

Аверьянова О.С. к.м.н.
Кафедра Офтальмологии Национального
Медицинского Университета
им. А.А. Богомольца.
Киев, Украина

Современная концепция развития ортокератологии.

Ортокератология (ОК) – клиническая технология временного изменения рефракции глаза

- » ОК является одним из наиболее новых направлений в коррекции рефракционных нарушений.
- » Определение ортокератологии (1971 год)

«ОК – это уменьшение, модификация либо устранение рефракционных нарушений путём программного использования контактных линз».



НАЧАЛО



НАЧАЛО

- » первая идея - Eugene Kalt изменить в помощью заведомо плоских линз кривизну роговицы у пациентов с кератоконусом
- » Morrison RJ. впервые опубликовал феномен уплощения роговицы у миопов (1 000 пациентов) при пользовании более плоскими ПММА роговичными линзами *Contact lenses and the progression of myopia. J Am Optom Assoc 1957;*
- » Jessen GN в 1962 году на 2-м интернациональном конгрессе контактологии в Чикаго впервые описал «ортофокус» технологию *Contact lenses as a therapeutic device. Am J Optom Arch Am Acad Optom 1964;*
- » Kerns RL. – длительное (3 года) клиническое наблюдение *Research in orthokeratology. Part III: results and observations. J Am Optom Assoc 1976.*

Authors (year) ^{e1}	Period of OK lens wear	OK lens wear: change in myopia (mean ± SD)	Conventional lens wear: change in myopia (mean ± SD)
Kerns (1976–1978) ⁹	3 years	0.77 ± 0.91 D	0.23 ± 0.48 D
Binder et al (1980) ¹⁰	18 months ^a	1.51 ± 1.10 D (>-2.50 D ^b) 0.39 ± 0.99 D (<-2.50 D ^b) Overall 1.24 D	Reduced myopia, but specific data not reported
Polse et al (1983) ¹¹	18 months	1.01 ± 0.87 D	0.54 ± 0.58 D
Coon (1984) ¹³	18 months	1.30 ± 0.89 D (maximum change)	0.96 ± 0.95 D (maximum change)

^a some subjects were followed for 33 months but there were significant drop-outs after 18 months
^b baseline refractive error

Table 1. Summary of clinical outcomes from published studies of traditional daily wear orthokeratology (OK)



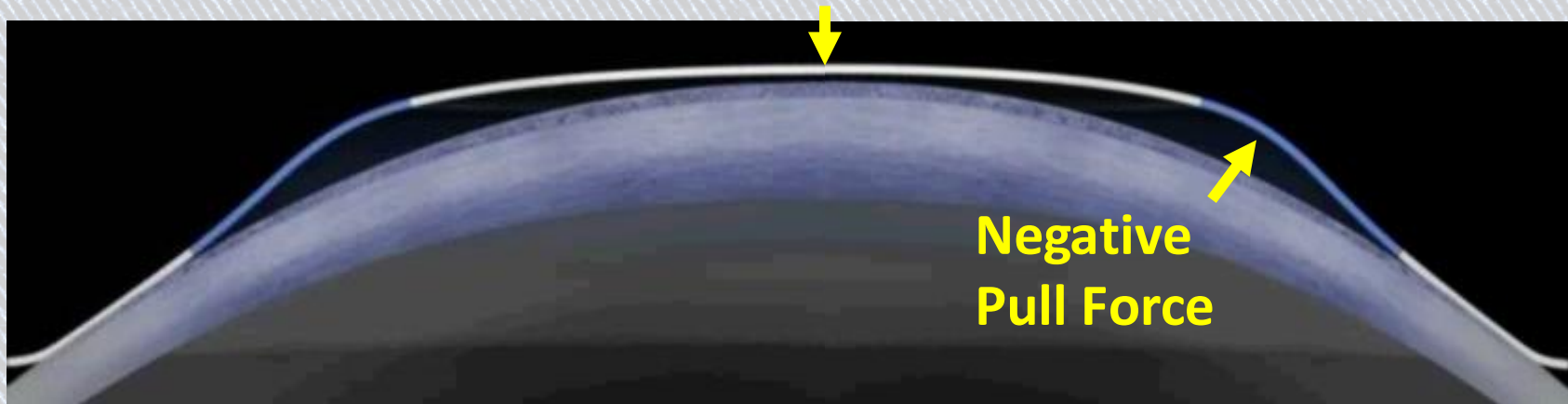
Возрождение ОК (начало 90-х)

- » Появление доступных по цене роговичных топографов
- » Появление газопроницаемых материалов
- » Появление идеи, а затем и дизайна линз обратной геометрии (*Richard Wlodyga* и *Nick Stoyan*)
- »
- » **«Было бы необходимо отшлифовать вогнутую поверхность линзы с более плоской частью в центре и более крутой периферией... Центральная часть уплощала бы верхушку роговицы. Переходная зона действовала для центрации линзы» Джессен, 1964**

Дизайн:

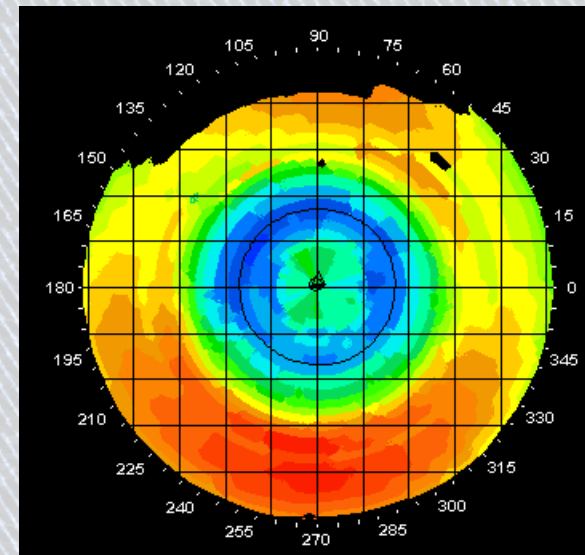
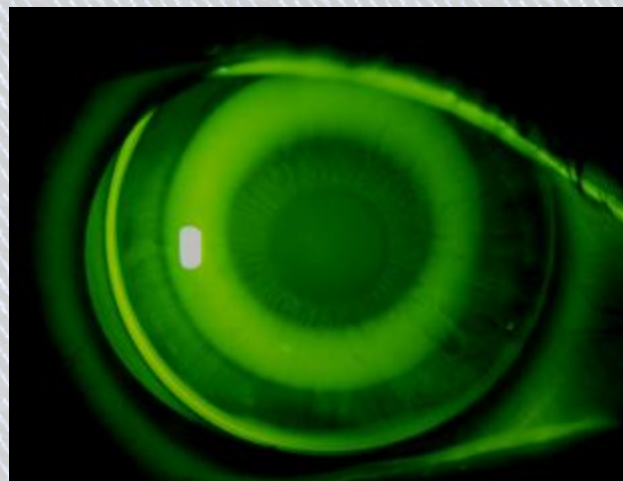
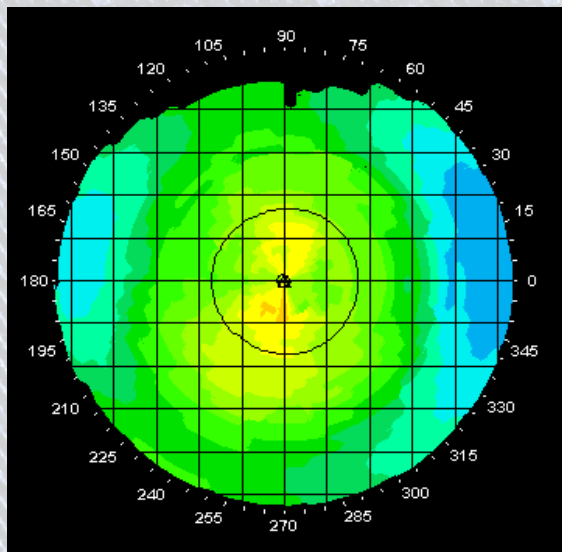
- радиус центральной части плоче радиуса роговицы – обеспечивает рефракционный эффект
- более периферическая возвратная – круче – обеспечивает перераспределение микрокапиллярных сил

Positive Push Force



- зона выравнивания (посадки) - обеспечивает стабильное положение линзы

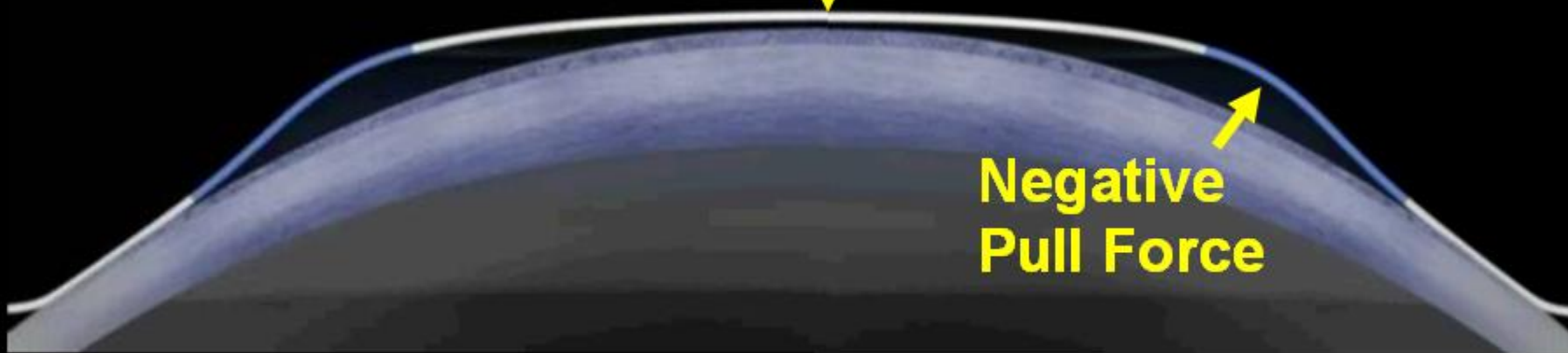
How Does It Work ???

