



Dr.Salmon Newsletter

World News & Views

-Letters from Dr.Salmon, NSU-

Dear readers,

8月になりましたね。お盆には、夏休みをとって、花火や夏祭りなどをご友人やご家族と楽しんでいらっしゃる方も多いのではないのでしょうか。私は先日、日本から戻りました。日本では、日本コンタクトレンズ学会に参加し、他に2つの専門家の会合に参加してきました。そして、石巻で1週間ボランティアとして働いてきました。そこでは、鉄道は修復され電車が動いていましたし、田んぼも緑になり、多くの建物は建て直されていました。しかし、まだ多くのすべき仕事が残っています。多くの人々が3.11の影響にまだまだ苦しんでいます。これからも、東北の人たちを励まし、支え続けていくことが大切だと感じました。



また、Northeastern State Universityの日本人卒業生とも会うことができ、たくさんの美味しい日本食を食べました。皆さんはこんなに美しく文化的な国に住めて幸せですね。また日本に来ることが楽しみです。

今月のニュースレターでは、札幌で開催された第4回北海道視能研究会で私が講演した内容をまとめました。検眼、屈折、両眼視の問題などについてです。皆さんのお役に立てると幸いです。

Thomas O. Salmon, OD, PhD, FAAO
Professor, Northeastern State University

Enhance
Program

VIA AIR MAIL

Lecture in Sapporo

私は7月28、29日に札幌で開催された、第4回北海道視能研究会に参加して、北海道内の視能訓練士の方々に講演を行ってきました。講演のタイトルは「米国オプトメトリストの屈折、調節、輻輳に関する視点」で、アメリカのオプトメトリについて、屈折異常の測定、輻輳不全などについてお話ししました。私はアメリカで生まれ育ったのですが、これまでも札幌とは特別な結びつきを感じていました。というのも私の母は札幌で生まれ育ち、アメリカ人の父と札幌で出会い結婚したのです。札幌で講演することができて、とてもうれしく思います。



約80年前の私の母です。(前列中央)

アメリカのオプトメトリスト

アメリカでは眼科医とオプトメトリストと一緒に眼科診療を行っています。眼科医もオプトメトリストも両方が医師と認められていて、患者からはその違いはわかりません。

これは、アメリカオプトメトリック協会 (AOA) のウェブサイトにもオプトメトリストについて書かれている定義です。

「Doctors of Optometry、つまり OD、オプトメトリストは目のプライマリケアのプロフェッショナルです。オプトメトリストは視覚器官である眼やその関連器官の病気、怪我、障害に関する検査、診断、管理をしたり、目に影響する全身症状について確認したりします。」

アメリカでは、オプトメトリストと眼科医の仕事の多くは重なっています。それでは、違いはどこにあるのでしょうか。簡単に言うと、オプトメトリストは日常的な目の問題を扱う医師、眼科医は手術を行う医師と言えます。この表に違いを示します。

	オプトメトリスト	眼科医
人数	34,000 人	19,000 人
教育	大学 4 年 オプトメトリ大学 4 年	大学 4 年、医学部 4 年 眼科の研修医 3 年以上
学位	OD	MD
平均年収	\$100,000	\$ 250,000
診療の場所	都市、町、田舎	都市
仕事の範囲	屈折、CL、視機能訓練、 診断、治療、処方	全て + 眼内手術

複雑な問題や手術が必要な場合などに患者は眼科医にかかります。

アメリカでは、多くの人が小さな町や田舎町に住んでいますので、オプトメトリストが眼科診療で果たす役割は重要なものになります。4000 以上の町では、オプトメトリストしかいません。したがって、オプトメトリストが、眼に関する手術以外、眼に関する病気など一般的な問題を扱います。

屈折の測定

どのように屈折を測定し、そのデータをどう解釈するのか、私が学生に教えているポイントをお話します。

眼の検査は問診から始まります。その中で、患者の病歴と視覚の症状を聞きます。問診の時から、診断とその対処を考えています。一般的な眼の検査の中で、正確な屈折測定は非常に重要です。

