

УДК 617.7-089.243

## Склеральные линзы: рассуждения на тему общего диаметра

**Дадди Фадель**, практикующий оптометрист, независимый исследователь, дизайнер линз, специалист по контактными линзам для иррегулярных роговиц, склеральным, ортокератологическим линзам и контролю миопии; основатель и президент Европейской и Австралийско-Азиатской академии склеральных линз (EALSA), член Британской ассоциации по контактной коррекции (BCLA), советник Международного общества специалистов по специальным контактными линзам (ISCLS), член Общества склеральных линз (FSLs), член консультативного комитета Международной академии кератоконуса (IKA).

Частная практика, Италия, 00198, Рим, ул. Дора, д. 2.

Конфликт интересов отсутствует.

Автор не получала финансирование при проведении исследования и написании статьи.

**Для цитирования:** Фадель Д. Склеральные линзы – рассуждения на тему общего диаметра. The EYE ГЛАЗ. 2019; 4:24-27. DOI: 10.33791/2222-4408-2019-4-24-27

Склеральная контактная линза (СКЛ) – линза, которая опирается только на склеру таким образом, что диаметр линзы охватывает как роговицу, так и её лимб, поэтому общий диаметр линзы несколько больше, чем горизонтальный видимый диаметр радужной оболочки (ГВДР), и выходит за пределы лимба. В настоящее время все более популярным становится подбор так называемых мини-склеральных линз от 15,0 до 17,0 мм в ди-

аметре. Существующие номенклатуры отталкиваются только от величины ГВДР и общего диаметра линзы. Поэтому важно более глубокое понимание отличий меньших мини-склеральных линзы от больших.

**Ключевые слова:** контактные линзы, лимб, склеральные газопроницаемые контактные линзы, общий диаметр, зона посадки, роговица.

## Scleral lenses: considerations on the total diameter

**Daddi Fadel**, optometrist, lens designer and specialist in contact lenses for irregular cornea, scleral lenses, myopia control and orthokeratology, Founder and President of EALSA; BCLA, ISCLS, FSLs, IKA.

Private practice, 2 Dora St., Rome, 00198, Italy.

Conflicts of Interest and Source of Funding: none declared.

**For citations:** Fadel D. Scleral lenses: considerations on the total diameter. The EYE GLAZ. 2019; 4:24-27. DOI: 10.33791/2222-4408-2019-4-24-27

A scleral contact lens (SCL) can be defined as a lens that only rests on the sclera. Raised from the cornea and limbus, the total diameter must be greater than the horizontal visible iris diameter (HVID) and the extension of the limbus. Currently, the most commonly used lenses are scleral lenses with a diameter between 15.0 and 17.0 mm,

the so-called mini-scleral lenses. The existing nomenclature of scleral lenses is based only on HVID and total diameter. It is therefore important to further differentiate smaller mini-sclera lenses from larger ones.

**Key words:** scleral contact lens (SCL), horizontal visible iris diameter (HVID), total diameter (TD), landing zone (LZ).

### Введение

Склеральная контактная линза (СКЛ) может быть определена как линза, которая опирается только на склеру [1]. Общий диаметр (ОД) линзы охватывает как роговицу, так и её лимб. Таким образом, общий диаметр линзы несколько больше, чем горизонтальный видимый диаметр радужной оболочки (ГВДР), и выходит за пределы лимба.

Сообщество специалистов по склеральным линзам (SLS) в США разработало и рекомендовало международную номенклатуру, впоследствии принятую Итальянской академией склеральных линз (AILEs), которая классифицирует линзы в зависимости от

их положения на поверхности глаза и вне зависимости от их ОД [2-4]. Согласно этой номенклатуре, ОД мини-склеральной линзы может быть больше ГВДР не более чем на 6 мм, в то время как диаметр большой склеральной линзы должен быть на 6 мм больше ГВДР.

### Зачем нужно пересматривать номенклатуру?

Согласно этой номенклатуре мини-склеральная линза имеет относительно большой диаметр (около 17,50-18,00 мм) даже в тех случаях, когда ГВДР имеет среднее значение (11,50-12,00 мм).

