

近視進行の抑制について

Myopia Progression Control

(Japanese version)

v 2 0 1 5 ・ 0 8

現在研究されているオルソケラトロジー（角膜の形付けによる視力矯正法）の効果の一つに、近視の進行の抑制があります。日中の眼鏡やコンタクトレンズの着用から解放される便利さだけでなく、実際に近視の進行を抑える可能性（特に近視になり始めの子供において）があるという研究が、近年発表されています。

酸素透過性ハードコンタクトレンズ、多重焦点レンズ、累進系遠近レンズ、又、実際の度数よりも弱く眼鏡を処方する方法よりも効果が期待されています。

視力の低下が見られ始めた頃の子供や学生は、度が進む前に視力を安定させやすく、オルソレンズの装用時間を少なく済ませられることもあるので、一度はオルソケラトロジー（以下オルソ K）を試す機会を与えられるべきだ、と考える医師もいます。どんどん度が進むのを待ち、その度に眼鏡をかえるという悪循環を続けなくて良いのです。低い状態でキープしておけば、将来レーシックなどによる外科的手術を考えることも少ないでしょう。

近視の発達の仕組み

近視は、成長に伴い眼球が奥に伸びることによって進みます。従って、眼球の成長を抑える＝近視進行の抑制につながります。従来の眼鏡による近視の矯正方法は、眼球の成長により網膜の中心部まで届かなくなった光を、凹レンズを通すことによって焦点の位置を網膜まで引き伸ばす仕組みになっています。この矯正方法の場合、網膜の中心部のみ焦点が合わされるので、その周辺部はピントがあっていない状態になります。

数々の動物実験の結果、生物の目には常に正視（屈折異常のない軽い遠視のような状態）に保とうとする働きがあり、そのプロセスは主に周辺網膜によりコントロールされていることが分かっています。眼鏡の着用によって周辺網膜に焦点があわない状態になると、その部分の細胞を網膜の後ろに向かって発達させることによってピントをあわせようとするので、その結果眼球が伸びることになります。

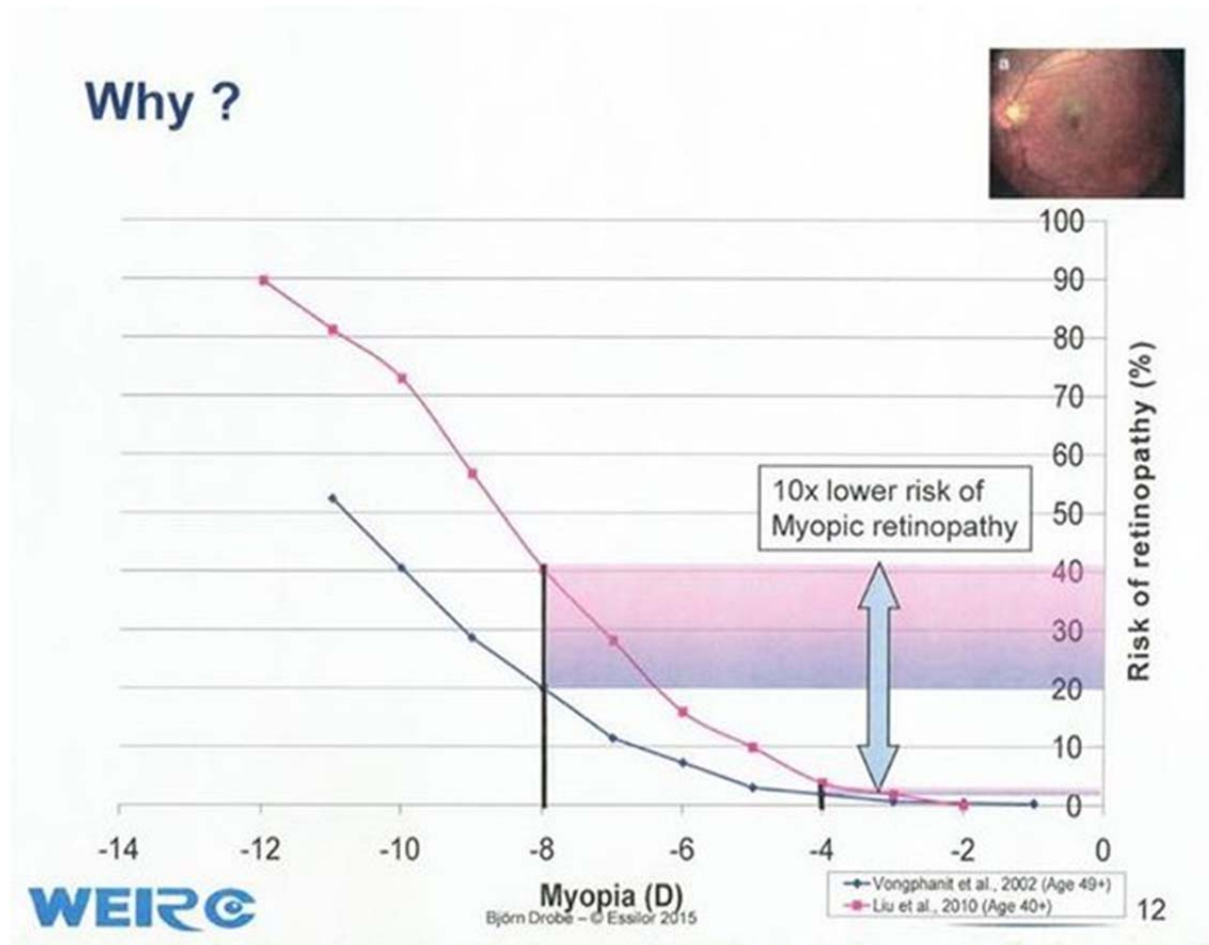
従って、近視が進み始めている人にとって、網膜の周囲を少しでも内側に向けてカーブさせることが、眼球の成長をコントロールする上で重要なポイントになります。人間の場合、伸びはじめたのを逆戻りさせるプロセスは、8歳ぐらいまでに限られているようです。それ以降は、成長が進むのを抑える、または遅らせるのが主になります。

