



Dr.Salmon Newsletter

# World News & Views

-Letters from Dr.Salmon, NSU-

Dear readers,

日本では、4月になると桜が咲き、人々は花見を楽しむと聞いています。ここタレクアでは、アメリカハナズオウの花が町中で咲き、よく晴れた気持ちの良い日々を過ごすことができます。しかし、大雨の日もたまにあります。



3月27日に Northeastern 州立大学 (NSU) の日本人留学生による「NIPPON 2008」が開催されました。Getap(下駄タップ)、ポップダンス、日舞、合唱、ソーラン節などを演じたそのショーは、大成功し、アメリカの人たちはみんなそのショーに魅了されました。

インターネットの動画投稿サイト You Tube (<http://www.youtube.com/watch?v=Q2KTOIUHikQ>) で Getap(下駄タップ)の動画を見ることができます。

また、春はサッカーのシーズンでもあり、高校の試合、市の若者主催のトーナメント、NSUトーナメントなどが開催されます。NSUでサッカーの上手い日本人学生がサッカーチームを作り、トーナメントに参加しました。彼らは最強チームであり、彼らは日本代表レプリカのユニフォームを着てプレーしました。私も彼らを応援したのですが、残念なことに、決勝戦の最後の瞬間に負けてしまいました。

今月のニュースレターもコンピュータ視覚症候群 (CVS) について解説します。第7回目となる今回は、ドライアイについてです。来月号で CVS に関するトピックは最終回となります。最終回は、オフィスの照明と人間工学について取り上げます。もし、このニュースレターで取り上げて欲しいトピックがありましたら、お知らせください。

Thomas O. Salmon, OD, PhD

**VIA AIR MAIL**

## Computer Vision Syndrome –Part7

今月は、コンピュータ視覚症候群(CVS)の第7回目です。それでは、先月までの復習から始めましょう。

- コンピュータ視覚症候群とは、コンピュータ使用時の目の症状の総称で、疲れ目、かすみ目、目への刺激、頭痛、背中や首の痛みなどが代表的な症状です。
- コンピュータ画面の文字は印刷されたものよりも読みにくいため、比較的小さな屈折異常の未矯正でもコンピュータ使用時の疲れ目の原因になります。CVSを訴える患者が来院したら、まず屈折矯正が適正かどうかを確認しなければなりません。0.75程度の遠視や乱視でさえも問題になることがあります。
- 老視ではなくても調節が不十分な場合もコンピュータ使用時の疲れ目の原因になります。このような時、0.75D程度プラスよりの処方をするのが一番簡単な解決策です。
- 普通の2焦点や累進焦点眼鏡を使っている老視患者もコンピュータ用にデザインされた眼鏡が必要になることがあります。コンピュータ用眼鏡は焦点距離が読書用の眼鏡より若干遠く、近用部が高めで、視界も広がっています。
- 老視患者がコンピュータ使用時にかける眼鏡には、単焦点、カスタムメイドの遠近両用、特別な累進焦点眼鏡があります。
- 完全にコンピュータ用に合わせた眼鏡は通常の使用には向きません。多くの場合、コンピュータ用眼鏡の他に通常用の眼鏡が必要になります。
- 斜位のような眼位異常もコンピュータ使用時の疲れ目の原因になります。外斜位患者には、まず輻輳訓練を実施します。内斜位ではコンピュータ使用時にプラスレンズが効果的でしょう。上下方向のズレにはプリズムが必要なこともあります。
- 両眼視バランスが良くない場合も疲れ目の原因になります。それぞれの目を適切に矯正する必要があります。

### ドライアイ

適切に屈折矯正を行い、調節や両眼視の問題も解決した後、コンピュータ使用時に目の乾きを感じる事はないかと患者に確認してください。ドライアイはコンタクトレンズを使用しているか否かに関わらず、多くに人にとっての問題です。コンタクトレンズ使用者にとって、ドライアイはコンタクトレンズ装用をやめてしまう理由の一つになっています。ドライアイの原因には以下のことが考えられています。