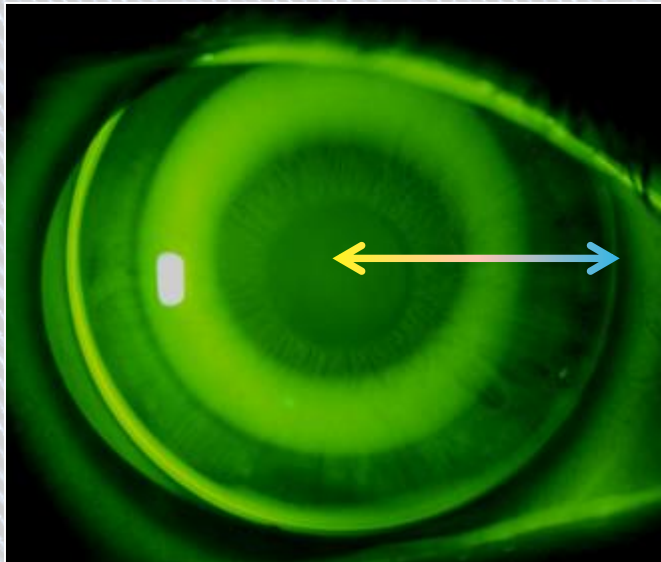


Positive Push Force



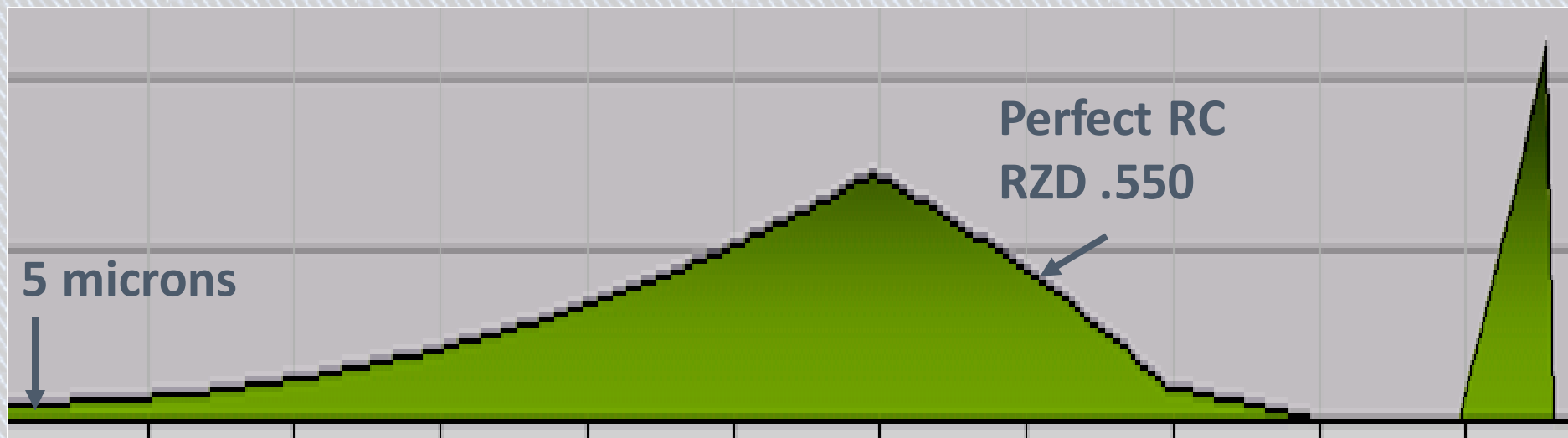
Negative Pull Force

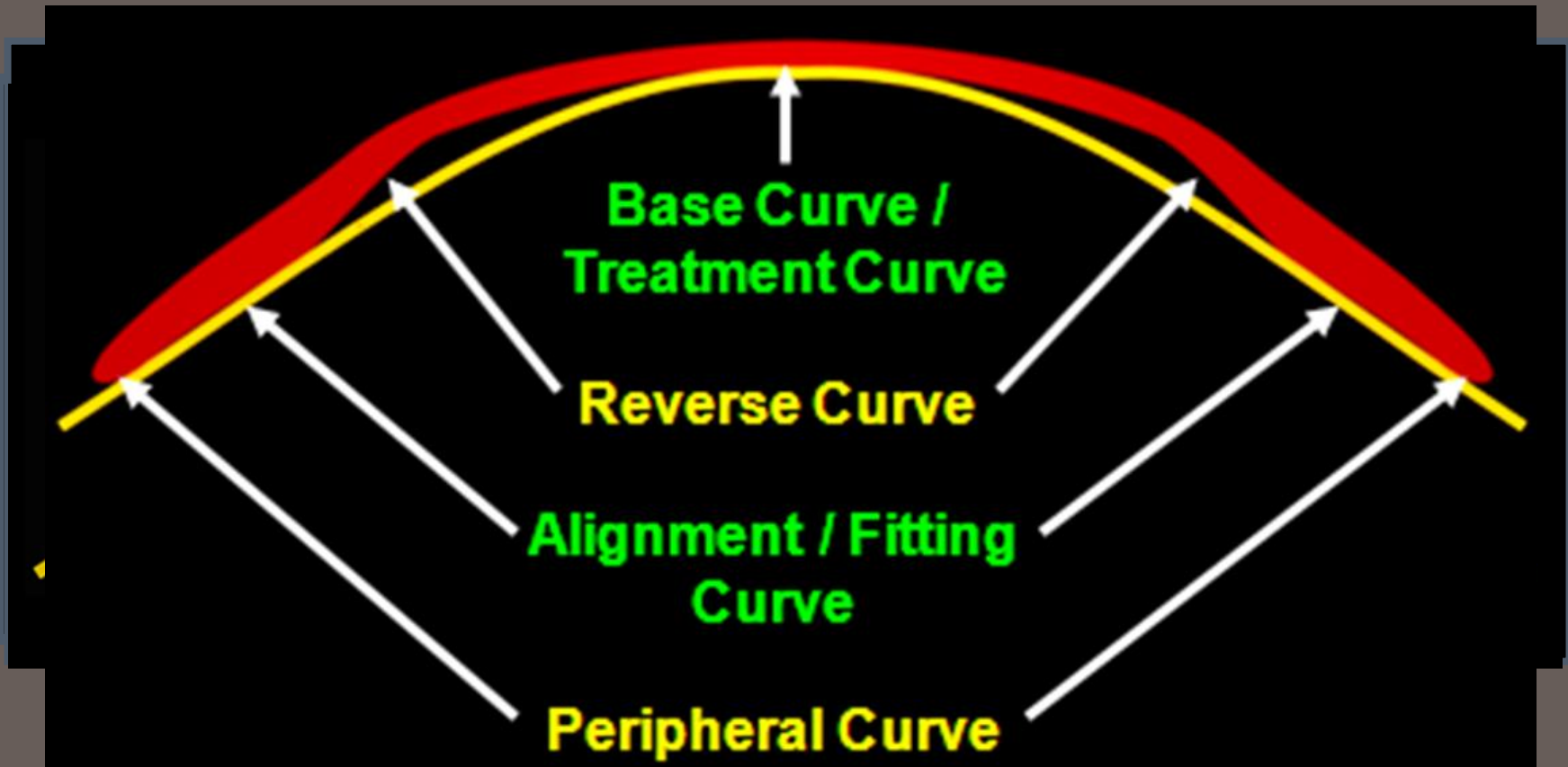
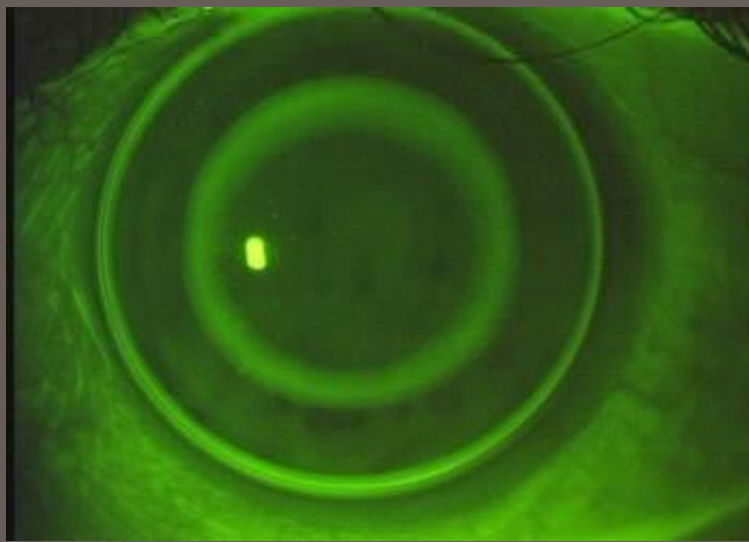




Жидкость стремится к состоянию баланса, что и создаёт положительное микро капиллярное давление в центре и отрицательное в прилежащей части. Микро капиллярное давление воздействует на роговицу, изменяя её профиль – уплощая центральную зону роговицы и тем самым дозированно м ослабляя рефракцию глаза

BC: 38.00 D. (8.90 mm) Dia: 10.5 OZ: 6.0



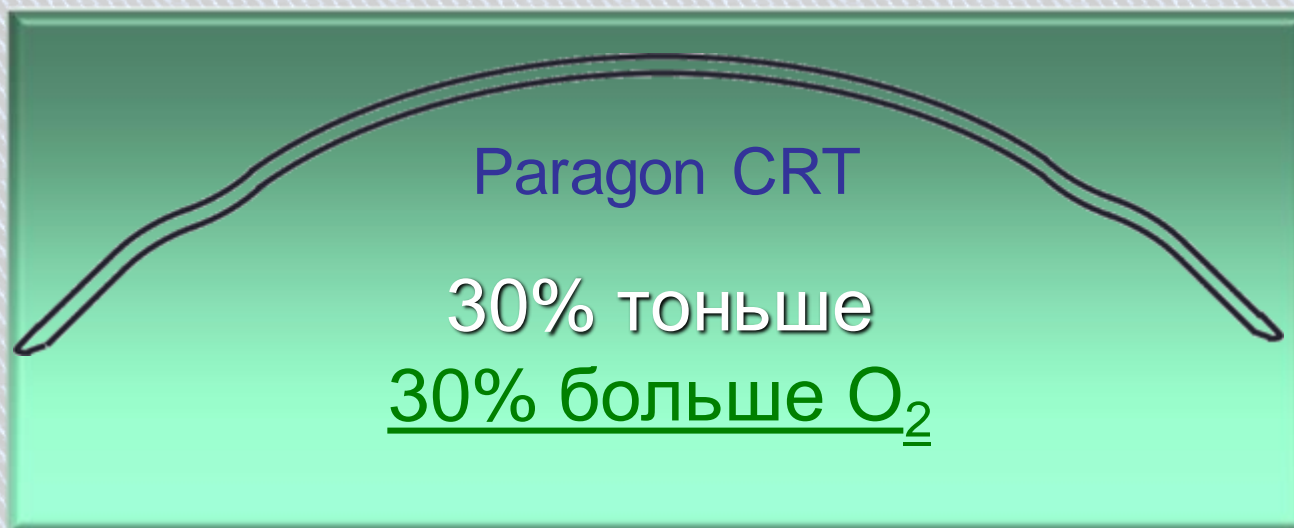


Требования к современным дизайнам линз:

- » соединение зон с мягким переходом
- » тангенциальное положение края линзы к роговице
- » достаточная лечебная зона



Гармонические Поверхности



Стандартные ОК линзы и линзы Paragon CRT



Multiple Designs Available

CRT Approval

- Corneal Refractive Therapy (CRT)
- Fargo Design
- Menicon CRT
- Paragon RG-4
- Orison
- Siesta
- GOV

VST Approval

- BE Design
- Contex E System
- DreamLens
- Emerald Design
- NightMoves
- MiracLens
- Controlled Kerato-Reformation (CKR)
- OrthoFocus
- Vipok II
- WAVE
- E-lens
- SuperBridge

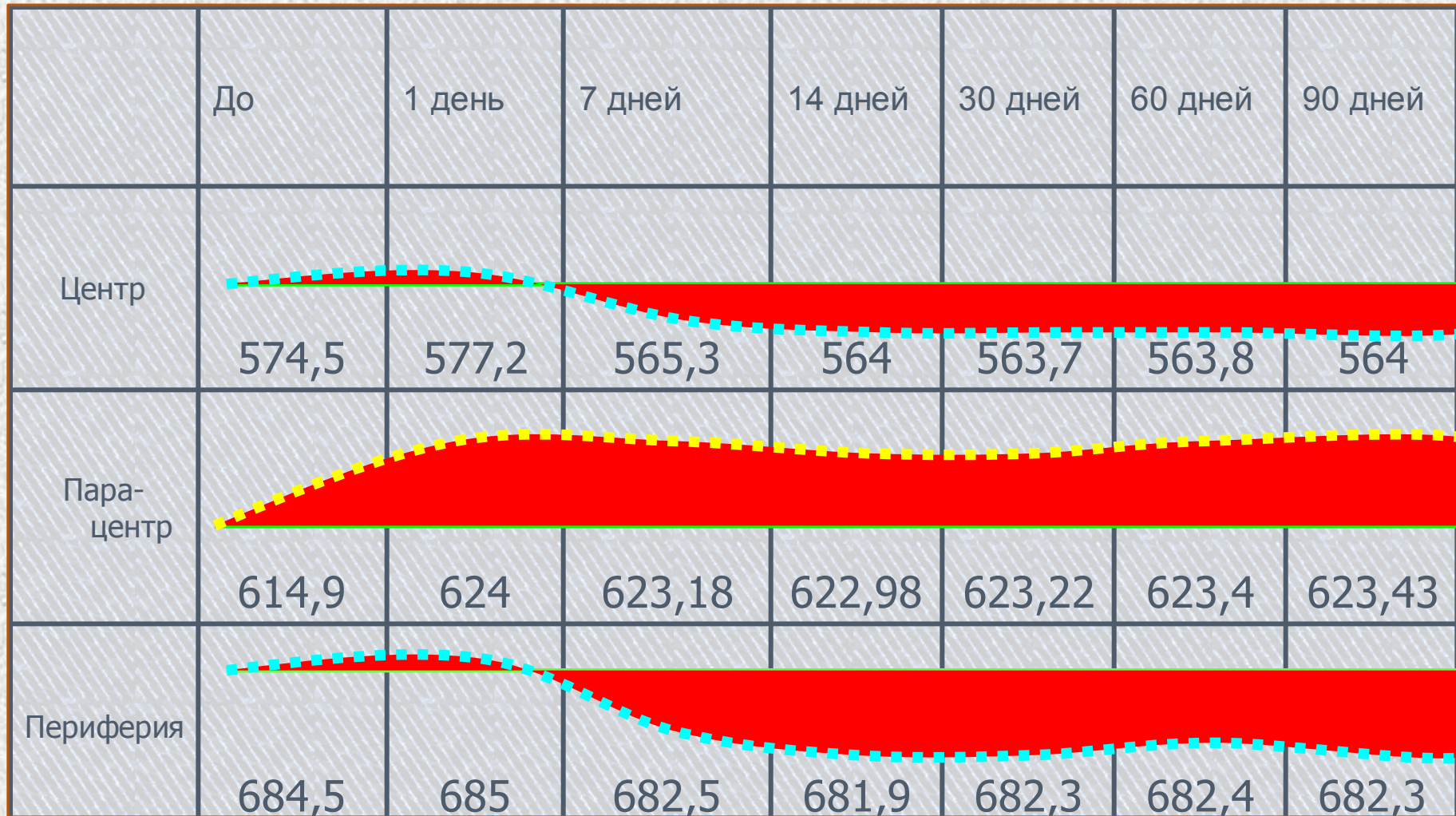


ЗА СЧЁТ ЧЕГО ПРОИСХОДИТ ПРОЦЕСС УПЛОЩЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ РОГОВИЦЫ

- » **уплощение центра происходит за счёт истончения центральной части роговицы**
- » **утолщение средней периферической части роговицы**