視力不良の最も一般的な原因は屈折異常ですが、医学的な問題が原因になっている可能性もあります。したがって、検査を始める時に患者と話し、症状について聞き出すことが重要になって来ます。表に、屈折異常による、あるいは眼疾患による症状と所見についてまとめました。

屈折異常の症状と所見	眼疾患の症状と所見
徐々に変化	急激な変化
距離による	距離によらない
ピンホールで改善	ピンホールで変化しない
症状 = ボケ	グレア、飛蚊症、視野欠損、色覚異常
痛みがない	痛いことがある
	怪我や病気が原因のことがある
正常な瞳孔反応	異常な瞳孔反応
正常な眼球運動	異常な眼球運動

予備検査

患者の病歴を聞き、健康状態を確認したら、予備検査としてこの検査をします。

- 使用中の眼鏡度数
- 眼鏡装用・裸眼の視力（遠方、近方、右、左、両眼）
- 瞳孔反射
- 眼球運動
- 視野スクリーニングテスト
- 現在の矯正でカバーテスト（遠方、近方）
- 輻輳近点
- 調節力



屈折異常の測定

これらの予備検査の後に屈折異常を測定します。通常、最初に屈折異常を予測し、その後、自覚的検査で屈折異常を精密に測定します。下の項目は屈折異常を予測するのに役立ちます。

- 問診、視覚症状（遠近、左右）
- 裸眼視力（遠近、左右）
- 現在の眼鏡の度数
- オートレフ/レチノスコピー
- ケラトメータ



自覚的屈折検査をする時、私たちはフォロプターをよく使いますが、使わない場合もあります。下に書いた手順によって自覚的屈折検査を行います。予測した度数をフォロプターに入れてから、

- 視力が 0.5 以下になるまでプラスレンズを入れて、両眼を雲霧状態にします。
- まず、右眼からです。少しずつプラス度数を弱めて行き、最高視力が出る球面度数を求めます。マイナス度数が強くなり過ぎないように注意する必要があります。
- クロスシリンダーを用いて、乱視を測定します。
- 左眼も同様に行います。
- 左右それぞれの視力を測定します。1.0 が出ることを確認し、両眼の球面度数を記録します。

- 左右両眼の検査が終わった後、両眼に+0.75Dを入れて、ぼけさせて、両眼のバランスをとります。その時、患者に左右のぼけ方を比べてもらいます。そして、ぼけ方が同じになるように球面レンズで調整します。
- プラスパワーを弱めて行き、最終的な球面度数を決定します。

仮説の構築

検査の最初の段階から患者の診断に関する仮説を構築するように学生に教えています。その上で、データを揃えて、その精度を上げて行くのです。ただし、その一方で屈折検査のデータを単純に集め、検査が全て終わってから結果の解析を始める学生もいます。検査を進めながら仮説を構築していくことが良いと言うのには理由があります。

- 不要なテストをしなくて済み、時間が節約出来ます。例えば、患者が必要としていることが遠方度数の調整だけで、近方視や両眼視に問題がないことがわかれば、近方の斜位や調節の検査は必要なくなります。
- 特定のことに對して、より詳細な評価するために、特別な検査を追加する必要があることもあります。例えば、乱視が強いと考えられる患者にはケラトメータの測定をした方が良いでしょう。
- 良くない検査結果や矛盾点を見つけることも出来ます。仮説に合わないデータがあった時に、データを再確認したりする必要があります。

検査の進行に伴い、仮説を修正、変更することもあります。

データを揃えていくときに、それぞれのデータが仮説に合っているか、仮説を裏付けるものかを確認する必要があります。次の全ての点に一致するはずですが、

- 患者の見え方に関する訴え。程度、近くなのか遠くなのか、右なのか左なのかなど。
- 視力。裸眼のとき、古い眼鏡での視力、近くと遠く、右と左など
- レチノスコピーやオートレフの値。程度、右と左、乱視など。
- あらたに測定した屈折度数。遠くと近く。
- 古い眼鏡の度数と比べての屈折度数の変化。
- 過去の検査結果。

簡単な症例を示します。

45歳男性で眼鏡を装用しています。遠くを見た時、特に夜の運転などの時に少しぼやけます。バイフォーカルや累進レンズを使ったことはなく、読書時も単焦点眼鏡を使っています。近方の見え方は良好で、眼疾患の症状や所見はありません。