- 年齢：高齢者は涙の質と量が低下するために目が乾きやすい
- 女性は、男性よりドライアイになりやすい傾向がある
- 湿度が低く、暖房やエアコンの風が強いオフィスの環境
- LASIK（屈折矯正術）
- 抗ヒスタミン剤などの薬剤
- 眼瞼炎やマイボーム線炎などの涙の産生に関係する眼障害
- 関節炎、糖尿病、甲状腺疾患などの全身疾患
- 疲労や睡眠不足
- 栄養不良、喫煙、カフェインの過剰摂取

(Moss, Klein, Klein. Prevalence of and Risk Factors for Dry Eye Syndrome, Archives of Ophthalmology, Volume 118, No. 9, September 2000, page 1264-1268; <http://archophth.ama-assn.org/cgi/content/full/118/9/1264>)

コンピュータを使わないときのドライアイの症状が軽い場合でも、コンピュータを使えば症状が重くなる場合があります。それは、以下の2つの理由からです。

- 1) コンピュータ使用時には瞬きの回数が減ります。瞬きの間の目を開けている時間が長くなり、涙液が蒸発し、過敏症状、灼熱感、充血などのドライアイ症状を感じます。
- 2) コンピュータモニターは通常目の高さと同じか目より高い位置にあります。コンピュータモニターを見るときには本や書類を読むときよりも上を見るようになります。上を見ると目は大きく開いてしまい、その結果、角膜や結膜は乾燥しやすくなります。

コンピュータ使用時にドライアイ症状を訴えるようであれば、以下の処置を行ってください。

- 1) まず、睡眠不足やカフェインの過剰摂取、栄養不良などのドライアイを引き起こす状態を改善するようにしてください。患者は関節炎や糖尿病などの全身疾患のために医師の診察を受けなければなりません。
- 2) ドライアイの原因になるような眼瞼炎などの眼疾患の処置を行います。軽い眼瞼炎であれば眼瞼を暖めることが効果的です。暖かいおしぼりで 10 秒程度暖め、目を閉じて優しく眼瞼をマッサージします。場合によっては抗生物質やステロイドなどを処方する必要があるかもしれませんし、テトラサイクリンのような全身性薬剤を処方することもあります。
- 3) オフィス環境についても考慮します。例えば、加湿器を設置する、エアコンの風が当たらない位置にデスクを移動するなどです。
- 4) コンピュータ使用時に瞬目回数を増やすよう指導してください。例えば、スペースキーを打つたびに瞬目させるように指導します。
- 5) コンピュータ使用時に、瞬目の回数を増やせるように時折休憩を取るよう患者に指導します。
- 6) コンピュータモニタの位置を下げます。モニターの上部が目より少し下の位置になるといいでしょう。
- 7) コンピュータ使用時に人工涙液を点眼させます。多くの種類の人工涙液点眼が売られています。頻回に点眼するのであれば、防腐剤の入っていないものを選びます。防腐剤は角膜を刺激することがあります。
- 8) 十分な食事をとるかオメガ-3 脂肪酸を多く含んだサプリメントを採取するようにします。日本人は魚介類を多く食べますので、日本人の多くはオメガ-3 脂肪酸が不足することはないと思います。しかし、アメリカ人はあまり魚を食べません。アメリカ人の中にはオメガ-3 脂肪酸をとるために魚油タブレットを飲む人もいます。
- 9) シクロスポリン A (商品名: Restasis, Allergan, [http://www.allergan.com/products/eye\\_care/restasis.htm](http://www.allergan.com/products/eye_care/restasis.htm)) の処方。これはドライアイ用に考案された、涙の産生を促す唯一の薬です。しかし非常に高価であるため、中等度以上のドライアイ患者にのみ処方します。
- 10) 涙点プラグの挿入。涙点プラグは涙の排出を抑え、涙液量を増やします。

軽いドライアイであれば、コンタクトレンズを装着することで症状がさらに軽くなることもあります。これは、コンタクトレンズが水分を角膜上に保持する働きをするためです。多くの医師はドライアイ症状を訴える患者には低含水ソフトコンタクトレンズを処方します。また、1日使い捨てレンズは2週間や1ヶ月交換レンズよりもドライアイには良いでしょう。充填液にうるおい成分を入れることで、より長い時間レンズの乾燥を感じにくくしたレンズもあります。新しいバイオメディックやアクエアなどもその一つです。私が働いている Northeastern 州立大学で行った臨床試験では、うるおい成分の入ったレンズの方が通常の生理食塩水に保存されているレンズよりも良い結果が出ています。