Динамика изменения толщины роговицы в различных зонах.



Топографическая карта разницы до и после лечения - голубое озеро.

Размер лечебной зоны зависит от многих факторов:

- радиус и диаметр задней поверхности линзы (модель),
- кривизна и эксцентриситет роговицы
- рефракция глаза





Difference - Anterior Elevation

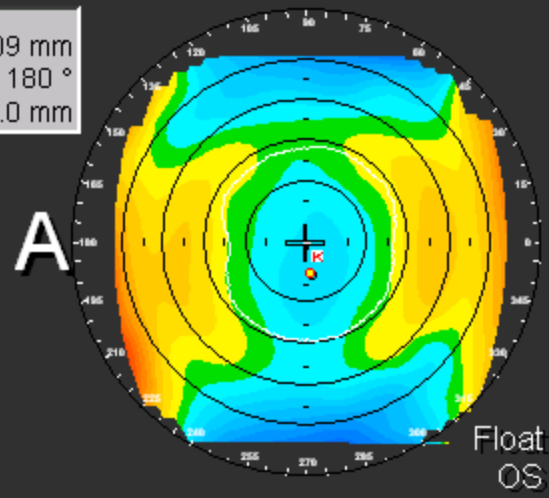
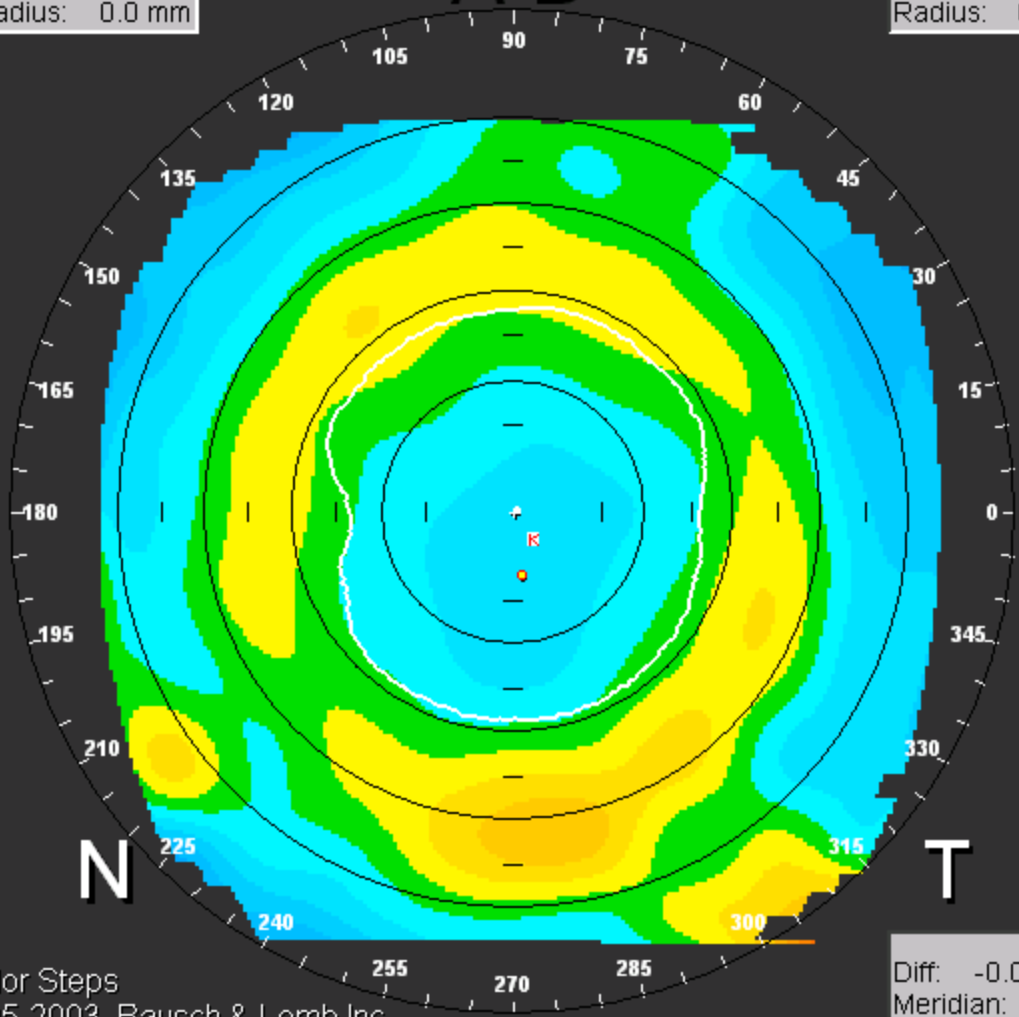
Elevation BFS: 7.97mm/42.3D
Tatiana [redacted] 10/3/2006 6:13:42 PM
CRT 1 month



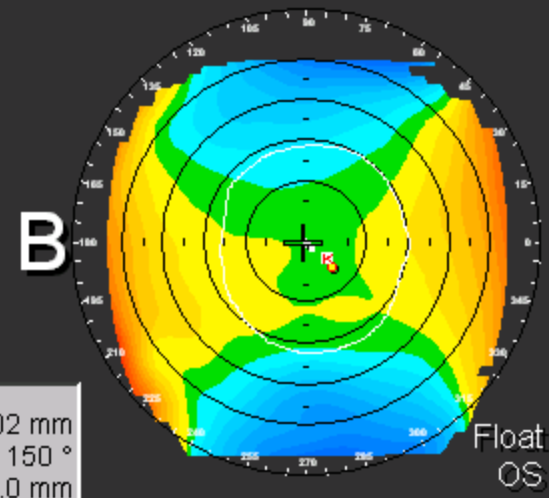
Diff: -0.010 mm
Meridian: 180 °
Radius: 0.0 mm

A-B

Diff: -0.009 mm
Meridian: 180 °
Radius: 0.0 mm



Elevation BFS: 8.01mm/42.1D
Tatiana [redacted] 9/4/2006 5:39:12 PM
CRT



Diff: -0.002 mm
Meridian: 150 °
Radius: 0.0 mm

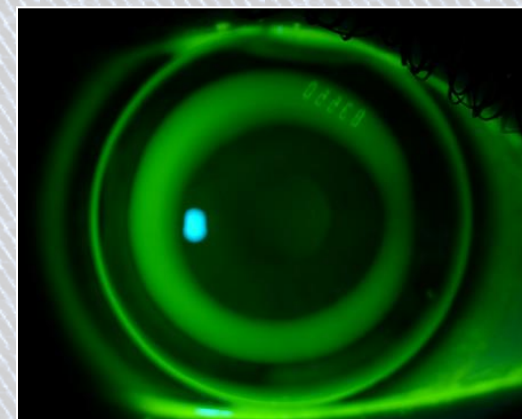
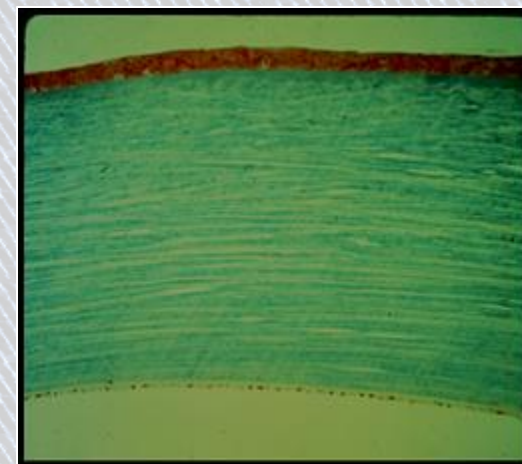
Конечный эффект ОК линз – достижение сферической формы:

- » - уплощение центра + увеличение крутизны средней периферии = сферитизация (центральная и периферия кератометрия выравниваются)
- » Формула расчёт предполагаемого рефракционного изменения $-\Delta Rx = e/0.21$ (Montford (1997))