一方、オルソレンズの装用は、目の表面の角膜の周辺部を形付けることによって光の屈折率が強まるので、本来なら網膜の周辺部よりも後ろにあるはずの焦点を網膜上にもってこることが可能になり、眼球の伸びを促すことなく正視の状態が保てるのです。

角膜の形付けに関する研究に、下記があります。

2015年3月に発表された研究によると、日中従来のハードレンズを使い就寝中は何も装用しなかった子供達は、一年後に近視の原因となる眼球の奥への伸びが見られたのに対し、日中ハードレンズを使い就寝中にオルソレンズを装用した子供達は眼球の長さに変化しなかったことが分かっています。

また、6-16歳の子供達435人を対象にした別の研究では、オルソレンズを装用したグループの眼球及び硝子体の長さに実際に減少が見られたことが認められています。



近年、中国の大学生の多くが近眼であり、そのうち-6.0以上の強い度数が必要な学生はほぼ20%にも及びます。この傾向は、アジアだけでなく欧米にも見られています（ヨーロッパ33%、アメリカ37%）。

オルソレンズの装用によって、近視の進行の原因となる眼球の伸びを抑え、結果的に将来の強い近視による網膜疾患が引き起こされるリスクを下げるのが、近視抑制に携わる医師達の目標となっています。

Myopia Control in Children through Refractive Therapy Gas Permeable Contact Lenses: Is it for Real? (2013/12)

酸素透過性レンズによる子供の近視抑制セラピー： それって本物？

結論： 就寝用にデザインされたレンズ素材の開発により、オルソケラトロジーは近視治療においてとても有効な方法に発展してきました。トレーニングの進歩、より良いレンズの衛生管理、患者の正しい使い方により、オルソKの安全性も高められました。オルソKは、今後の研究により、近眼の子供達の屈折異常だけでなく、さまざまな症状に役立つセラピーであることが立証されるでしょう。

Koffler, Bruce, Sears, James, *American Journal of Ophthalmology*, December 2013

High Myopia-Partial Reduction Ortho-k: A 2-Year Randomized Study (2013/05)

