目が、形態覚の遮断です。これは、白内障や角膜の混濁など、網膜より手前に何らかの視覚を遮断する原因があると生じます。時に、眼の付近に怪我をしてしまい、眼帯を数日間つけたことでも生じてしまいます。頻度は、不同視と斜視が大半を占めます。

弱視の問題点は、見た目に分かりにくいいため、本人も周囲も気付きにくい、と言うことです。弱視は、発見できれば眼鏡装用と弱視訓練により治療可能ですが、発見が遅れた場合は生涯にわたり視力障害を負うこととなります。さらに、片方の眼の弱視の人が、成人後、

弱視とは？

- 視力の発達障害
- 成長を阻害する要因があると生じる
- 弱視の原因（リスクファクター）
 1. 屈折異常（遠視、乱視、近視、不同視）
 2. 斜視
 3. 形態覚の遮断
- 弱視スクリーニングは感受性の高い3～4歳に行う



栗屋忍, 日本眼科学会誌 1987 (改変)

事故などで健康な方の眼の視力が障害された場合、同じ仕事を継続できた割合はわずか 35%であったという報告があります。働き盛りで視力を失うことで社会に与える損失は、深刻です。そのため、弱視はスクリーニングによって発見することが重要です。

スクリーニング時期

では、スクリーニングの時期はいつが良いのでしょうか？

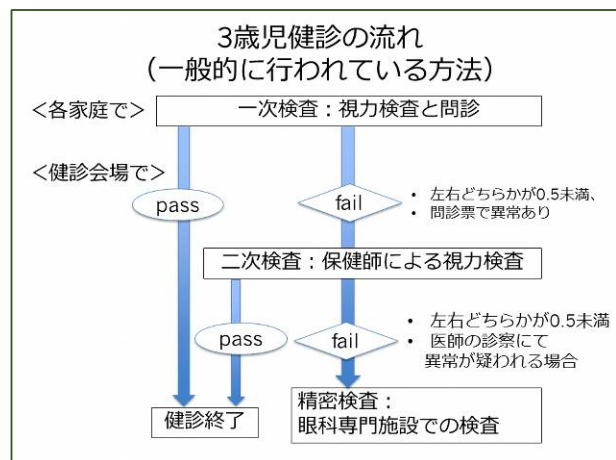
視力は 10 歳まで成長発達しますが、感受性が高いのは 3 歳頃までとされています。また、海外で行われた多施設共同研究は、3 歳から 5 歳に治療開始した群は、5 歳から 7 歳に治療開始した群に比べて治療への反応が良好だったと報告しておりますので、弱視スクリーニングは 3 歳から 4 歳の時期に行うことが望ましいと考えられています。こうした背景から、眼科では、この時期に行われる三歳児健康診査の視覚検査（以下、三歳児眼科健診と述べますが）これを、弱視発見の重要な機会と捉えています。

三歳児眼科健診は次の手順で行われます。

まず、一次検査としてご家庭での視力検査と問診が行われます。次に健診会場にて、保健師による視力検査が行われます。ここで視力検査の対象となるのは、一次検査で視力が左右どちらかが 0.5 未満であった児および問診票で異常が疑われた児です。二次検査の視力検査で左右どちらかの視力が 0.5 未満だった場合は異常疑い判定を行い、精密検査を勧告します。その後、眼科専施設での精密検査が行われます。

ところが、視力検査は自覚的な検査であり、子どもの協力がが必要です。視力検査が可能となる時期は 3 歳～4 歳ですので、三歳児眼科健診時期の視力検査の精度および成功率は決して高くはありません。そのため、三歳児眼科健診で弱視の早期発見が必ずしも良い成果をあげていないことが、指摘・危惧されてきました。

こうした現状の中、日本弱視斜視学会・日本小児眼科学会は、近年、三歳児眼科健診について「視力検査に加えてフォトスクリーナーなどを用いた屈折検査や斜視の検査を併用することが望ましい」と提言しています。フォトスクリーナーとは、乳幼児の視覚スクリーニングのために開発されたもので、屈折検査や斜視の検査を他覚的に行う検査機器です。最初に説明しましたように、弱視の原因は屈折異常や弱視ですので、この機器で測定すること



新しいフォトスクリーナーが登場 屈折値と斜視角を同時測定可能



Spot Vision Screener (SVS)



Emily A12

- ・ 屈折検査導入を検討する自治体が増加

で弱視のリスクファクターを検出することができます。しかも、乳幼児に対して短時間で要領良く行えるため、健診会場での活用が期待されています。

フォトスクリーナーについて

ここからは、フォトスクリーナーについて詳しくご紹介していきます。

フォトスクリーナーは、瞳孔の写真を何枚もいろいろな角度から撮影することで屈折異常や斜視の有無を検出します。操作が簡単なため、眼科検査に不慣れな検者も比較的容易に行えます。当院小児科医が行ったところ 1 人平均 8.8 秒で施行でき、視能訓練士施行時と比べ遜色ありませんでした。乳幼児でも検査をスムーズに行える工夫として、小鳥のさえずりの音、点滅する光により固視を誘導する仕組みが搭載されています。数秒で検査が終了し、尚且つ被検者がストレスを感じる事無く終了するので、スクリーニング完了率は三歳児眼科健診で 100%、発達障害児でも 90%以上と高いと報告されています。