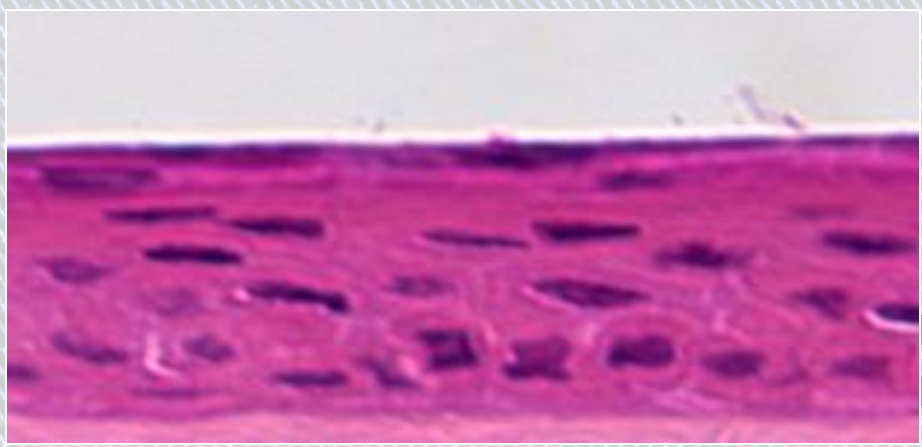
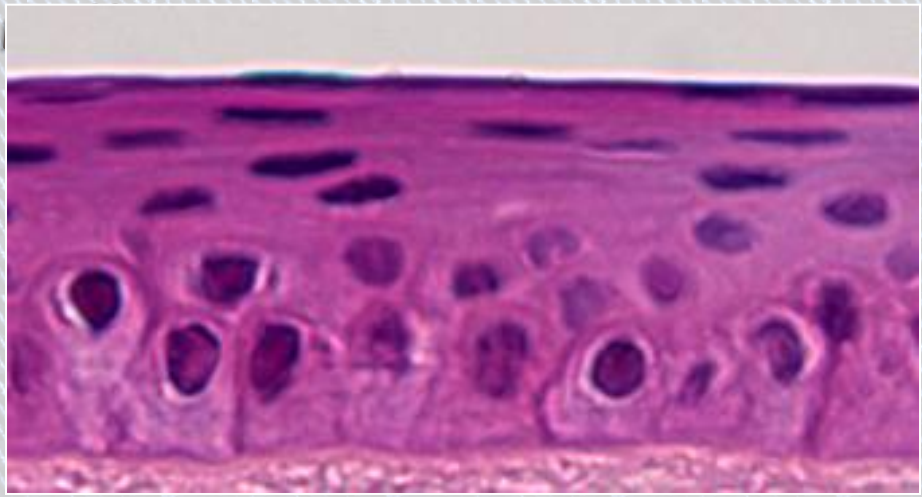
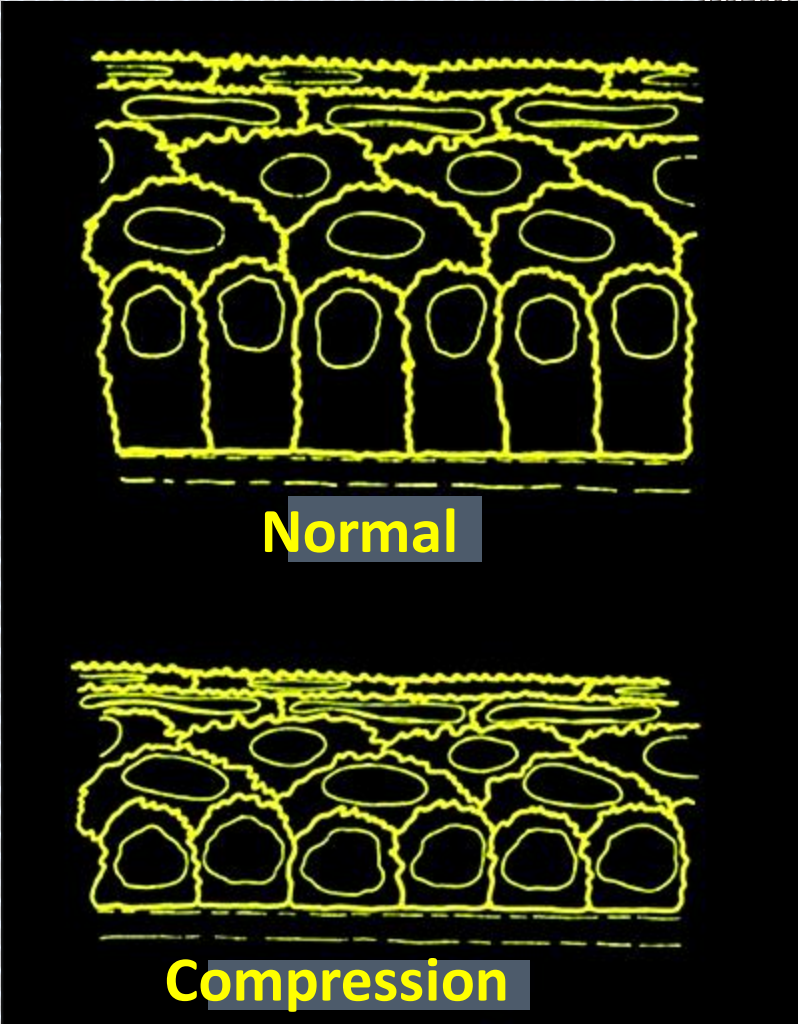
В КАКИХ СЛОЯХ РОГОВИЦЫ ПРОИСХОДИТ ИЗМЕНЕНИЕ ЕЁ ТОЛЩИНЫ?

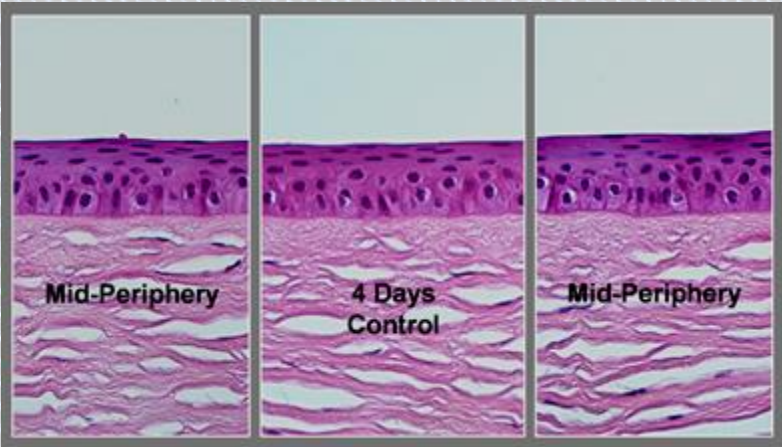
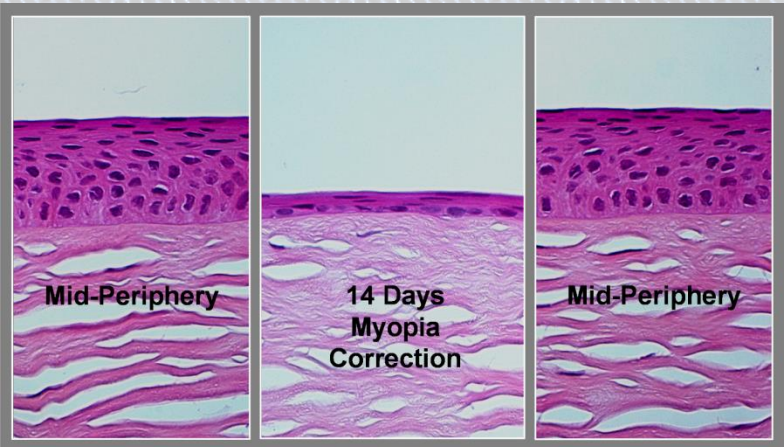
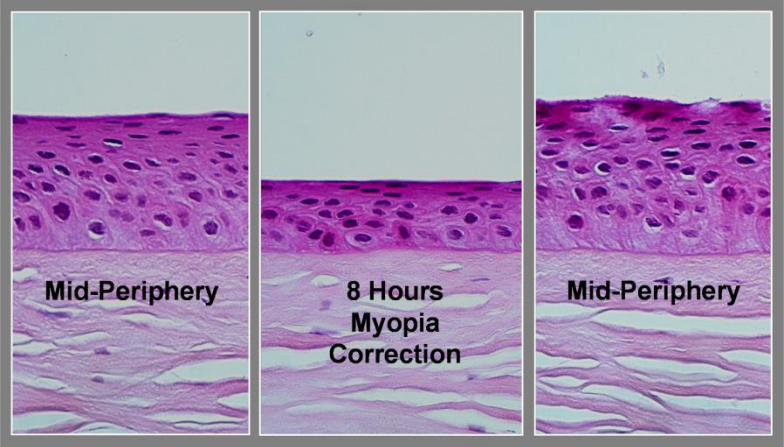
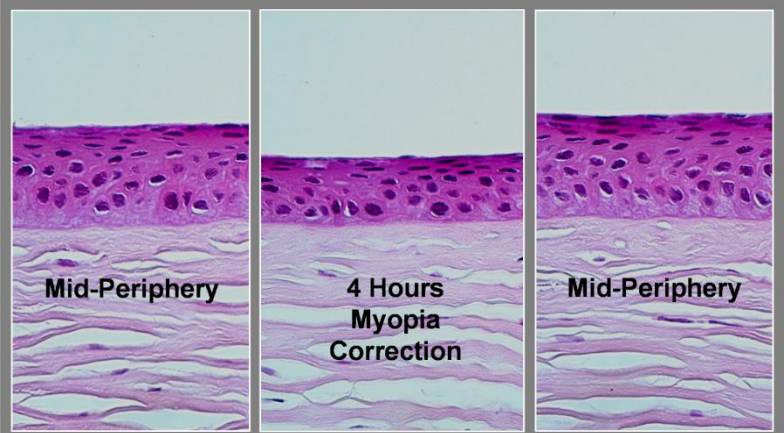
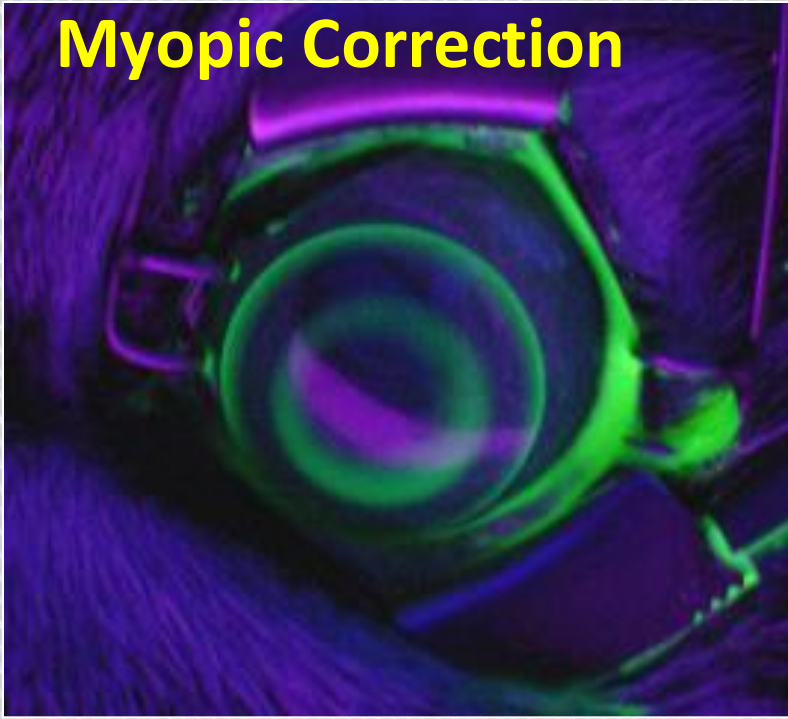
- » Изучение этого вопроса проведено на уровне гистологических исследований и конфокальной микроскопии.
- ✓ Mastubara M, Kemei J, Takeda S (2004) – исследование на глазах кроликов (14 дней по 8 часов в сутки)
- ✓ Cheah PS, Variah MA, Myint M, Lye MS, 2008 . – исследование на глазах котов
- » обнаружено истончение центральной и утолщение средней периферии эпителия