結論： 強度の近視の子供を対象にした研究の結果、オルソレンズを装用した子供の眼球の伸びは、眼鏡を使用した子供に比べ6.3%少なかった。

Charm, Jessie, Cho, Pauline.

http://journals.lww.com/optvissci/Abstract/publishahead/High_Myopia_Partial_Reduction_Ortho_k_A_2_Year.99180.aspx

The Retardation of Myopia in Orthokeratology (ROMIO) study has published their 2-year paper: 2012

結論： 平均的に、オルソレンズを装用した対象者の眼球の伸び率は、単一眼レンズの眼鏡を使用した対象者に比べて4.3%低かった。7-8歳のオルソレンズ使用者のうち、20%が1ディオプトリ以上度が進んだのに対し、眼鏡を使用した対象者は6.3%の進行が見られた。9-10歳対象の場合の度の進む率は大いに下がり、眼鏡使用者は1.3%、オルソレンズ使用者では9%にとどまった。

<http://www.iovs.org/content/early/2012/09/10/iovs.12-10565.abstract>

Long-term effect of overnight orthokeratology on axial length elongation in childhood myopia: a 5-year follow-up study. 2012

5年間に渡る研究の結果、角膜矯正は幼児期の近視患者の眼球の伸びる率を抑える結果がみられた。

Department of Ophthalmology, University of Tsukuba, Institute of Clinical Medicine

<http://www.iovs.org/content/early/2012/05/09/iovs.11-8453.abstract?papetoc>

CRAYON — LORICの最新版。二年の研究の結果、眼球の成長が抑制された。未発表。
Jeff Walline. CR slows axial growth over the study length of two years. Walline, Jeffrey J., Slowing Myopia Progression with Lenses, Contact Lens Spectrum, June 2007 2

LORIC — 眼球の長さの変化を比べた際、眼鏡だけの患者はオルソKの患者の倍の成長がみられた。オルソKは近視を抑制したが、個人の結果を予測するには至らなかった。
Current Eye Research, 30:71-80, 2005

Copyright © Taylor & Francis Inc. ISSN: 0271-3863 print / 1460-2202 online

[http://www.exceleeyecare.com/pages/5/The%20Longitudinal%20Orthokeratology%20Research%20in%20Children%20\(LORIC\)%20in%20Hong%20Kong.pdf](http://www.exceleeyecare.com/pages/5/The%20Longitudinal%20Orthokeratology%20Research%20in%20Children%20(LORIC)%20in%20Hong%20Kong.pdf)

CLAMP — ハードコンタクトレンズ（昼用）とソフトコンタクトレンズの比較。眼球の伸びの違いは認められなかった。ハードレンズが角膜を平たくしたのに対し、ソフトレンズは尖り気味になった。ハードレンズでは僅かな抑制がみられた。

Walline JJ, Jones LA, Mutti DO, and Zank K: A Randomized Trial of the Effect of Rigid Contact Lenses on Myopia Progression. Arch Ophthalmol 122: 1760-1766, 2004

<http://www.nei.nih.gov/neitrials/viewStudyWeb.aspx?id=81>

COMET — 累進系遠近レンズの入った眼鏡を5年間に渡って使用した場合の近視の抑制は、取るに足らない結果であった。

Gwiazda J, Hyman L, Hussein M, Everett D, Norton TT, Kurtz D, Leske MC, Manny R, Marsh-Tootle W, Scheiman M, and the COMET Group: A randomized clinical trial of progressive addition lenses versus single vision lenses on the progression of myopia in children. IOVS 44: 1492-1500, 2003.

<http://www.nei.nih.gov/neitrials/viewStudyWeb.aspx?id=9>

COOKI — 8歳から11歳の子供達を対象にした際、一晩で視力の矯正が確認された。

Invest Ophthalmol Vis Sci 2003;44:

