



Dr.Salmon Newsletter

World News & Views

-Letters from Dr.Salmon, NSU-

Dear Readers,

オクラホマでも日本でも、1年の内で最も楽しい季節になりました。今はまさにアウトドアスポーツを楽しむのに素晴らしい季節です。アメリカでは野球のメジャーリーグシーズンのクライマックスに近づき、アメリカンフットボールシーズンの真只中です。Northeastern 州立大学 (NSU) では、学内のサッカーシーズンです。大学の色々なグループがチームを作り、互いに試合をします。NSU の日本人留学生の多くは素晴らしいサッカープレイヤーですので、私は彼らが今年再びチャンピオンシップで優勝してくれることを期待しています。

今回のニュースレターでも、コンピュータ視覚症候群 (CVS) について解説します。また、NSU の日本人留学生の一人が書いてくれた記事も紹介します。彼女はクーパービジョンのコンタクトレンズとコンピュータビジョンについて書いてくれました。

来週、私は American Academy of Optometry (アメリカのオプトメトリ学会) の総会に出席します(※)。次のニュースレターでは、学会でのニュースや話題を報告できると思います。皆さんにとって、素晴らしい秋でありますように。

Thomas O. Salmon, OD, PhD

※ 学会は 10/22~27 で開催されました。この記事は 10/20 頃書かれたものです。

VIA AIR MAIL

Computer Vision Syndrome – Part2

先月の復習

先月のニュースレターで、コンピュータ視覚症候群の基本的な部分をお話しました。以下にその要点をまとめます。

- ・コンピュータ視覚症候群(CVS)は、コンピュータを使うことで起こる一連の症状を指します。疲れ目、かすみ目、乾燥感、頭痛、首と背中痛みなどがその症状です。
- ・コンピュータが普及してから、CVSは非常に一般的になりました。
- ・かすみ目などの見え方への症状は、屈折異常の未矯正や調節不良により起こります。
- ・目の乾燥は、コンピュータを使用することによる瞬目の減少や、コンピュータの位置が高すぎてコンピュータを見上げることなどにより起こります。
- ・頭痛の原因となるのは、屈折異常の未矯正、調節や両眼視の問題、不適切な照明などです。
- ・首や背中の痛みは、姿勢の悪さやコンピュータの位置が体の位置に合っていないことにより起こります。

今回からのニュースレターでは、これらの症状について詳しく説明していく予定です。では、見え方に関する症状と屈折異常についての解説から始めましょう。

屈折異常とコンピュータ視覚症候群

かすみ目や疲れ目の原因としてまず挙げられるのは、屈折異常の未矯正です。したがって、患者がこのような症状を訴えたなら、まず適正な屈折状態にしなければなりません。コンピュータモニターに映し出される文字は印刷された文字より質が劣るため、コンピュータモニターで長時間文字を読むことはかすみ目や疲れ目を訴える患者にとって困難になります。コンピュータの文字はドットの集まりであり、文字は滑らかに表示されず、コントラストも印刷された文字より低くなります。低いコントラストの文字は高いコントラストの文字より読みにくくなります。屈折異常を矯正していない患者であれば、コントラストは低下し、さらに見えにくくなってしまいます。コンピュータモニターの文字を読むことは、印刷された文字を読むよりも疲れ目の原因になります。そして、アメリカより日本のほうが、この傾向が強いのではないかと思います。日本で使われる漢字は画数も多く、フォント(文字の大きさ)が小さいときにはうまく表示されないこともあります。日常生活の中で「見る」ということにとって、0.5 ディオプター程度の乱視や遠視はそれほど問題にはなりません。しかし、コンピュータを長時間使う場合、このような小さな屈折異常は CVS の症状の原因になります。最近、NSU の日本人留学生でこのような症例を見ました。この学生の屈折は、以下のとおりです。

右眼:S-3.75 C-0.75 Ax180

左眼:S-2.75 C-0.75 Ax180

彼女は、今回の検査を受けるまでコンタクトレンズや眼鏡を使用していませんでした。まず、彼女に非球面ソフトコンタクトレンズ、Biomedics Premier を処方しました。すると彼女は見え方が以前よりずっと良くなったことに気づき、本や新聞を何の問題もなく読めるようになりました。しかし、コンピュータの文字を読むにはまだ目に負担がかかるようでした。文字がわずかに2重に見えると訴え、彼女はコンピュータに顔を近づけ、目を細めてモニターを見ていました。私は未矯正の乱視が原因であると考え、Biomedics Toric を処方しました。すると、その問題はすぐ解決しました。彼女は今、適切な姿勢で明瞭にコンピュータを見ることができ、疲れ目の症状もありません。多くの場合、アメリカや日本のドクターは 0.75 ディオプター程度の弱い乱視を矯正しません。その代わりに、球面や非球面のソフトコンタクトレンズを処方します。しかし今回の症例では、トーリックで矯正することで見え方が大きく改善され、コンピュータを使っているときの症状もな