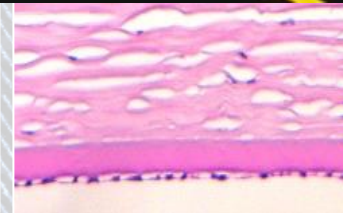
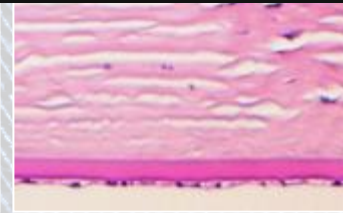
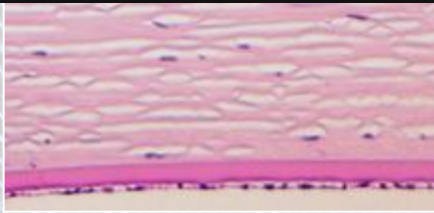
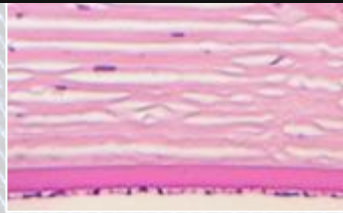
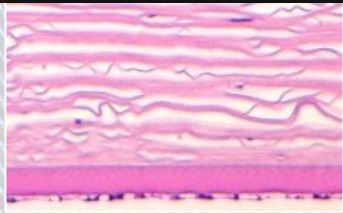
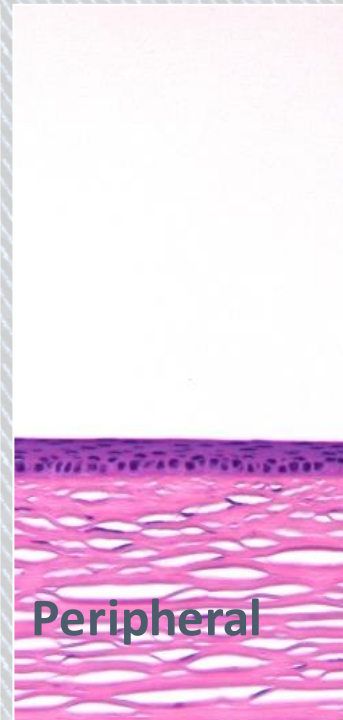
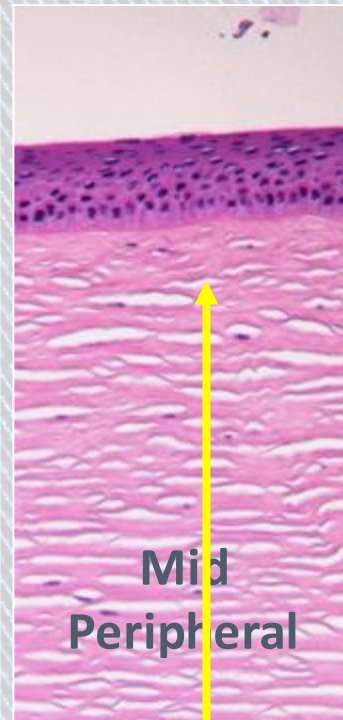
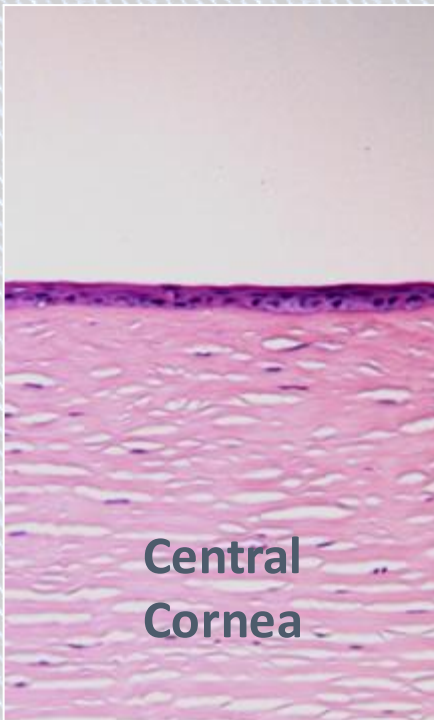
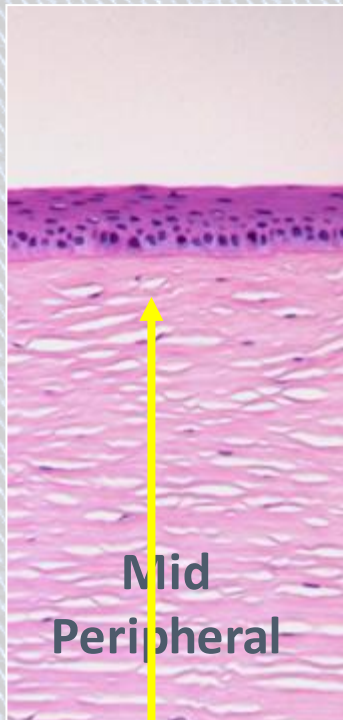
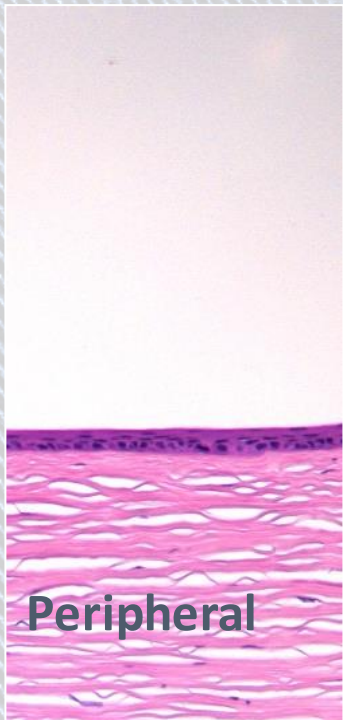


Гистоморфологические исследования

роговицы котов через 4 и 8 часов, 4 и 14 дней.
(постоянное ношение линзы под закрытыми (сшитыми) веками)







Гистоморфологические исследования: *Cheah PS, Bariah MA, Myint M, Lye MS, 2008 –исследование на глазах приматов.*

- » В центральной части роговицы - компрессия клеток
- » - крыловидные клетки короче,
- » - базальные клетки – «приземистее».
- » - количество базальных клеток не меняется.
- » В парацентральной зоне – утолщение
- » - Сквамозные клетки имеют большие размеры и овальные ядра
- » – эксфолиация клеток идёт дальше. - не отмечено увеличения слоёв эпителия



- » Не отмечено нарушения структуры микроворсинок, десмосомных связей.
- » Ортокератологические линзы не вызывают прогибания роговицы и её деформации.
- » ОК не оказывают действия:
 - » на заднюю поверхность роговицы (Villa-Collar C, 2009)
 - » структуру дренажной зоны глаза (Nieto-Bona A, 2011)
 - » глубину передней камеры (Хіе РҮ 2007)



Гистологические и гистохимически исследования.

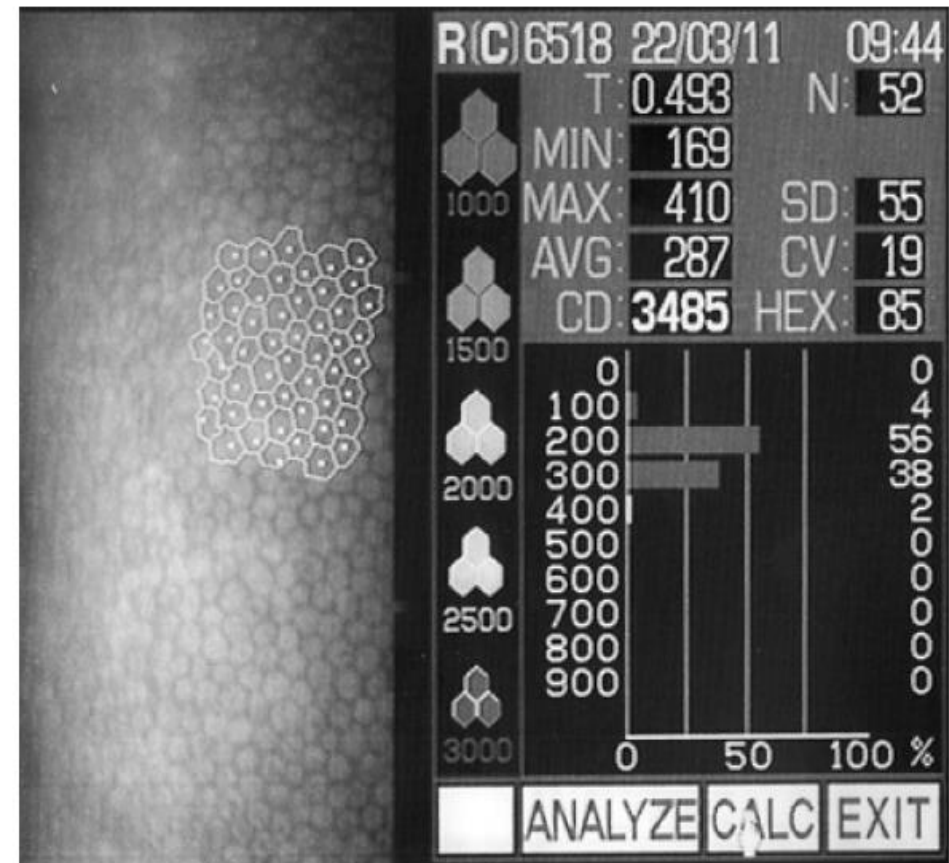
- » **Mastubara M, Kemei J, Takeda S (2004) – исследование на глазах кроликов.**
- » *После 14 дневного ношение линз продолжительностью по 8 часов в сутки не обнаружено изменений в структуре гликогеновых гранул и нарушения продукции гликогена клетками. Отмечен большее количество митоз в центральной части, чем в парацентральной.*
- » *Гистохимический анализ показал некоторую активность лактатдегидрогеназы в центре роговицы и незначительное повышение активности бета-глюкоронидазы и щелочной фосфатазы в парацентральной отделе роговицы.*
- » *Гистохимические исследования показали отсутствие заметного повреждения функции эпителиальных клеток.*
- » **ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОСВЕННО ГОВОРЯТ ОБ ОТСУТСТВИИ ЗНАЧИМОЙ ДЛЯ РОГОВИЦЫ ГИПОКСИИ.**



Конфокальная микроскопия

- » плотность стромальных клеток не меняется
- » отмечается некоторое увеличение активности кератоцитов
- » Не отмечается нарушения строения и плотности клеток эндотелия (Нагорский п.г.2007, Nieto-bona A, 2011)
- » *Gonzalez –mesa A, 2011* показал, что все изменения клеточных структур эпителия исчезают через 1 месяц после прекращения пользования ОК линзами.

»



Снимок роговичного эндотелия больного П. через 1,5 года от начала использования ОК-линз: ПЭК – 3 485 кл/мм² (норма), СПЭК – 287 мкм² (норма), ЧГК – 85 % (норма)

Empirical Advanced Orthokeratology Through
Corneal Topography: The University of Houston
Clinical Study

Sami El Hage, O.D., Ph.D., D.Sc., F.A.A.O., Norman E. Leach, O.D., M.S., F.A.A.O.,
William Miller, O.D., Ph.D., F.A.A.O., Thomas C. Prager, Ph.D., M.P.H.,
Jason Marsack, M.S., Katrina Parker, O.D., F.A.A.O., Angela Minavi, O.D.,
and Amber Gaume, O.D., F.A.A.O.

Конфокальная микроскопия

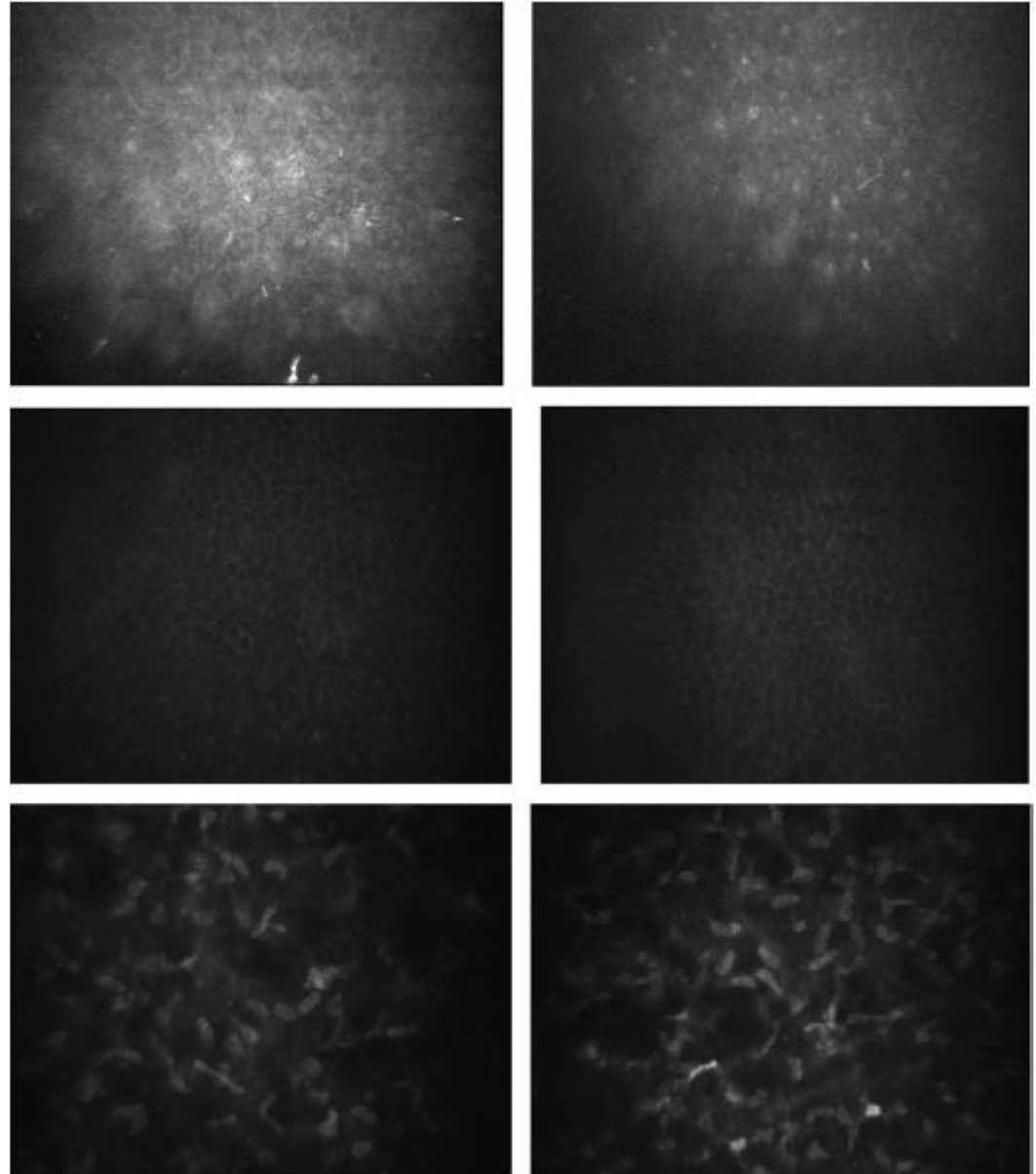


FIG. 9. Confocal microscopy of the corneal epithelium, anterior basal lamina, and anterior stroma before and after CKR treatment.