仮説： 患者の近視が若干進行し、老眼もちょっとあるはず。

現在の眼鏡度数と矯正視力は、

	眼鏡度数	遠方視力	近方視力
右眼	-3.00D	1.0p	0.8
左眼	-3.00D	0.8p	1.0

仮説： 近視は右より左が進んでいるでしょう。

裸眼視力は両眼とも、0.07。患者は左目の方がよりぼけていると言っています。これは仮説を裏付けるものです。オートレフの測定値です。

度数	
右眼	-3.75D
左眼	-4.50D

仮説： 近視が進行していて、右より左が進行しているようですが、古い眼鏡を装用した視力、特に左の視力を考えると、オートレフの値が強過ぎます。

ある学生が測定した屈折値です。

	度数	遠方視力
右眼	-3.5D	1.0
左眼	-3.5D	1.0p

仮説： 近視が進行していて、右より左が進行しています。学生が測定した屈折値は他のデータと合わない部分があります。

他のデータは左目の近視がより進行していることを示しています。

この場合、学生に屈折を再確認するか、他のデータを調べるように指示します。例えば、5年前に測定した同じ患者の屈折値は、

	度数	遠方視力
右眼	-2.75D	1.0
左眼	-3.25D	1.0p

最終処方

	度数	遠方視力
右眼	-3.5D	1.0
左眼	-4.0D	1.0

全てのデータと屈折値がこれで合致します。

このように、検査を進めながら仮説を構築し、その精度を高めていき、最終的な結論を導くことが大切です。

輻輳と調節

近くのものを見る時、目は内側を向き、近くに焦点を合わせます。この輻輳と調節の機能は近くのものを見る時自動的に起こります。

- 融像性輻輳により目の向きは微調整されます。
- 近いものを鮮明に見るために、調節が起こります。
- さらに、目が調節する時、調節が輻輳を引き起こします。これは調節性輻輳と言われる機能です。

調節と輻輳、この二つの機能が適切に働かない、あるいは適切に協働しない場合、疲れ目や頭痛の原因になることがあります。つまり、融像性輻輳、調節、調節性輻輳の3つが適切に機能しなければなりません。

患者が読書や近見作業時に次のことを訴えたら、輻輳か調節、あるいはその両方に問題がある可能性があります。

- 疲れ目
- 頭痛
- かすみ目
- 複視
- 眠気
- 集中出来ない
- 読書時に文字が動く
- 読書時の理解力の低下

そして、調節と輻輳の機能を調べるために次の検査をします。

- まず、正確な遠方屈折値を測定します。
- 調節力 (プッシュアップテスト)
- 輻輳近点 (×3)
- 遠方の斜位
- 近方の斜位
- 融像性輻輳 / 開散力(BO/BIプリズムテスト)
- 調節ラグ (調節幅の中間。近方で両眼クロスシリンダーテスト、近方でレチノスコピー)
- 調節効率 (±2.00 フリップパーレンズ : 調節の介入と弛緩の速度)

斜視以外の輻輳、開散異常は表に示した8つに分類されています。

両眼視異常の種類	遠方の斜位	近方の斜位
輻輳不全	正常	外斜位
偽輻輳不全	正常	外斜位
輻輳過剰	正常	内斜位
開散不全	内斜位	正常
開散過剰	外斜位	正常
基本的な外斜位	外斜位	外斜位
基本的な内斜位	内斜位	内斜位
上記以外の両眼視異常	正常	正常

今回はアメリカでよくある輻輳不全と偽輻輳不全の2つについてだけ説明します。

これらの両眼視異常に対処するには3つの方法があります。

- 近方視用にプラスレンズを処方する
- プリズムを処方する
- 輻輳訓練

基本的に輻輳不全は、調節は正常ですが融像性輻輳が弱くなっています。

輻輳不全の場合、近方用のプラスレンズは効果的ではありません。プラスレンズを処方したら、調節をリラックスさせ、調節性の輻輳を弱め、より開散することになります。輻輳不全に対する好ましい対処は、輻輳訓練です。