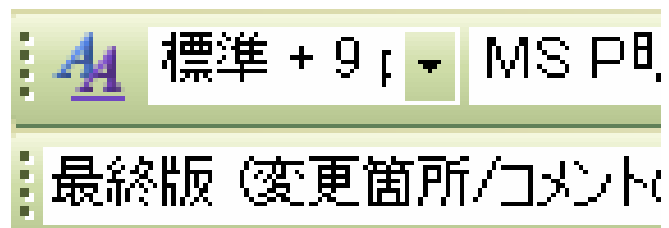


図1. コンピュータモニターの文字

コンピュータに表示される文字はドットの集まりです

くなりました。私は彼女に彼女の視点でこのことについて書いてくれるようお願いしました。その記事はこのニュースレターで読むことができます。

近視

理論的には、近視を矯正していても十分に調節力があれば、コンピュータモニターを見ることは困難ではありません。では、矯正されていない-1.0~-2.0 ディオプターの目はどうでしょう？矯正してなくてもコンピュータモニターをはっきり見ることができます。普通にコンピュータを見る距離である 50cm~1m にピントを合わせることができるからです。

しかし、弱度から中等度の近視眼がコンピュータを見るときには問題は起こります。-2.0~-3.0 ディオプターの近視の人が眼鏡をかけないとき、通常の読書には何の問題もありませんが、コンピュータモニターに映し出された文字を鮮明に見ることはできません。それは通常の読書距離よりもコンピュータは遠くにあるからです。そのため、コンピュータモニターに近づき不自然な姿勢をとらなければいけません。遠く用のメガネをかけることでコンピュータモニターを鮮明に見ることができますが、メガネをかけることで調節を強いられ、快適性が失われることがあります。

(From: Sheedy JE, Shaw-McMinn PG. Diagnosing and Treating Computer-Related Vision Problems, Butterworth Heinemann, Burlington, Massachusetts, 2003, p. 47-48.)

このような患者はコンピュータ作業中に眼鏡を使うことが最善の方法になるでしょう。もし、調節した状態でもコンピュータモニターが見えにくいなら、コンピュータを見るための別のメガネ処方が必要になります。少し不同視のある患者で読書の時には問題にならない場合でも、コンピュータモニターを見ると問題になることがあります。このような場合、適切に屈折矯正すれば、疲れ目に効果があるかもしれません。コンピュータを使用するときに疲れ目やかすみ目を訴える患者に対して、最初にするべきことは屈折異常を正確に測定し、適切に矯正することです。来月のニュースレターでは調節に関連する問題について解説します。

ある学生のバイオメディックストーリックの使用経験

私はコンタクトレンズを着け始めて、すぐに自分の視力の大きな違いに気がきました。多くの日本人と同じように、視力が悪くてもコンタクトレンズを着けたことがありませんでしたし、授業中に眼鏡をするくらいで普段は裸眼で過ごしていました。私の視界は常にぼやけていたため、知り合いに道で出会っても顔を認識することが出来なかったためによく友達からは無愛想だと思われていました。サーモン教授のコンタクトレンズの研究に参加させていただいてから、コンタクトレンズはこれほど視力を矯正してくれるものであるのかと、驚いています。初めは非球面レンズを使用していたのですが、このレンズは付け心地がとてよく初めてコンタクトをつけた私でも全く違和感がありませんでした。しかし近方をみる時にまだ視界がぼやけていることに気付き、サーモン教授に相談したところ乱視(0.75D)があることが原因であると教えていただきました。それからトーリックレンズに換え、今では何の問題もなくコンピュータを使うことも本を読むことも出来ています。視力が改善されたおかげでコンピュータに体を傾けて文字を読むこともなくなり、姿勢もよくなったと思います。さらに道を歩いている人の顔がよく見えるようになったので遠くの友達にも手を振れるようになりましたし、すれ違う人にも笑顔で挨拶できるようになりました。コンタクトレンズは視力だけでなく、私の生活全体を大きく変えてくれました。