http://www.dreamlens.at/The_Childrens_Overnight.pdf

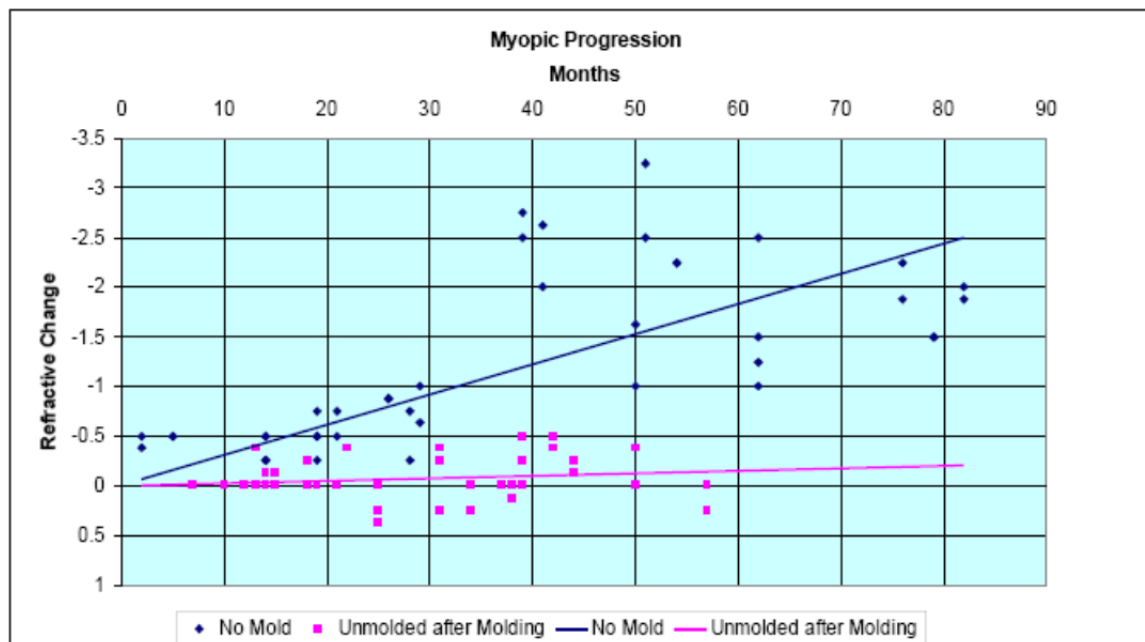
SMART — 五年間に渡る研究の結果、オルソレンズを一年使用した後は、毎晩レンズを装用しなくても、安定した視力を保つことができた。

The EyeVis Eye and Vision Research Institute.

CANDY — 従来の矯正方法の患者の近視が、一年あたり -0.37 ディオプトリ進んだのに対し、オルソ K の患者の進行率は、 -0.03 ディオプトリだった。患者は自由に装用を休んだり再スタートすることが許された。下記グラフ参照。

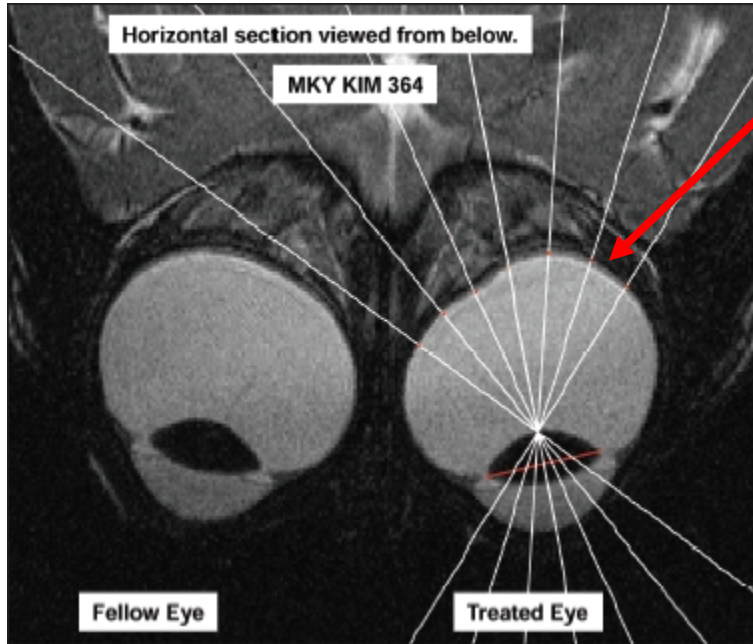
David Bartels, Peter Wilcox

<http://www.wavecontactlenses.com/download/candy.pdf>



SMART と CANDY の研究結果により、オルソレンズの使用をやめると、角膜の状態は矯正前の状態に戻るため、視力もその時と同じところまで下がることが分かっています。