Empirical Advanced Orthokeratology Through
Corneal Topography: The University of Houston
Clinical Study

Sami El Hage, O.D., Ph.D., D.Sc., F.A.A.O., Norman E. Leach, O.D., M.S., F.A.A.O.,
William Miller, O.D., Ph.D., F.A.A.O., Thomas C. Prager, Ph.D., M.P.H.,
Jason Marsack, M.S., Katrina Parker, O.D., F.A.A.O., Angela Minavi, O.D.,
and Amber Gaume, O.D., F.A.A.O.

*Биохимические исследования
концентрации ТБК реактивных продуктов в
слезе через 7 и 30 дней после начала
пользования ОК линзами
(Нагорский П.Г. 2007)*

- » к 7 дню концентрация ТБК продуктов незначительно выросла,
- » к 30-му дню нормализовалась.

В период адаптации отмечается незначительная воспалительная реакция, которая проходит к концу месяца - времени полной адаптации роговицы к линзам.



0.03% CO_2

21% O_2

78%

0.9% Ar

» Многие авторы отмечают что реакция эпителиальных клеток в большой степени зависит от кислородной проницаемости материала линз

Сколько же надо Дк/т?

- » **Кислородная проницаемость** выражает способность материала линзы пропускать кислород – **Дк**
- » **Кислородная трансмиссия** способность линзы проводить кислород в соотношении с её толщиной (кислородная проницаемость делённая на толщину линзы) - **Дк/т**

Холден и Мерц определили безопасный лимит кислородной трансмиссии, основываясь на оценке роговичного отёка под одетой линзой.



Критерий Холдена - Мерца – 125ЕД

(Holden B. Mertz G. 1984)

Показатель кислородной трансмиссии в 120Дк/т является «золотым стандартом»

Dk/t	Modality	Criterion	Author	Year
24	Open eye	0% oedema	Holden/ Mertz	1984
87	Closed eye	4.0% oedema	Holden/Mertz	1984
35	Open eye	No corneal anoxia	Harvitt & Bonanno	1999
125	Closed eye	No corneal anoxia	Harvitt & Bonanno	1999
125	Closed eye	3.2% oedema	Sweeney/Holden	2004

Table 7

Critical oxygen values obtained for various physiological indicators

- » Дк/т материала HDS 100(Парагон) – **145Ед**
- » материала Z-Menicon – **160Ед.**
- » *Сегодня это самый
кислородопроницаемый материал в мире!*
- » Компания Меникон поставляет материал
для производства линз Z-CRT (Парагон).
- » Толщина линз CRT 100 - 180 мкм.

Максимальная кислородная трансмиссия!!



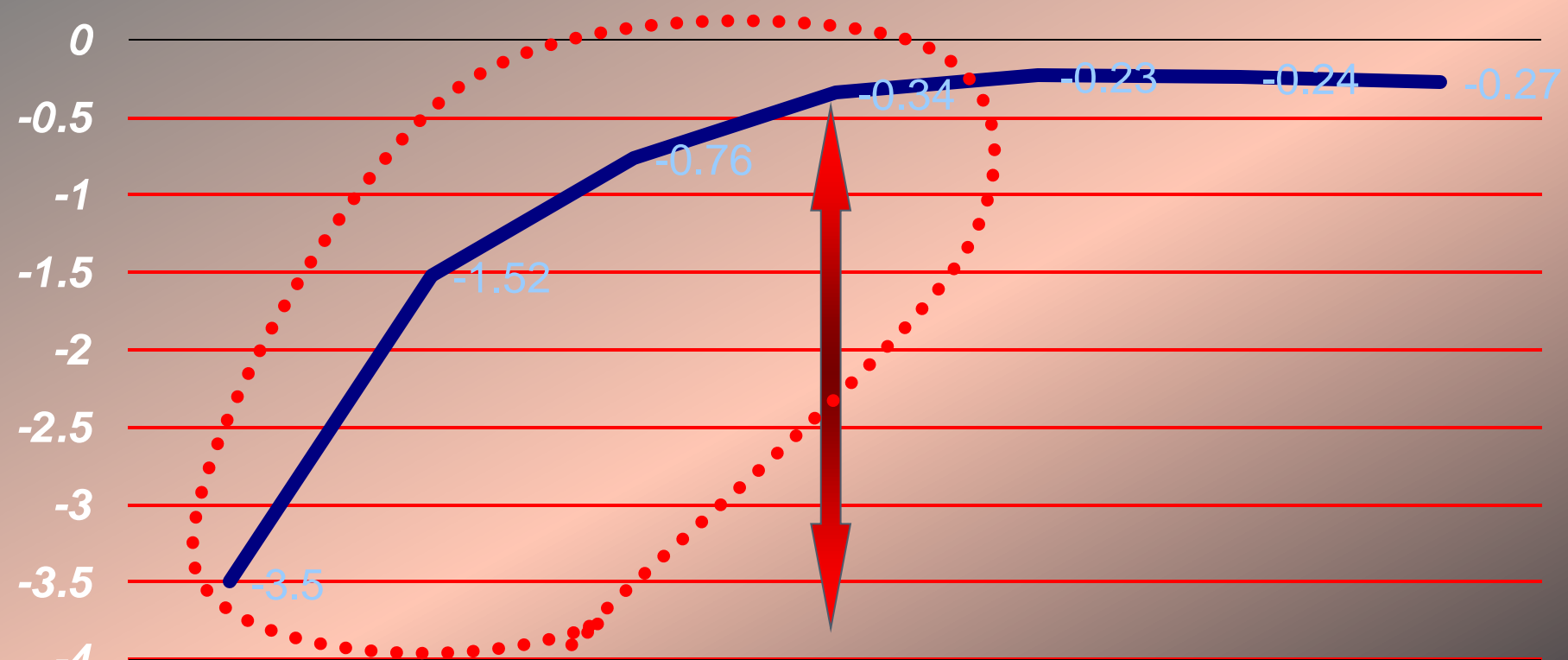
Каковы

оптические возможности ОК линз:

- » Зависит от конструкции линзы.
- » Официально утверждённые показания для ортокератологии:
 - » США (FDA) -6.0Д. Именно такие параметры разрешены FDA.
 - » Британия до -5.0Д
 - » Австралия, Тайвань, Южная Африка. Восточная Азия – до -8.0Д.
- » ortho-k.net (сайт американской академии ортокератологии) :
 - » 6мкм истончения центра роговицы обеспечивает оптический эффект в 1 Д уменьшения близорукости.
- » **6 диоптрий обеспечивается за счёт уменьшения толщины до 36 мкм, что является безопасной зоной для ортокератологической коррекции.**



Динамика изменения рефракции.

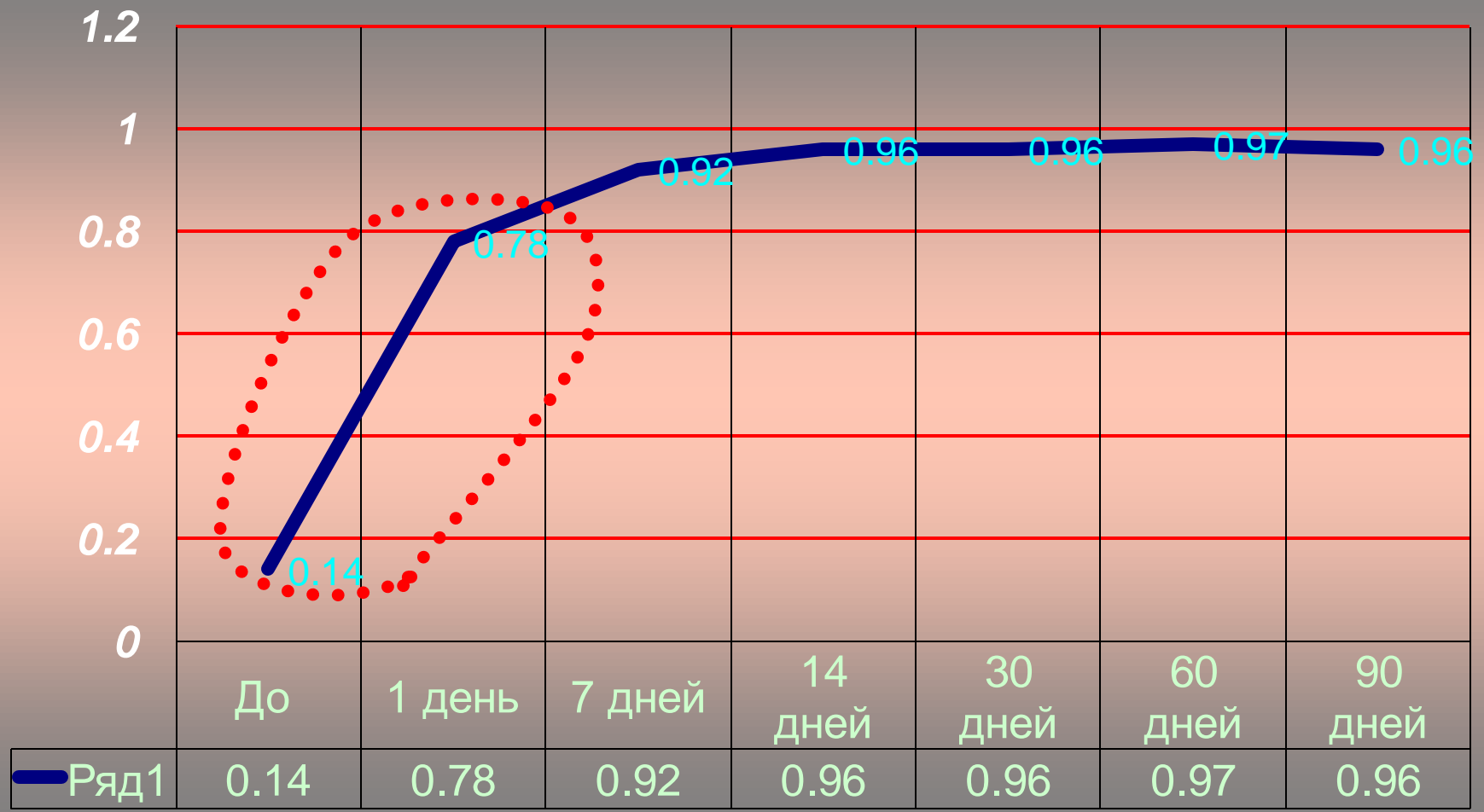


	До	1 день	7 дней	14 дней	30 дней	60 дней	90 дней
Ряд1	-3.5	-1.52	-0.76	-0.34	-0.23	-0.24	-0.27

- » рефракционный эффект ОК линз проявляется на 60-70% после первой ночи ношения.
- » К 10-му дню достигается максимальный рефракционный эффект.
- » Восстановление оптической силы роговицы наступает через 72 часа после прекращения пользования ОК линзами
- » *(Barr J, 2004, Soni PS, 2004, Vountford J 1998)*



Динамика изменения остроты зрения.



Комиссия FDA
подтвердила, что ко 2-
й неделе пользования
линзами Парагон 65%
пациентов достигли
остроты зрения 20/20,
а 90% пациентов
достигли зрения 30/40
и более.