日本でもアメリカでもインターネット上にドライアイに関する情報はあふれています。

## Contact lens news briefs

### クーパービジョンのシリコーンハイドロゲルレンズ (08/04/01 プレスリリース)

4月、クーパービジョン社はアメリカで第3世代の新しいシリコーンハイドロゲルレンズを発売しました。新しいシリコーンハイドロゲルレンズは「Avaira:アヴェーラ」という名前で、2週間交換終日装用で使います。レンズ素材は、表面処理なしで水濡れ性を発揮するアクアフォームテクノロジーで作られています。また、アヴェーラは球面収差を低減する非球面デザインであり、紫外線吸収剤が含まれています。パワーの製作範囲は、-0.25~-6.00Dで、夏ごろに-10.00Dまで拡大する予定です。クーパービジョンは他に第3世代シリコーンハイドロゲルレンズとして「Biofinity:バイオフィニティ」があります。

製品名	発売	レンズ素材	含水率	DK	交換
Avaira	2008年	Enfilcon A	46%	100	2週間
Biofinity	2007年	Comfilcon A	48%	128	1ヶ月

### バイオフィニティ(クーパービジョン)が製作範囲拡大 (08/03/17 プレスリリース)

第3世代シリコーンハイドロゲルレンズのバイオフィニティが-0.25D~-6.00D (0.25D step)、-6.00D~-10.00D (0.50D step)に製造範囲を拡大しました。バイオフィニティはこれまでのシリコーンハイドロゲルレンズとは異なり、コーティングやうるおい成分を添加することなく十分な水濡れ性を示します。マーケティングディレクターのジェームズ・ガードナーは「アクアフォームテクノロジーという技術により、バイオフィニティはレンズ自体が良好な水濡れ性を示します。そして、レンズ装着時からレンズをはずすときまで1日中快適にレンズを装着できます」と話しています。

### クーパービジョンのウェブサイトの患者教育ビデオ (08/03/09 プレスリリース)

クーパービジョンでは、ウェブサイト上に眼科医が患者にレンズのケアや新しいコンタクトレンズについて教育するのに役立つオンラインビデオを始めました。この「CooperVision.tv」というウェブサイトは、コンタクトレンズ業界では類がなく、下に挙げる6つのビデオクリップを高速インターネットにつなぐことで見ることができます。

- ・ コンタクトレンズ装用とレンズケア
- ・ 遠近両用コンタクトレンズ(このトピックに関しては二つのビデオがあります。)
- ・ プロクリアレンズ
- ・ PC素材(プロクリアの素材)
- ・ バイオフィニティとアクアフォームテクノロジー



### チバビジョンが製品名変更 (08/02/29 プレスリリース)

チバビジョンの第1世代シリコーンハイドロゲルレンズ「O<sub>2</sub>Optix (日本のO<sub>2</sub>オプティクスではない)」は「Air Optix」に製品名が変更になりました。このレンズは1ヶ月交換レンズをして承認を受けています。

### The Optometric Nutrition Society (American Optometric Association News 3/10/08)

アメリカのオプトメトリストによる The Optometric Nutrition Society という専門家組織が結成されました。これは、年齢性黄斑変性や糖尿病などを防ぐため、ライフスタイルや栄養面での予防措置を促すための組織です。この組織は教育プログラムも用意しており、ウェブサイト(<http://www.optometric-nutrition-society.org>)も開設しています。また、研究の支援や眼疾患を予防するサプリメントの評価も行う計画もあります。創設メンバーの一人、Dr. Stuart Richer は栄養と眼疾患に尾関する第一人者として有名な方です。



## Reviews

このセクションでは、CLAO (アメリカのコンタクトレンズ学会) の機関紙である、Eye & Contact Lens の 2008 年1月号に掲載された記事を紹介いたします。