研究結果は、決定的なものではありません。これらのデータが、臨床検査などによって立証されるには、まだ時間がかかると思われます。しかし、近視の進行を抑制するための、ただ一つの効果的な方法であることを裏付ける結果が数多くあることも事実です。



これは網膜上の光の焦点があっていないことにより眼球が伸びたことを示す MRI です。その結果、この目は近視が進み、より強い度数の眼鏡やコンタクトレンズが必要になります。

角膜矯正療法（オルソケラトロジー）は、近視・乱視の眼球の伸張を大幅に抑えることが分かっています。一方、従来のコンタクトレンズや眼鏡は、近視の進行を抑制することはありません。

Photo courtesy of Dr. Earl Smith III.
Reproduced with permission from *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, Copyright 2009

オルソKの治療費 及び レーシックとの比較

治療開始時の視力、眼球の形状によって、コストが設定されています（平均 \$ 1, 800 から \$ 2, 800*）。（近視及び乱視のケース）。

当院では遠視や老眼のためのオルソKもいたしております（特別治療費）。

レーシックの治療費の約 2 分の 1 が一般的です。

*治療費は予告なく変更されることがあります。

Cost Comparison Chart

	OrthoK	LASIK	OrthK Cost Advantage
High	\$2,500	\$6,000	-58%
Medium	\$2,000	\$4,000	-50%
Low	\$1,500	\$3,000	-50%

Cost figures are for both eyes. Sources: Business Week, Washington Post, Los Angeles Times and NPR

参照

1. Goss DA, Grosvenor T. Rates of childhood myopia progression with bifocals as a function of near point phoria: consistency of three studies. *Optom Vis Sci.* 1990. 67: 637-40.
2. Fulk GW, Cyert LA, Parker DE. A randomized trial of the effect of single-vision vs. bifocal lenses on myopia progression in children with esophoria. *Optom Vis Sci* 2000, 77: 395-401.
3. Saw SM, Zhang MZ, Hong RZ, Fu ZF, Pang MH, Tan DT. Near-work activity, nightlights in the Singapore-China study. *Arch Ophthalmol.* 2002; 120:620-627.
4. Mutti DO, Mitchell GL, Moeschberger ML, Jones LA, Zadnik K. Parental myopia, near work, school achievement, and children's refractive error. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2002; 43:3633-3640.
5. Braun CI, Freidlin V, Sperduto RD, Milton RC, Strahlman ER. The progression of myopia in school age children: data from the Columbia Medical Plan. *Ophthalmic Epidemiol.* 1996; 3:13-21.
6. Hyman L, Gwiazda J, Hussein M, Norton TT, Wang Y, Marsh-Tootle W, Everett MA. Relationship of age, sex, and ethnicity with myopia progression and axial elongation in the Correction of Myopia Evaluation Trial. *Arch Ophthalmol.* 2005; 123:977-987.
7. Lee JJ, Fang PC, Yang IH, et al. Prevention of myopia progression with 0.05% atropine solution. *J Ocul Pharmacol Ther* 2006 Feb; 22(1):41-6.
8. Leung JT, Brown B, Progression of myopia in Hong Kong Chinese schoolchildren is slowed by wearing progressive lenses. *Optom Vis Sci.* 1999, 76:346-54.
9. Walline JJ, Jones LA, Mutti DO, Zadnik K. A Randomized trial of the effects of rigid contact lenses on myopia progression. *Arch Ophthalmol* 2004 Dec; 122(12):1760-6.
10. Katz J, Schein OD, Levy B, et al. A randomized trial of rigid gas permeable contact lenses to reduce progression of children's myopia. *Am J Ophthalmol* 2003 Jul;136(1):82-90.
11. Smith EL. Mechanisms of myopia.
12. Jensen H. Myopia progression in young school children and intraocular pressure. *Documenta Ophthalmologica* 1992 Sept;82(3) 249-255.
13. Park DJ, Congdon NG. Evidence for an "epidemic" of myopia. *Ann Acad Med Singapore* 2004 Jan; 33(1):21-6.