測定は照明を落とした半暗室で行います。機器本体は両手で軽く持てる形態をしており、被検者から 1m 離れた距離から測定します。測定を開始し、モニターで被検者の目元を捉えると検査が自動で行われ終了します。

測定値と弱視リスクファクター基準

フォトスクリーナーには結果の自動判定機能が搭載されています。判定基準は、アメリカ小児眼科学会が設定した弱視リスクファクター基準をもとに設定されています。弱視リスクファクターは、先ほど説明したように屈折値と斜視そして形態覚の遮断がありましたが、フォトスクリーナーで測定できる項目は屈折値と斜視の二つです。さらに屈折値は年齢ごとの基準値と不同視の基準が設定されています。弱視の原因は、屈折異常・不同視・斜視で 9 割以上を占めると言われていますので、この機器で大半の弱視リスクファクターを検出できることになります。


小児科医向け SVS マニュアルについて

こうした使い勝手の良さと弱視リスクファクター検出の有効性の高さから、多くの小児科の先生にご使用いただいております。その一方で、異常判定が出た後の対応について小児科と眼科の間で混乱をきたしていることも耳にするようになりました。そこで、日本弱視斜視学会および日本小児眼科学会は、フォトスクリーナー、特に繁用されている Spot Vision Screener、SVS と呼びますが、これを対象に、「小児科医向け Spot Vision Screener 運用マニュアル Ver.1」を作成し、適切な使用方法と検査後の対応について具体的な指針を公表しました。こちらは、日本弱視斜視学会のホームページからダウンロードすることができます。


ここからは、マニュアルの内容をご説明します。

フォトスクリーナー

- ・視機能のスクリーニング目的に開発された機器
- ・主な検査項目
屈折値・斜視角
- ・操作時間は5~10秒程度
- ・弱視リスクファクターの自動判定機能付き

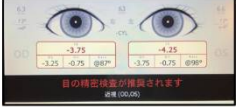


Spot™ Vision Screener



スクリーニング完了
異常はございません

正常範囲内だった場合



目の両眼検査が異常されます
00:00

異常が疑われる結果だった場合

まず、機器の目的と限界についてです。

フォトスクリーナーは弱視のリスクを検出する目的で行われるものであり、あくまで視力検査を補完するものです。ですから、視力を測定する機器ではありません。視力検査に併用した形で行われることが望ましいとされています。また、3歳未満の低年齢におけるスクリーニングについては、その精度は確立しておりません。

小児科医向けSpot Vision Screener (SVS) 運用マニュアル 第1版

SVSで何ができるか？

1. SVSで視力は測れない！
2. 目の診察、問診、視力検査に併用するスクリーニング機器として使用する
3. 低年齢（3歳未満）におけるスクリーニングの精度は確立していない

異常判定結果の取り扱い

1. 両目または片目でのスクリーニングが完了しない場合、器質的疾患が潜んでいる可能性あり
2. 斜視が検出された場合、年齢を問わず眼科医療機関へ紹介する
3. 屈折異常が検出された場合、推奨する基準値を参考に眼科医療機関へ紹介する

日本弱視斜視学会・日本小児眼科学会作成
日本弱視斜視学会HPからダウンロード可能

次に、異常結果の取り扱いについてです。

SVSは検査成功率が高い特徴がある一方で、少々顔が傾いていても検査ができてしまい、値がばらついてしまいます。顔の傾きや機器の傾きで検査結果が変動している可能性がありますので、異常値が検出された場合、2回以上行って再現性を確認してください。

(ア) 検査が終わらない場合

両目または片目でのスクリーニングがなかなか完了しない場合、網膜からの正常な反射が戻って来ない病態、つまり先天白内障・網膜剥離などの重篤な眼疾患が潜んでいる可能性があります。ですから、検査が終わらない場合、異常判定が出ないから「問題なし」とはせず、器質的疾患の可能性を考えて、眼科医療機関にご紹介ください。

(イ) 斜視が検出された場合

SVSの斜視の検出率は感度、特異度ともに高いとされています。乳幼児では斜視を契機に網膜芽細胞腫・網膜剥離・家族性滲出性網膜芽細胞腫・白内障といった器質的疾患が発見されることがしばしばあるため、斜視を検出した際は、経過観察とせず速やかに斜視・小児眼科専門施設にご紹介ください。

(ウ) 屈折異常を検出した場合

先ほどお話ししましたように異常判定基準値は弱視リスクファクター基準をベースとして作成されていますが、屈折異常の頻度は人種により異なることから、日本人に合った基準かどうか議論があります。そこで、日本弱視斜視学会および日本小児眼科学会は異常判定の基準値を作成しています。異常値が検出してもこれらの数値に該当しない場合は、日を改めて再評価することをお勧めします。なお、この基準値は今のところ暫定値であり、今後検討されるものと思われます。

最後になります

弱視は、フォトスクリーナーの登場で、早期に確実に発見できる機会が増えています。しかしながら、フォトスクリーナーはあくまで強い屈折異常・不同視・斜視の有無を検出する機器であっ

て、視力検査にとって代わるものではありません。また、最終的には眼科医による精密検査が必要です。

より良いスクリーニングシステムの充実のため、今後は、小児科と眼科との連携を強くしていくことが求められます。

「小児科診療 UP-to-DATE」

<http://medical.radionikkei.jp/uptodate/>