За последние несколько лет благодаря широкому распространению склеральных линз малого диаметра, даже менее 15,00 мм, специалисты по контактной коррекции столкнулись с необходимостью разделения в своей повседневной практике мини-склеральных линз на подгруппы, применяя все чаще линзы с общим диаметром менее 18,00 мм. Они назвали самые маленькие линзы «мини-склеральные» или «микросклеральные», чтобы отличить их от линз с большим общим диаметром, который может быть 18,00 мм.

Фактически тенденция применять склеральные линзы меньшего размера была подтверждена недавним исследованием, проведенным группой SCOPE (Склеральные линзы в современной офтальмологической практике: анализ), которое показало, что 18% специалистов применяют склеральные линзы с диаметром менее 15,00 мм, 65% применяют линзы с диаметром от 15,00 до 17,00 мм и только 17% применяют линзы с диаметром более 18,00 мм [5].

### Общий диаметр – это сумма параметров. Каких?

Общий диаметр линзы представляет собой сумму нескольких диаметров, но каких? Прежде всего, как указывалось ранее, склеральная линза опирается на склеру, охватывая роговицу и лимб. Поэтому первыми двумя параметрами склеральной линзы являются ГВДР и ширина лимбальной зоны, значения которых зависят исключительно от особенностей пациента и потому являются неизменными. Кроме того, есть единственная область, которой линза обязана своим названием и которая находится непосредственно на склере, – это опорная часть, так называемая зона посадки (ЗП). И, наконец, последняя область линзы – амплитуда кривой крайней периферии.

Из этих соображений вытекает формула, которая позволяет рассчитать общий диаметр для склеральной линзы:

$$\text{ОД склеральной линзы} = \text{ГВДР} + \text{зона лимба} (\times 2) + \text{зона посадки} (\times 2) + \text{амплитуда кривой крайней периферии} (\times 2)$$

Среди этих четырёх зон зона посадки является единственной, которая зависит исключительно от специалиста и касается поверхности глаза. В случае когда необходимо изменить диаметр линзы для одного пациента, то величина, которая может быть значительно изменена и повлияет на значение общего диаметра линзы, является **зоной посадки** (рис. 1).

Далее будут проиллюстрированы некоторые примеры вычисления ОД в гипотетическом случае, когда существуют условия, требующие изменения общего диаметра.

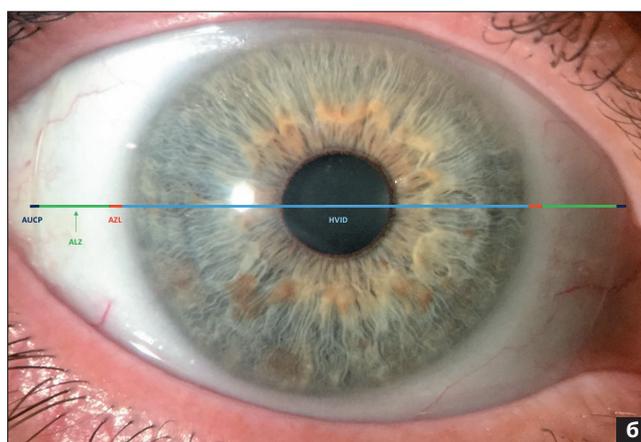
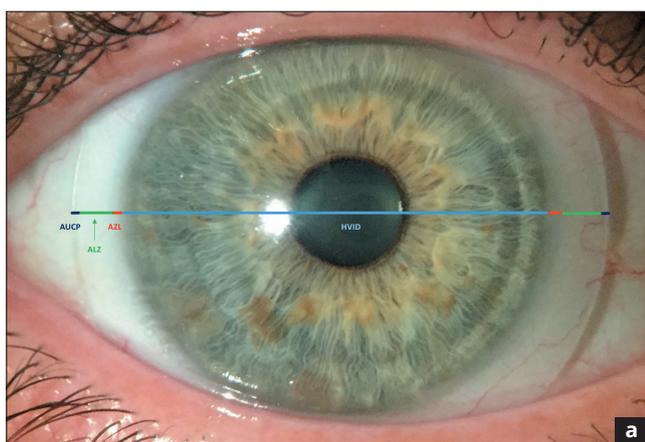
Первые подобранные для пациента линзы с величиной зоны посадки 0,80 мм (остальные величины являются усредненными):