### シリコンハイドロゲルレンズ装用で起こる高次収差の in vivo 評価 Awward, Sanchez, Sanchez, McCulley and Cavanaugh, page 2-5.

筆者らは10名20眼に対し、チバビジョンの Focus Night & Day の装用前後の高次収差を測定しました。彼らは、球面収差、コマ収差、トリフォイル収差および全体の収差を測定しました。LADARWave というハルトマン-シャック型の波面センサーを用い、4mmと6mmの瞳孔径で試験を行いました。

平均すると、この Night & Day は全収差、コマ収差、トリフォイル収差には大きな変化はありませんでした。しかし、球面収差には瞳孔径が4mmのときも6mmのときも有意な変化がありました。つまり、Night & Day は球面収差を変化させる効果があるということです。症例ごとにデータを見ると、球面収差の補正量はレンズパワーによって異なっていました。弱度近視(-0.50D~-1.00D)のとき、レンズを装用することで眼に正の球面収差が増え、強い近視(-5.00D~-6.00D)の場合、レンズを装用すると負の球面収差が増えます。-4.00D程度の近視のときに球面収差がゼロになります。これは Focus Night & Day はレンズパワーによって球面収差の補正量が異なることを示しています。

光学部デザインが異なるレンズであれば、収差の補正は異なるだろうと考えられます。さらに、実際の補正量は人によって、または眼によって様々であるとも言えます。例えば、+0.10  $\mu$ mの球面収差(6.0mm瞳孔)がある眼に-0.10  $\mu$ mの収差を持つコンタクトレンズを装用すれば、収差は完全に補正されることになります。もし、眼に収差があることがわかり、レンズの収差補正量を知っていれば、収差を補正するコンタクトレンズを処方し、最高の視力が得ることができでしょう。波面センサーを臨床で使用することで、収差を補正するコンタクトレンズを処方することが出来るようになるかもしれません。

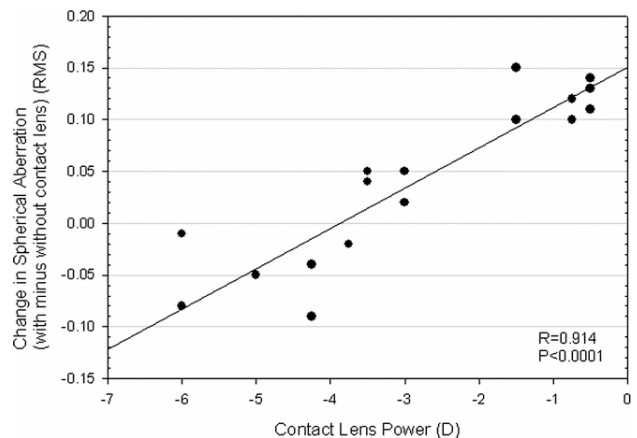


図 1. コンタクトレンズ装用眼の球面収差とコンタクトレンズパワーの関係

### ソフトレンズおよびシリコンハイドロゲル装用時の居眠りによる角膜厚の変化 Hamano, Maeda, Hamano, Mitsunaga, page 56-60.

日本では、連続装用のコンタクトレンズはほとんど処方されていませんが、患者の中にはコンタクトレンズをしたまま居眠りをしてしまう人もいます。このことが角膜低酸素症の危険性を増しているかもしれません。筆者らは、様々なコンタクトレンズを装用したまま昼間に1時間睡眠したときの角膜の生理的变化を調べました。この試験で、角膜の変化は角膜の膨潤を測定することで評価されました。日本で使われている5種類のコンタクトレンズを試験に用いました。2つは通常のソフトレンズでDk値は約30程度です。3つはシリコンハイドロゲルレンズで、Dk値はそれぞれ60、103、140です。比較対象としてコンタクトレンズの非装用時の眼を測定しました。1時間の居眠りの後、通常のソフトレンズを装用した角膜は平均で5%膨潤し、非装用眼、シリコンハイドロゲルレンズ装用眼(角膜が2%膨潤)と比較して、有意に厚くなっていました。3つのシリコンハイドロゲルレンズ間で差はなく、非装用眼とも有意な差はありませんでした。居眠りから覚めて3時間後には通常のソフトレンズ装用眼の膨潤も低減しましたが、それでも非装用眼やシリコンハイドロゲルレンズ装用眼と比較すると有意な差がありました。筆者らは、角膜の膨潤は眼を閉じた後比較的すぐに起こり、終夜装用の最初の1時間で最大膨潤の50%に達するであろうと仮定しました。また、Dk値に60~140までの幅があるにもかかわらず、シリコンハイドロゲルレンズの結果は全て良好で、角膜にほとんど変化が起こらないこともわかりました。1時間程度の居眠りで角膜の膨潤が起こることがわかったので、たまに1時間程度の居眠りをしてしまう患者のためにはシリコンハイドロゲルレンズが望ましいと、結論しました。