Contact lens news briefs

波面収差矯正コンタクトレンズ用に波面センサーが承認される

2007年9月3日付の American Optometric Association (AOA:アメリカオプトメトリー協会)新聞に、Marco 3D Wave aberrometer という波面センサーが、ウェーブタッチソフトコンタクトレンズへの使用が認められ、今年発売される予定であると書かれていました。ドクターはまず裸眼の波面収差を測定し、ウェーブタッチソフトコンタクトレンズのトライアルを装着させ、レンズの安定位置を確認します。そして、トライアルレンズの上から再度、波面収差を測定します。これらのデータを使ってウェーブタッチソフトコンタクトレンズを注文します。これらのレンズは患者の低次収差も高次収差も矯正できるものです。

黄斑変性に対する魚の油とビタミンの効能に関する新しい研究

年齢関連性黄斑変性(AMD)は年配のアメリカ人の失明原因となっています。年齢関連性眼疾患研究(AREDS:国立衛生研究所が出資し、5年前に完了)は、ビタミンC、E、ベータカロチン、亜鉛、銅からなる栄養剤はAMDによる視力障害の危険を減らすと結論付けていました。国立衛生研究所は、その後の研究(AREDS2)でルテイン、ゼアキサントシン、オメガ-3脂肪酸などをAMDに効果のあるものとして加えるかどうか、について検討しました。ルテインとゼアキサントシンは網膜の中央部に蓄積する色素で、保護効果があるかもしれません。オメガ-3脂肪酸は魚の油や植物油に含まれています。日本人の食事はアメリカ人の食事より野菜や魚の比率が多いので、アメリカ人と比較してこれらの栄養を多く採取できるかもしれません。国立衛生研究所は新しい研究の対象として50歳から58歳までの4000人を集める予定です。詳細はウェブサイトで見ることができます。 <http://www.nei.nih.gov/AREDS2>

患者にコンタクトレンズの情報を供給する新しいウェブサイト

The Contact Lens Council (CLC:コンタクトレンズ協議会)は、コンタクトレンズに関する教育を一般化させる非営利団体です。CLCは最近、患者がコンタクトレンズについて広く学べるウェブサイトを導入しました。CLCのエドワードシーリングはAOAニュース(2007年8月号)の中で、「ユーザーは最低限のニュースと彼らが本当に必要な情報を深く知るためにウェブサイトを見ます。それは、レンズやレンズケア、レンズケアのガイドラインなどです。われわれのウェブサイトでは、経験の浅いコンタクトレンズユーザーにコンタクトレンズの有効性について紹介します。新規で長時間使用するユーザーの助けになるようにと願っています。また、すべてのユーザーに対して安全にコンタクトレンズを装用するための情報や目の総合的な健康に関する情報を提供します。」と述べています。 <http://www.mycontactlenses.org>

Reviews

共焦点顕微鏡とコンタクトレンズへのアルブミンの侵入

(by Leunsmann D, Glasier M. in *Optometry & Vision Science*, September 2007)

ワーテルロー大学コンタクトレンズ研究センター(カナダ)の研究者は、共焦点走査型レーザー顕微鏡(CLSM)を使い、通常のソフトレンズとシリコーンハイドロゲルレンズへのタンパク質の沈着に関する研究を行いました。CLSMは、ものの表面や内部をさまざまな深さで観察することができる新しい技術です。これは網膜の微細な構造を視覚化したり、緑内障患者の視神経乳頭の研究のために使われていました。Leunsmannはアルブミン(人の涙液中にあるタンパク質の一つ)に似た分子量の大きなタンパク質に通常のソフトレンズとシリコーンハイドロゲルレンズを浸漬させました。すると、1日後でさえ通常のソフトレンズには蓄積したタンパク質のレンズ内への侵入が見つかり、シリコーンハイドロゲルには全く侵入していないことがわかりました。7日後には通常のソフトレンズ内のタンパク質濃度はかなり高まりましたが、シリコーンハイドロゲルレンズでは全く観察されませんでした。タンパク質の沈着は通常のソフトレンズに限定された問題です。それらは装用感不良を引き起こし、微生物感染の原因になります。シリコーンハイドロゲルレンズはタンパク質の沈着の影響をあまり受けませんが、資質の沈着の影響は受けるようです。CLSMを使用することで、コンタクトレンズへのタンパク質の侵入を発見し、特定することができることを示したこの研究は有用なものです。この記事は、*Optometry and Vision Science* のウェブサイトからダウンロードして見るすることができます。 <http://www.optvissci.com/>