輻輳訓練は、輻輳させる力を強化する訓練で成り立っています。

- ・ プッシュアップ
- ・ 遠近間の固視点の移動 (遠近のゆれ)
- ・ ブロックストリング
- ・ ベクトグラフあるいはステレオスコープ(立体鏡)による輻輳訓練
- ・ マイナスレンズを通して焦点を合わせる、輻輳する。

輻輳訓練の出来ない患者には、近方用に BI プリズムを処方することもあります。しかし、プリズムに適応して時間とともに効果がなくなる患者もいます。

偽輻輳不全

偽輻輳不全は輻輳不全のようにも見えます。遠方では眼位は正常で、近方では外斜位があります。輻輳近点は正常より大きい、BO プリズムを入れて検査すると融像性輻輳が弱いです。しかし、輻輳不全とは違う点があります。調節力が弱く、調節ラグが正常よりも大きいのです。調節ラグは近方レチノスコピーや両眼クロスシリンダーテストで検査出来ます。

偽輻輳不全は輻輳の問題というより、調節の問題です。

偽輻輳不全への対処は、近方用のプラスレンズです。例えば、偽輻輳不全の患者に+0.50D 近見加入度を入れたら 2,3 分以内に 快適性が向上し 近くの外斜位が減少します。一方、輻輳不全の場合は、近見加入度を入れると悪化します。偽輻輳不全はプラスレンズを入れることで簡単に改善します。

老眼以外の調節異常

調節に異常があれば、眼の疲れ、頭痛、読書や近見作業時にボケが変化したりします。この表に一般的な調節異常とその対処法をまとめます。

問題点		対処法
調節機能低下	調節力が弱い	プラスレンズ
調節疲労	調節力が徐々に弱くなる	プラスレンズ
調節非効率	調節反応が遅い	プラスレンズ 調節訓練
調節過剰	調節しすぎる	プリズム 輻輳訓練

ほとんどの調節異常の場合、近見用にプラスレンズを処方すれば対処出来ます。しかし、調節訓練が有効なこともあります。

調節訓練は次のようなものです。

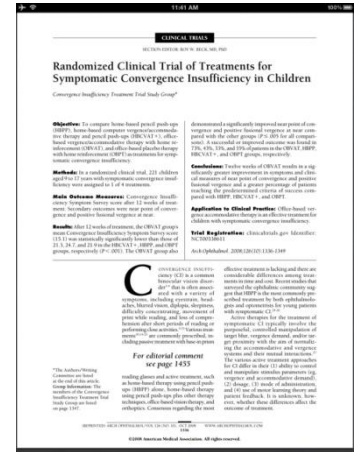
- ±のフリッパーを用いた調節のゆれ
- 近方-遠方-近方 のゆれ
- マイナスレンズによる訓練
- 輻輳 / 開散の訓練

調節効率をこのレンズフリッパーテストによって測定が出来ます。レンズフリッパーの片方に-2.00Dのレンズがあつて、反対方には+2.00Dです。近い文字を見ながら、レンズを交換して、出来るだけ早く調節させます。1分間の回数によって診断します。正常値は、片眼で1分間に11回以上、両眼で8～10回以上です。



最後に輻輳不全の訓練に関する研究についてお話しします。これは、2008年の Archives Ophthalmology に掲載されたものです。

視機能訓練は長年使われて来ましたが、それを裏付ける科学的根拠はあまりありませんでした。この研究は、大規模で、多施設で実施され、無作為化され、部分的な盲検法で行われた臨床研究でした。4種類の視機能訓練を輻輳不全と診断された患者に実施しました。



研究結果をこの表にまとめます。

	診療所 週1回	自宅 週5回	成功率
1	輻輳訓練 60分	輻輳訓練 15分	73%
2		プッシュアップ5分 コンピュータ 15分	33%
3		プッシュアップ 15分	43%
4	プラセボ 60分	プラセボ 15分	35%

この研究では4種類の対処法を12週間行いました。診療所内の訓練のみがプラセボよりも効果が高いことがわかりました。自宅でのコンピュータの輻輳訓練やプッシュアップ法は効果のない対処法でした。

(翻訳 : 小淵輝明)