当院では、[Dr. Nicholas Despotidis](#) による “My Children Are Nearsighted Too” (うちの子供達も近視なんです) という本をお勧めしており、貸し出し用もご用意しております。または [Amazon.com](#) でもご購入可能です。この本の詳しい内容につきましては、[www.mychildrenarenearsightedtoo.com](#) をご参照下さい。

近視抑制に関するより詳しい情報は、[www.myopiaprevention.org](#) をご覧下さい。

Some of our Orthokeratology Testimonials

October 4, 2009

I have been an ortho-k patient for over a few years now, and my experience with these lenses has been very satisfying. They are a wonderful alternative to wearing glasses or regular contacts. If you dislike wearing corrective lenses during the day, and are not sure if you want to try laser surgery yet, I recommend giving ortho-k a try. If you are looking for an eye doctor in the Bay Area, I suggest Kraig Abe from Cupertino. He introduced me to ortho-k contacts and is very knowledgeable in the field of eye care.

-Michael N

June 10, 2014

After spent days in reading and comparing OrthoK doctors available in San Francisco Bay Area, my wife and I decided to go with Dr. Abe for our two children (7th and 4th graders). We have been absolutely happy with every services received from Dr. Abe and his office. Beside his superior professional skills and knowledge, Dr. Abe and his staff are keen in considering the needs of my family to deliver excellent personalized service. Dr. Abe made special arrangements for us to do follow-up appointments at Saturdays once he knew that we are from the North Bay. Dr. Abe ordered the 2nd lenses for my 7th grader just to fit her eyeballs better. Dr. Abe is absolutely generous in his resources to make the best experiences possible for us. My kids gained trust and confidence in his service at the very first visit, and are completely satisfied with the service received and enjoy the interaction with Dr. Abe. After a while, I realized the OrthoK could be a quite tough task for any kid. With the excellent service and experience from Dr. Abe, it becomes a straightforward business for my kids. We are lucky to have Dr. Abe.

Cheers, Jay

Jay L.

Kentfield (Marin County), CA

August 3, 2014

I can't thank Dr. Abe enough for his recommendation to get Ortho K. I got the lenses 7 years ago and I haven't had to purchase another pair of lens since. Unbelievably, my vision improved and has been stable since! It was only 7 years ago when I got it and Dr. Abe was really patient with me as he sat with me helping me for several hours to help me practice placing them in my eyes. I have been very pleased with the results and it is so convenient because I can go swimming and I do not have to worry about my contact lens falling out! My entire family goes to Dr. Abe and he has also helped my younger sister who has many vision problems. His office staff is also very friendly, helpful, and knowledgeable as well. My family always recommends Dr. Abe to our friends.

Gavin W.

Cupertino, CA

September 21, 2014

I found Dr. Abe through my friend. They had a very good experience with Dr. Abe and so did we. Dr. Abe is very patient and professional with my daughter. He went extra miles for my daughter to make sure she gets the precise and perfect fit. Since my daughter starts wearing the hard contact lens, her vision has improved dramatically. She no longer needs glasses in the day time. I am so happy that we found Dr. Abe. I will definitely recommend Dr. Abe to my friends.

Yuan T.

Sunnyvale, CA

I can see so clear now without glasses! Even if it's a little hard to put the lenses on my eyes, it's worth it. Now I can see the board very clearly, I don't have to squint. My vision is getting better and better! Now I learned to put in and take out the lenses, I can do it myself at night and in the morning.

Ashley C. (8-years old)
San Jose, CA

March 13, 2015

Dr. Abe is a true blessing for my son. My son was first introduced to Ortho K by a different doctor. Unfortunately the vision was very unstable, and he was not seeing things clearly. We found Dr. Abe from on line site with many raving reviews. Indeed these reviews were true! It has been two years since we met Dr. Abe. Dr. Abe is patient, gentle, and caring with vast knowledge and experience of Ortho K. Also he is extremely diligent and keen seeing changes of my son's eye sight. My son came from 800 before we met Dr. Abe, now he is seeing at 20/20. We can never thank enough for all the extra miles Dr. Abe took to help my son gain the ability to see well. We are truly grateful and will recommend Dr. Abe highly to anyone! Thank you, Dr. Abe!