$$\text{ОД склеральной линзы} = \text{ГВДР} + \text{зона лимба} (\times 2) + \text{зоны посадки} (\times 2) + \text{амплитуда кривой крайней периферии} (\times 2)$$

$$\text{ОД склеральной линзы (мм)} = 11,50 + 1,00 \times 2 + 0,80 \times 2 + 0,30 \times 2$$

$$\text{ОД склеральной линзы} = 15,70 \text{ мм}$$

Во время оценки посадки склеральной линзы через неделю после первой аппликации было выявлено сдавление периферических конъюнктивных сосудов, что показывает необходимость увеличения опорной части линзы. В результате зона посадки была увеличена до 1,5 мм:



**Рис. 1.** Фотографии двух склеральных линз, наложенных на один и тот же глаз, с выделением различных зон, составляющих общий диаметр: горизонтальный диаметр видимой радужки (HVID); ширина лимбальной зоны (AZL); ширина зоны посадки (ALZ); ширина последней периферийной кривой (AUCP). Показано, как можно было бы изменить только размер зоны посадки: а – склеральная линза малого диаметра; б – склеральная линза большого диаметра

**Fig. 1.** Photograph of two scleral lenses applied on the same eye showing the various amplitudes of zone that make up its total diameter: HVID – horizontal visible iris diameter, AZL – amplitude of the limbal zone, ALZ – amplitude of the landing zone, AUCP – amplitude of the last peripheral curve. It is clear how it was possible to modify only the amplitude of the landing zone: а – scleral lens with small diameter; б – scleral lens with a large diameter

ОД склеральной линзы = ГВДР + зона лимба (×2) + зоны посадки (×2) + амплитуда кривой крайней периферии (×2)

ОД склеральной линзы (мм) = 11,50 + 1,00 × 2 + 1,50 × 2 + 0,30 × 2

ОД склеральной линзы = 17,10 мм

Увеличение зоны опоры помогло решить проблему сдавливания конъюнктивальных сосудов. Однако позже пациент сообщил о дискомфорте, связанном с сухостью глаз, поэтому необходимо было изменить параметры линзы путем увеличения общего диаметра для защиты большей поверхности глаза. В этом случае единственным параметром, который можно было изменить, стала опорная часть линзы. Таким образом, зону посадки увеличили до 2,00 мм.

ОД склеральной линзы = ГВДР + зона лимба (×2) + зоны посадки (×2) + амплитуда кривой крайней периферии (×2)

ОД склеральной линзы = 11,50 + 1,00 × 2 + 2,00 × 2 + 0,30 × 2

ОД склеральной линзы = 18,10 мм

Теперь понятно, что показателем, который влияет на значение общего диаметра линзы у одного и того же человека (с заданным ГВДР) или даже у разных людей, имеющих одинаковый ГВДР, становится зона посадки. Поэтому зона посадки является параметром, который определяет, является ли склеральная линза мини-склеральной или большой склеральной [7].

### Определение мини-склеральной линзы

Определение мини-склеральной или большой склеральной линзы не может основываться на абсолютных значениях, поскольку их размер тесно связан с ГВДР пациента. Как это значение, так и ширина лимбальной зоны, которая, как известно,

**Таблица 1. Предлагаемая новая классификация склеральных линз**

**Table 1. Proposed new classification of scleral lenses**

<p>ОД = ГВДР + зона лимба (×2) + зона посадки (×2) + амплитуда кривой крайней периферии (×2)</p> <p>TD = HVID + limbal zone (×2) + landing zone (×2) + A. last peripheral curve(×2)</p>	
<p>Классификация Classification</p>	
<p>Мини-склеральная линза Mini scleral lens</p>	<p>Большая склеральная линза Large scleral lens</p>
<p>Зона посадки ≤ 1,5 мм Landing zone ≤ 1.5 mm</p>	<p>Зона посадки ≥ 1,5 мм Landing zone ≥ 1.5 mm</p>