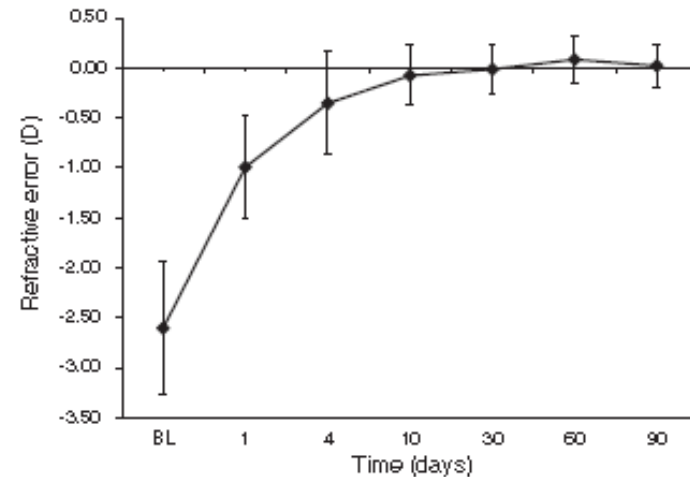


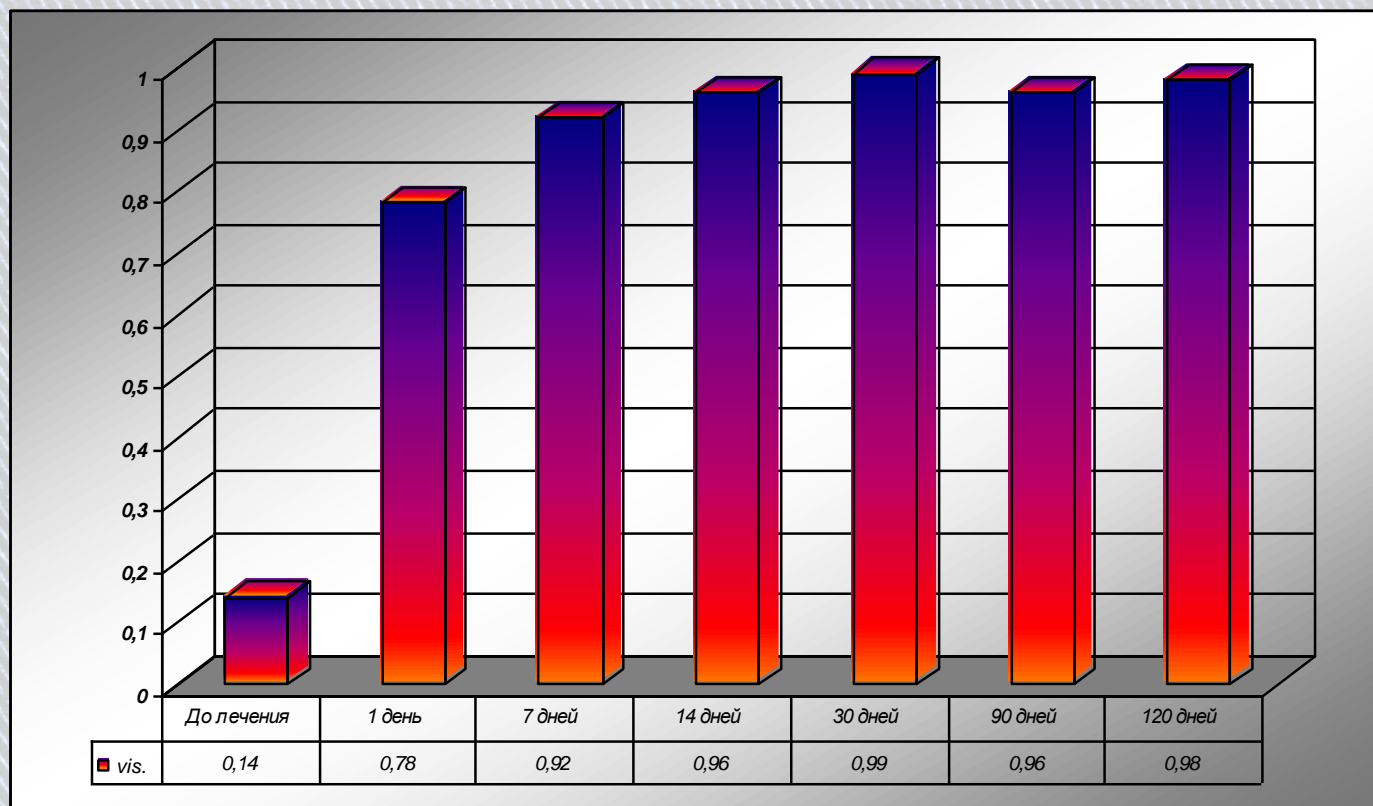
Figure 2. Changes in refractive error (spherical equivalent) with orthokeratology lenses worn overnight for three months. Data were collected in the evening, eight to 10 hours after lens removal. Error bars represent the standard deviations, BL = baseline. From Alharbi A and Swarbrick HA. The effects of overnight orthokeratology lens wear on corneal thickness. *Invert Ophthalmol Vis Sci* 2003; 44: 2518–2523, with permission of the Association for Research in Vision and Ophthalmology.

© 2006 The Author

Journal compilation © 2006 Optometrists Association Australia

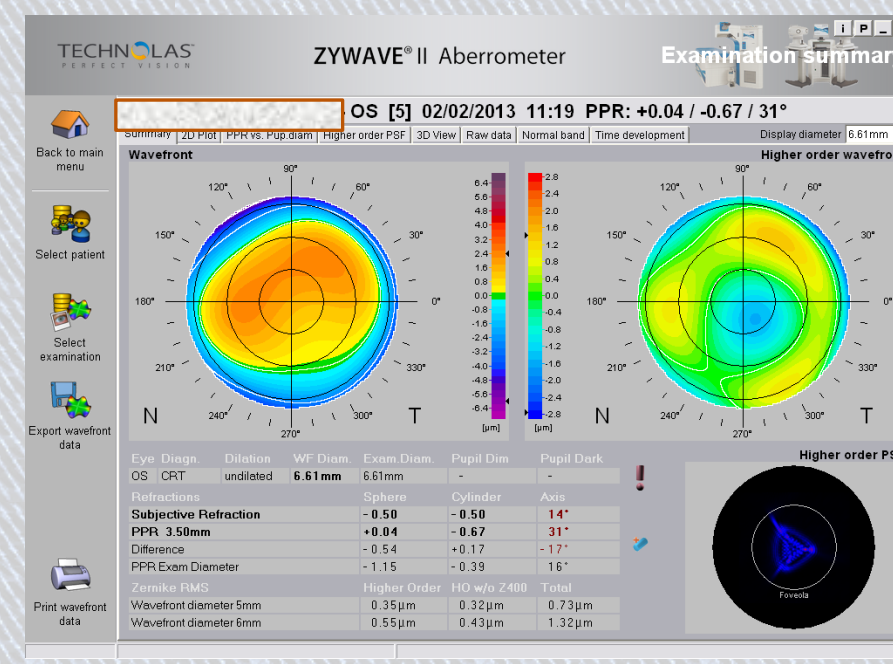
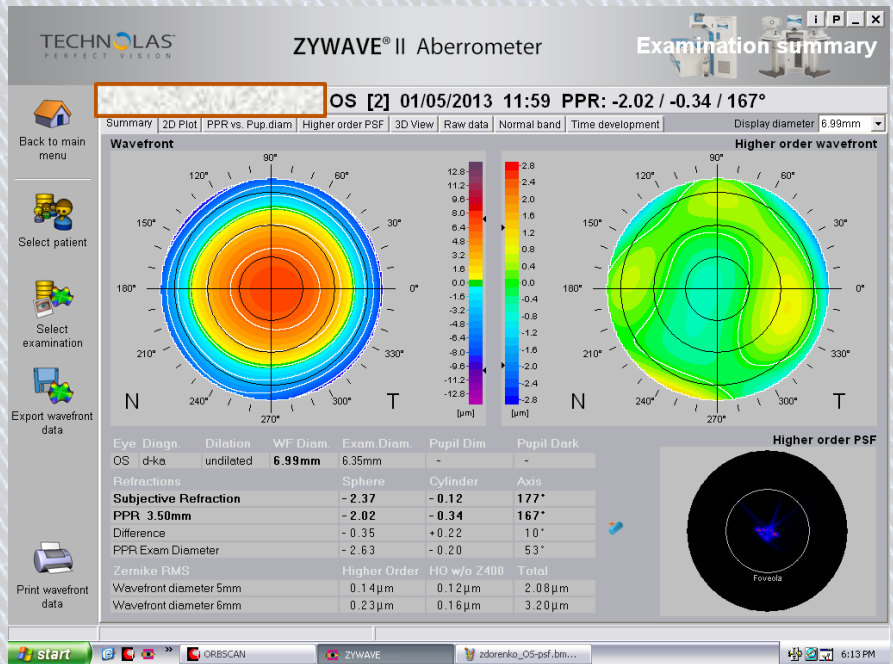
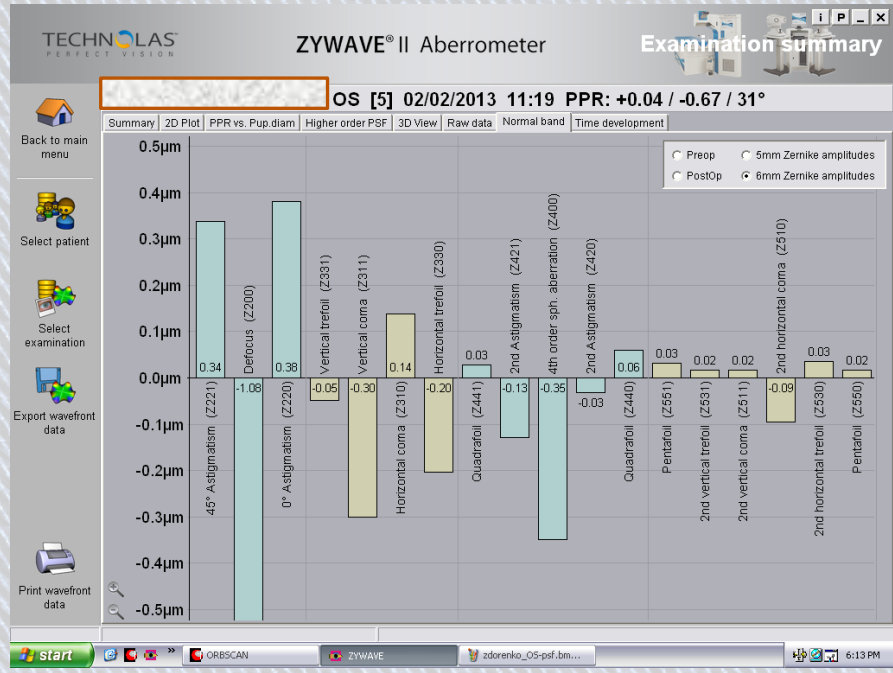
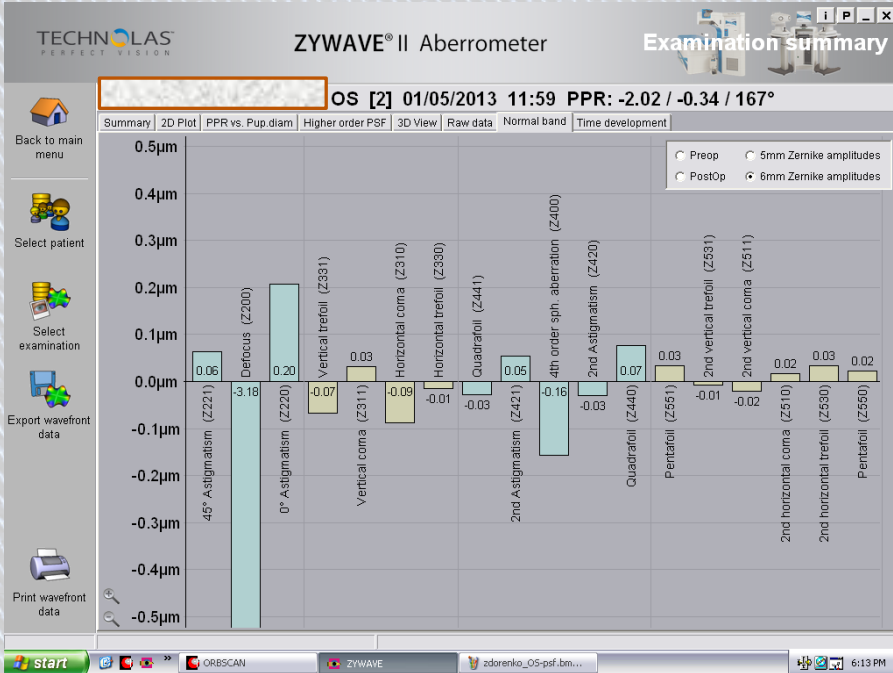


Рефракционный эффект при условии правильного подбора линзы (центрация и стабильное положение) сохраняется постоянным на протяжении всего года пользования линзами.