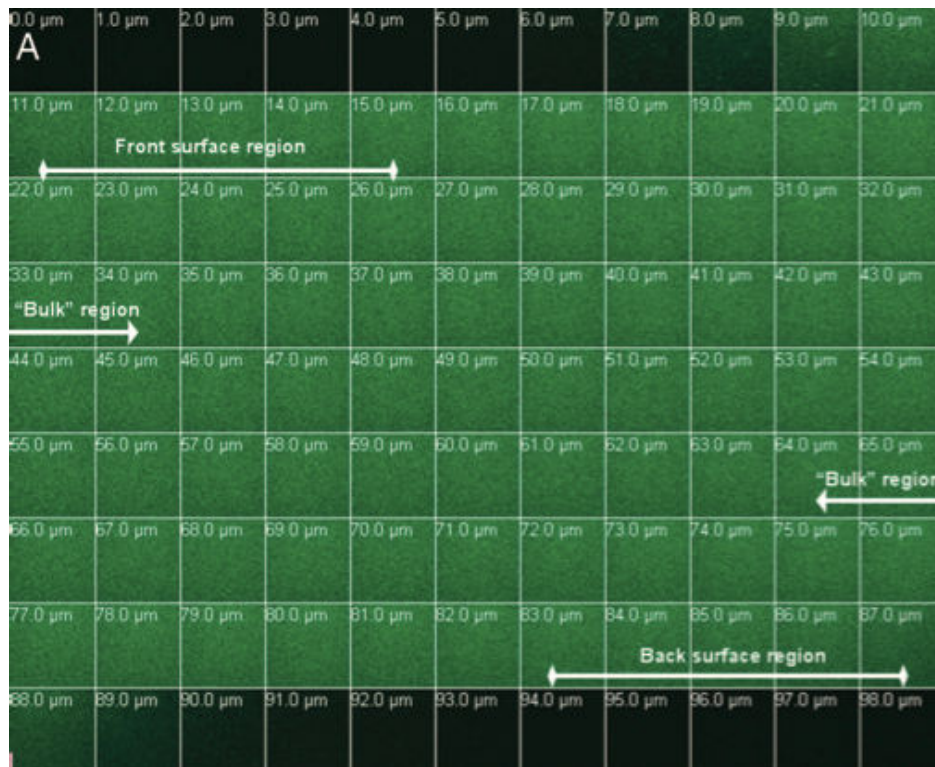


図2. Luensmann の記事より それぞれの正方形はハイドロゲルレンズの表面からレンズ素材を通してレンズの裏側まで $1\mu\text{m}$ ずつ深さをずらして撮影した CLSM 写真です。緑に染まっているところは、ハイドロゲルレンズの表面を通過して入り込んだタンパク質を示しています

回折型バイフォーカルコンタクトレンズを用いた、モディファイドモノビジョン

(by Freeman MH and Charman WN in Contact Lens and Anterior Eye, July 2007)

本稿は、バイフォーカルコンタクトレンズを用いた 4 つの異なる処方方法についての報告です。

- A. 近方と遠方が等しく見えるようにした回折型バイフォーカルレンズを両眼に装用
- B. モディファイドモノビジョン①: 回折光の割合を(遠方 1.0/近方 0.7)としたレンズを利き目に、(遠方 1.0/近方 1.4)としたレンズを非利き目に装用
- C. モディファイドモノビジョン②: 回折光の割合を(遠方 1.0/近方 0.3)としたレンズを利き目に、(遠方 1.0/近方 2.5)としたレンズを非利き目に装用
- D. モノビジョン: 遠方にあわせた単焦点レンズを利き目に、近方にあわせた単焦点レンズを非利き目に装用