Sieun and Jun
Cupertino, CA

March 18, 2015

バスケットボールや野球が大好きな息子が、ある日、野球の帰りに`ボールがよく見えなくて、上手くキャッチ 出来なかった`と話しました。視力が落ちていることは分かっていましたが、眼鏡をつけてスポーツする わけにもいかず、どうしたものかと悩んでいましたが、お友達が試して良かったと話していたオルソKを息子にも 試してみることにしました。初めてのコンタクトレンズで、上手く使えるのか、嫌がらないかと不安はありましたが、特に問題なく装着でき、一週間後の検診では、0.2だった視力が、1.2まで見えるようになっていて、 親子共々本当に驚きました。今では、野球の試合が夕暮れ時になっても、ちゃんとボールが見えるようになり、 自信を持って野球をする息子をみて、本当に嬉しくおもいます。

Mari N. (mother)
Sunnyvale, CA

March 29, 2015

I strongly recommend using Ortho-K eye contacts because it gives you clear vision and you can run around or swim without the fear of losing and breaking your glasses. Also you can do any sports with clear eyesight. I think your eyes will enjoy the freedom of clear vision a lot more using Ortho-K contact lens. I love it everyday and I've been using it for almost a year now. It's easy to use and after a few months of using with mom's help, I started to learn how to put in the contacts on my own, and now, I can do it on my own without any problems. I love not wearing glasses!

Audrey L. (10-years old)
Dublin, CA



医療のあれこれ

近視進行の抑制のために

クレイグ安倍 医師

世界の近視人口は急速に増え続けている傾向にあり、2010年の時点で14億5千万人と言われていたのが、2020年には25億人に達すると予測されています。強度の近視は不便だけでなく、緑内障や網膜剥離など重度の疾患を引き起こす確率が倍増することに繋がるので、近視の進行を抑制することが非常に大事になります。

幼年期の近視も多くみられますので、ご心配される保護者さんから、近視や乱視の進行を少しでも遅らせる方法を尋ねられることがよくあり、当院ではオルソケラトロジーをご紹介します。日本では割と新しい治療方法ですが、アメリカでは1960年代初期から行われているもので、FDAでも承認されています。必ず近視の進行が止まるとは言い切れないものの、近年数多くの研究の結果、特に小さいお子さんの近視進行の抑制効果が見られ、従来行われてきた遠近両用の眼鏡や遠近コンタクトレンズを使用する方法や、実際よりもやや弱めに眼鏡の度数を処方する方法よりも効果があるといった論文が発表されています。

オルソケラトロジーとは、特別な高酸素透過性ハードコンタクトレンズを就寝中に装用することによって目の表面の角膜を僅かに形付け、視力を矯正した状態に保つ方法です。個人差はありますが、一般的に1～2週間弱で、眼鏡やコンタクトレンズなしで日中生活することが可能になります。LASIKなどの永久的なレーザー手術と違い、レンズの装用を止めると角膜は元の状態に戻るため、お子さんでも安全に治療を受けられます。レンズの取り扱い方などの注意点は日中装用するタイプのコンタクトレンズと変わらず、逆に水泳やサッカー、野球など、眼鏡や従来のコンタクトレンズではしづらいスポーツをなさる方には是非お勧めしたい方法です。当院は患者さんそれぞれに合わせたカスタムレンズ(WAVE LENS)をご用意している、ベイエリア唯一のWAVE認証医です。また全米の検眼医の1%にあたる、オルソケラトロジーアカデミーの特別会員の一人です。詳しくは当院ホームページをご参照下さい。

クレイグ 安部 O.D. (くれいぐ・あべ)

検眼医。カリフォルニア州ロスアルトス市出身の日系4世。UC Davis卒業。デービス校在学中に上智大学に留学。イリノイ州カレッジ・オブ・オプトメトリー卒業。アメリカ検眼医アカデミー特別会員。オルソケラトロジーアカデミー特別会員。子供から大人までの検眼、結膜炎などの疾患の診療をしている。www.doctorabes.com