АБЕРРАЦИИ ВЫСШЕГО ПОРЯДКА.

- » Контрастная чувствительность несколько снижается в мезопических условиях (Wong K. 1998)
- » Аберрации 3 и 4-го порядка увеличиваются (в основном кома и сферические) (Tahhan N. 2003)
- » Децентрация линзы увеличивает количество нежелательных аберраций и снижает контрастную чувствительность роговицы (Joslin CE, 2003)
- » При миопии высокой степени количество аберраций выше, а уровень удовлетворённости пациентов ниже (Maldonado C. 2004)
- » Через 1-4 недели пользования линзами манифестная рефракция и уровень аберраций высшего порядка существенно не меняется на протяжении всего периода пользования ОК линзами (Berntsen DA.2005)



ИЗМЕНЕНИЕ АККОМОДАЦИИ

- » ОК оказывает позитивный эффект на зрительную систему.
- » Первые работы о замедляющем влиянии ОК линз на прогрессию близорукости - 2004 году (Cheung, Edwards).
- » 2006 году впервые на Британском конгрессе контактологии официально заявлено, что ОК замедляет развитие близорукости.
- » Клинические исследования, подтвердившие предположение: LORIC(Гонконг), SMART (США), COOKI (США), Yong Kong study, ROK (Австралия)
- » ОК линзами увеличивают резервы аккомодации и конвергенцию у детей (Ковалёв А 2006, Тарутта Е,2010 Brand . 2008)
- »
- » ***Механизм стабилизации близорукости с помощью ОК линз обсуждается до сих пор.***



ОСЛОЖНЕНИЯ

- » индуцированный астигматизм
- » эпителиопатии
- » кератиты



» «При Дк 80Ед утренняя эпителиопатия в течение первых 2-х недель пользования линзами встречается у 22% пациентов, при ДК 100Ед – только в 11% случаев (что сопоставимо с утренней эпителиопатией обследованных волонтеров не пользовавшихся линзами в ночное время – 8%,» (Sun X. 2006).

»



Частота кератитов: 1 на 10 000 (при МКЛ – 4 на 10 000).

- » Бактериальное «прилипание» к ОК линзам и другим жёстким газопроницаемым линзам одинаково, а «прилипание» к мягким силикон-гидрогелевым – выше.
- » Однако закрытые веки способствуют повышению рисков воспаления роговицы при бактериальной контаминации линз. (*Swarbrick H.*)



Orthokeratology: An Update

Elissa J. Campbell, BOptom, PG.Grad.Oc.Ther
Karrinyup, Western Australia

Volume 1 | Issue 1

Optometry & Visual Performance

Table 2: Studies involving microbial keratitis associated with overnight orthokeratology.

Study	Authors	Sample group	Results	Conclusion
Paediatric Ocular Surface Infections: A 5 year review of Demographics, Clinical features, risk factors, microbial results and treatment ⁴⁶	Wong, Lai, Chi, Lam	138 consecutive patients under 18 years old at a tertiary ophthalmic centre	There were 9 cases of Orthokeratology-related microbial keratitis (18%).	Lid hygiene and good contact lens cleaning is important.
Bilateral Acanthamoeba keratitis after Orthokeratology ⁴⁷	Kim, Kim	Case study of one 22 yo female patient	Patient developed bilateral Acanthamoeba disciform keratitis.	Acanthamoeba keratitis can simultaneously affect both eyes during overnight orthokeratology.
Non-compliance and microbial contamination in orthokeratology ⁴⁸	Cho, Boost, Cheng	38 longstanding (>6 months wear) orthokeratology patients	Contamination rates: Lenses 29% Artificial tears 32% Lens case 34% Tweezers 46% Suction holder 58% The most common isolated pathogen was <i>Staphylococcus aureus</i> . Only 52% of participants reported a high level of compliance to the cleaning regime.	Regular education of the risk of microbial keratitis and reviews of the cleaning regime should be provided to patients to improve awareness and reduce contamination rates. Accessories should be replaced regularly.
Orthokeratology associated microbial keratitis ⁴⁹	Shehadeh-Masha'our, Segev, Barequet, Ton, Garzoi	4 cases of overnight orthokeratology-associated microbial keratitis	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> was cultured from all 4 cases. Patients were treated with intensive topical antimicrobial treatment. The final visual acuities ranged from 20/25 to 20/200.	Infectious keratitis is a significant vision threatening complication of overnight orthokeratology. Patients need to be educated on the appropriate lens hygiene and symptoms of keratitis.
Safety of overnight Orthokeratology for myopia: a report by the American Academy of Ophthalmology ⁵⁰	Van Meter, Musch, Jacobs, Kaufman, Reinhart, Udell, American Academy of Ophthalmology.	Reviews of papers from 2005-2007	Over 100 cases of infectious keratitis associated with Orthokeratology have been reported.	Orthokeratology puts the patient at risk of developing vision-threatening complications that they may otherwise not encounter. Risk factors for various complications could not be determined.
Trends in microbial keratitis associated with Orthokeratology ⁵¹	Watt, Swarbrick	123 cases of microbial keratitis associated with orthokeratology have been reported between 2001-2007	More than half of the cases were reported in 2001, all of which were from East Asia when regulation was limited. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (38%) and <i>Acanthamoeba</i> (33%) were implicated.	The frequency of Acanthamoeba keratitis shows the importance of eliminating tap water from the cleaning regime.
Good visual outcome after prompt treatment of Acanthamoeba keratitis associated with overnight orthokeratology lens wear ⁵²	Wong, Chi, Lam	1 case study of a 9 yo boy with Acanthamoeba keratitis associated with orthokeratology	Patient responded well to treatment with final best corrected visual acuity of 20/25	Orthokeratology can expose patients to a higher risk of keratitis. Patients should be advised.
Orthokeratology-related infectious keratitis: a case series ⁵³	Chee, Li, Tan	5 case reports of keratitis between 2001 and 2006 at Singapore National Eye Centre	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> was cultured from all patients. Final visual acuities were 20/40 or better.	Orthokeratology should be used with caution.
Severe Acanthamoeba keratitis after overnight orthokeratology ⁵⁴	Robertson, McCully, Cavanagh	1 case study in 2006	Acanthamoeba keratitis associated with orthokeratology resulted in severe permanent vision loss. Complications included secondary angle closure glaucoma and a mature cataract.	The risk of keratitis associated with orthokeratology may be reduced with better lens hygiene.
Pediatric microbial keratitis in Taiwanese children: a review of hospital cases ⁵⁴	Hsiao, Yeung, Ma, Chen, Lin, Tan, Huang, Lin	81 case studies of children (<16 yo) with microbial keratitis at Chang Chung Memorial Hospital, Taiwan.	33 (40.7%) cases of microbial keratitis were associated with contact lens wear, and of those, 8 were related to orthokeratology lenses.	The risk of keratitis should be evaluated before commencing orthokeratology.
Microbial keratitis in orthokeratology: the Australian experience ⁵⁵	Watt, Boneham, Swarbrick	33 questionnaires completed by 53% of the members of the orthokeratology Society of Australia.	Patients with microbial keratitis associated with Orthokeratology were predominately female Caucasian young adults. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> and Acanthamoeba were implicated.	Tap water should not be used in the lens care regime.
Acanthamoeba keratitis related to orthokeratology ⁵⁶	Lee, Hah, Oum, Choi, Yu, Lee	4 cases of Acanthamoeba keratitis associated with orthokeratology in Korea	In all 4 cases, the patient had improperly used tap water in their cleaning regime.	Acanthamoeba keratitis should be considered as a diagnosis particularly for patients with over 1 year duration on contact lens wear.
Infectious keratitis related to orthokeratology ⁵⁷	Sun, Zhao, Deng, Zhang, Wang, Li, Luo, Jin	28 cases of microbial keratitis associated with orthokeratology in China from March 2000 – August 2001	All patients were in the age group 10-21 yo. Acanthamoeba and <i>Pseudomonas</i> accounted for 75% of the cases. There were 2 cases of fungal keratitis.	Infectious keratitis is a severe complication associated with orthokeratology.

Основные факторы риска развития кератитов при пользовании ЛЮБЫМИ линзами:

- » Изменение нормальной окулярной флоры
- » Нарушение режима чистки линз и хранения
- » Формирование колоний микроорганизмов в контейнере либо растворе
- » Нарушение слезы
- » Нарушение эпителия
- » Гипоксия

Основные факторы риска развития кератитов при пользовании ОК линзами:

- » **Несоблюдение режима очистки линзы, редкая смена контейнера**
- » **Использование водопроводной воды для чистки линз.**
- » **Неадекватный подбор линз.**

Основные требования к пользованию ОК линзами:

- » **Качество материала и дизайн линзы**
- » **Правильный подбор**
- » **Своевременная смена линз**
- » **Обучение пользователей гигиене и уходу за линзами**
- » **Хранение линз сухими**
- » **Частая смена контейнеров и растворов.**

Кооперация врача и пациента

- » Особое внимание детям и обучение родителей и детей правилам пользования линзами.
- » Пациенты должны быть предупреждены о рисках инфекционного воспаления роговицы и должны иметь возможность быстрого обращения в лечащему врачу.

Преимущества ОК

- » 1. В два раза меньший срок пребывания в линзах по сравнению с дневными - уменьшает явления сухого глаза
- » 2. Меньшая зависимость от коррекции – высокое зрение и в линзах и без них
- » 3. Управляемость ситуацией – исключаются непредвиденные ситуации связанные с потерей либо поломкой очков и линз.
- » Стоимость.

Анкетирование пациентов:

- 67.7% пациентов предпочло ОК линзы
- 32.2% - МКЛ

(Michael j, Optometry and vision science, 2008)

В пользу ночных линз приведены следующие аргументы :

- » **Отсутствие ограничений в активности**
- » **Меньшая зависимость от средств коррекции**
- » **Комфорт в течение дня и отсутствие явлений сухого глаза.**

В пользу МКЛ приведены следующие аргументы:

- » **Чёткое зрение**
- » **Отсутствие явлений светорассеяния в вечернее время**
- » **Стабильность чёткого зрения вечером.**



Перспективы ОК?



. Темпы роста продаж ОК линз превышают темпы роста продаж МКЛ

Ортокератологические Общества

- » Ортокератологическая Академия Америки – [OAA](#) (Orthokeratology Academy of America).
2000год
- » Британское ортокератологическое общество [BOKS](#) (British Orthokeratology Society).
- » [OSO](#) (Orthokeratology Society of Oceania) – Ортокератологическое общество Австралии и Океании,
- » [Европейская Академия ортокератологии.](#)



Работает сайт Парагон на русском языке.

CRT.CLUB

Главная / Ночные линзы x

Гость

← → ↻ crt.club

PARAGON CRT
CORNEAL REFRACTIVE THERAPY

Рефракционная терапия Парагон:
Ночные линзы

Вход для врачей
Регистрация

ЛИНЗЫ ПАРАГОН **ЛЕЧЕНИЕ БЛИЗОРУКОСТИ** **НАЙТИ КЛИНИКУ** **ЗАДАТЬ ВОПРОС** **ВРАЧАМ**

Линзы Парагон для подростков

Это прекрасная опция – линзы ночью. Вы получаете полную свободу и прекрасное зрение в течение всего дня. И можете думать о чём-то более для вас важном и приятном!

УЗНАЙТЕ ПОДРОБНЕЕ



Спасибо за
Внимание!