8名の老視患者にそれぞれの方法でレンズを装用させ、遠方および近方の視力測定、遠方および近方のコントラスト感度測定(片眼、両眼)、立体視検査を行いました。理論的には、普通にバイフォーカルレンズを装用している(A)が最も立体視に優れ、モノビジョンの(D)が最も遠方、近方の視力が出やすいこととなります。そして、モディファイドモノビジョンでは視力と立体視で最高の結果にならないにせよ、両方が良いバランスをとった結果になるであろうと考えていました。しかし結果は、それぞれの方法で明確なメリットはありませんでした。彼らの論文を引用すると、「モディファイドモノビジョンの B と C は、回折型バイフォーカルレンズを通常の方法で使う A より良好な遠方と近方の視力が得られ、通常のものビジョンよりも立体視において優れていると考え、モディファイドモノビジョンは総合的に見て優れた見え方を与えるであろうと予測していました。これらの予想の少なくとも一部は言えない事はありませんでしたが、このモディファイドモノビジョンのメリットはより複雑になったことのデメリットを帳消しにするほどではなかったと言えます」と書かれて

います。これは、老視眼に対するコンタクトレンズの完璧な処方方法がまだ見つかっていないことを示しています。ドクターはさまざまな選択肢を理解しなければなりませんし、個々の患者に最適な処方を行わなければなりません。患者ごとに最適な処方をするためには数種類のレンズをテストする必要があります。

3年以上シリコンハイドロゲルレンズを装用した後の乾燥感

(by Shafer J, Mitchell L in Eye and Contact Lens, September 2007)

この臨床研究は、278人のDk/tの低い通常のソフトコンタクトレンズを使用していた人を対象に、シリコンハイドロゲル(lotrafilcon A)を処方し、処方1週間後と3年後に調査したものです。調査によれば、多くの被験者はシリコンハイドロゲルレンズの処方を受け、乾燥感が低減していましたが、17名は中等度の乾燥感が続き、1ヵ月後にはレンズ装用を中止しました。この論文の結論によると「多くの場合、普通のソフトレンズであった乾燥感はlotrafilcon Aレンズに変更後1週間で改善し、3年後でも低いまま継続していました。1週間後に乾燥感があった場合、試験脱落と関係がありました。多くのユーザーは、lotrafilcon Aレンズを装用することで乾燥感の程度や頻度を間然することができるでしょう。」とありました。

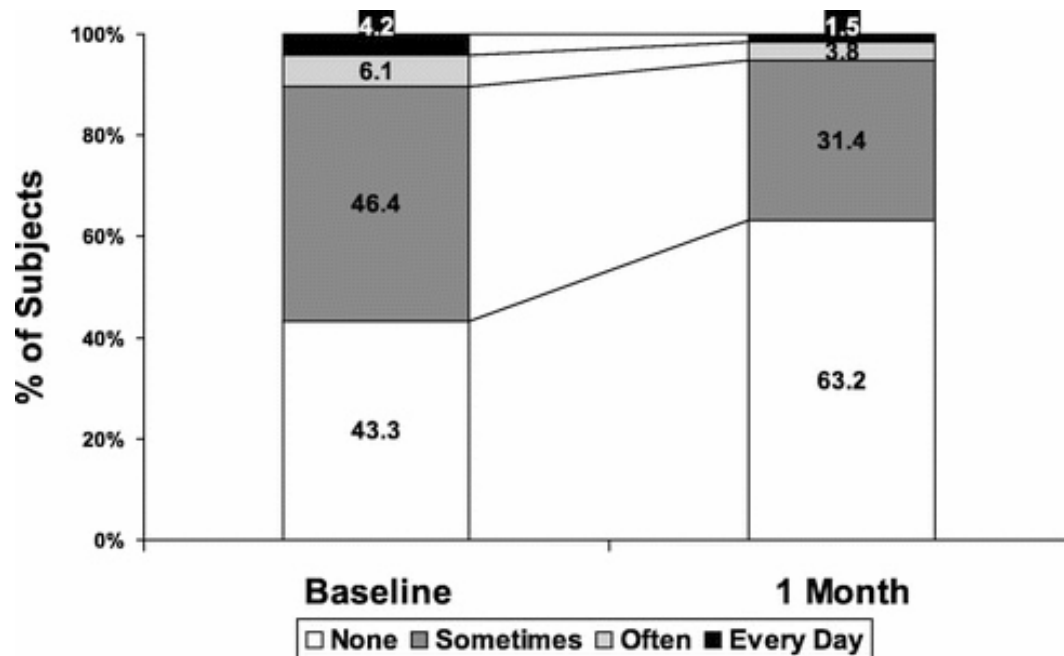


図3. ShaferとMitchellの記事より シリコンハイドロゲルレンズを装用し、1ヶ月経過後。1日の終わりに乾燥感を感じる人が減っている