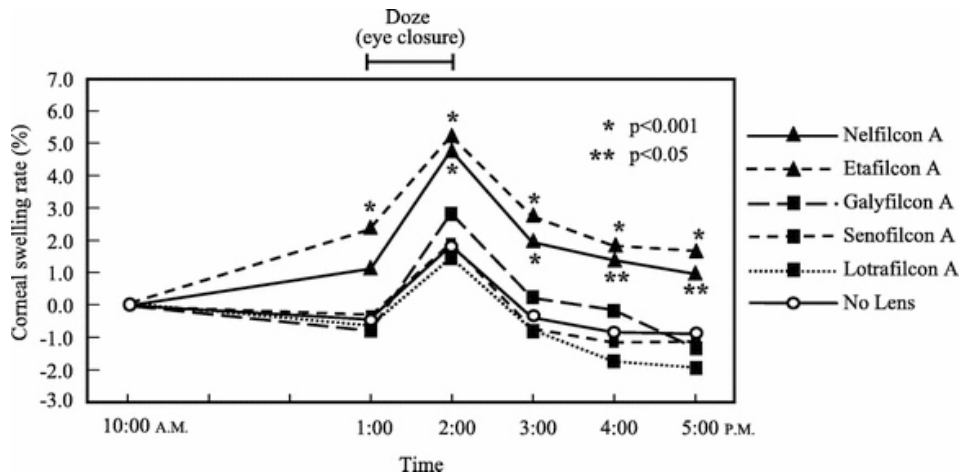


図 2. コンタクトレンズを装用したまま居眠りしたときの角膜の厚さの変化。  
PM1:00～2:00 の間に居眠り

### 角膜上皮の固い結合上のマルチパーパスソリューションの影響

Imayasu, Shiraishi, Ohashi, Shimada and Cavanaugh, page 50-55.

角膜は、角膜上皮細胞間の固い結合により感染や外部からの傷害から眼を守る機能を持っています。細胞の内部結合が壊れているときに、緑膿菌のような微生物が角膜内に侵入すると深刻な感染症を引き起こします。場合によっては、マルチパーパスソリューション (MPS) に含まれる化学物質も角膜の細胞間の結合を傷害し、角膜感染症の危険性を増加させることがあります。MPS の種類により成分が異なるため、角膜への影響も異なります。この研究の目的は、4つの市販の MPS が、培養したヒトの上皮細胞にどのように影響するかを調べ、比較することです。下の表は試験に使用した4つの MPS です。

	消毒成分	界面活性剤	緩衝剤
MPS-A	PHMB	Macrogolglycerol hydroxystearate	なし
MPS-B	PHMB	ポロキサミン	ホウ酸
MPS-C	Alexidine	ポロキサミン	ホウ酸
MPS-D	ポリクアッド	ポロキサミン	ホウ酸

それぞれの MPS で培養した上皮細胞をすすいだ後、共焦点レーザー走査型顕微鏡と透過電子顕微鏡を用いて、細胞の結合状態を評価しました。また、細胞全体の電気抵抗も測定しました。未処理の細胞を比較対象として用いました。MPS-A は細胞構造、電気抵抗ともに未処理の細胞と違いはありませんでした。しかし、他の MPS-B、C、D は細胞間に損失が見られ、電気抵抗が減少していました。筆者らは、細胞内部を損傷させた3つの MPS の成分である、ポロキサミンとホウ酸の溶液で繰り返し試験を行いました。その結果、ホウ酸を含む溶液が同じような傷害を引き起こしたので、MPS-B、C、D に含まれるホウ酸が細胞間の結合を傷害する原因であるのではないかと考えました。