составляет около 1,5 мм [6], сильно влияют на размер зоны подъема. Параметр, которым можно варьировать в зависимости от предпочтений специалиста, – это размер зоны опоры на склере. Поэтому ясно, что определение мини-склеральной или большой склеральной контактной линзы существенно зависит от размера зоны посадки. Каково должно быть минимальное значение этой области – это спорный вопрос [3, 4, 8]. Для мини-склеральной линзы минимальным значением можно считать 1 мм, а максимальным – 1,5 мм. При больших значениях зоны посадки линза попадает в группу «больших» склеральных линз [9] (табл. 1).

В связи с этим новым подразделением можно классифицировать линзы, рассчитанные в ранее приведенных примерах, где горизонтальный диаметр радужной оболочки составлял 11,50 мм.

1. Первая линза, имеющая зону посадки 0,80 мм (минимальное значение, хотя, как мы отмечали ранее, вопрос относительно минимального значения остается открытым), характеризуется минимальным диаметром мини-склеральной линзы:

ОД<sub>min</sub> мини-склеральной линзы = 15,70 мм.

2. Вторая склеральная линза с зоной посадки 1,50 мм (максимальное значение для мини-склеральной линзы) характеризуется максимальным диаметром мини-склеральной линзы:

ОД<sub>max</sub> мини-склеральной линзы = 17,10 мм.

3. Наконец, третья склеральная линза, имеющая зону посадки 2,00 мм, характеризуется диаметром большой склеральной линзы:

ОД большой склеральной линзы = 18,10 мм.

### Вывод

Использование правильной терминологии в научной области важно, потому что это позволяет понять концепцию и правильно ее применять. Номенклатура склеральных линз тесно связана с типом линз, которые чаще всего применяются, и ее необходимо обновлять каждый раз, когда происходит изменение геометрии линз и области ее применения.

В настоящее время наиболее распространенными являются склеральные линзы диаметром от 15 до 17 мм. Поэтому важно более глубокое разделение меньших мини-склеральных линз от больших. Параметр, который существенно влияет на значение общего диаметра склеральной линзы и зависит от выбора специалиста, – это величина зоны опоры склеры или зона посадки. Следовательно, отнесение к мини-склеральным и большим склеральным линзам зависит от размера этой области.

**Перевод статьи:** к.м.н. Е.В. Белоусова(НОЧУ ДПО «Академия медицинской оптики и оптометрии).

## Литература

1. Lupelli L. Optometria A – Z. Dizionario di. Scienza, Tecnica e Clinica della Visione. First Edition. Palermo, Medical Books; 2014.
2. [https://www.sclerallens.org/sites/default/files/files/SLS\\_Nomenclature\\_LtrHead06\\_26\\_2013.pdf](https://www.sclerallens.org/sites/default/files/files/SLS_Nomenclature_LtrHead06_26_2013.pdf). Data accesso 28 maggio, 2017
3. Van der Worp E., Bornman D., Ferreira D.L., Faria-Ribeiro M., Garcia-Porta N., González-Méijome J.M. Modern scleral contact lenses: A review. Cont Lens Anterior Eye. 2014;37:240-250. doi: 10.1016/j.clae.2014.02.002
4. Van der Worp E. A Guide to Scleral Lens Fitting, Version 2.0 [monograph online]. Forest Grove, OR: Pacific University; 2015. Available from: <http://commons.pacificu.edu/mono/10/>
5. Harthan J., Nau C.B., Barr J., Nau A., Shorter E., Chimento N.T., Hodge D.O., Schornack M.M. Scleral Lens Prescription and Management Practices: The SCOPE Study. Eye Contact Lens. 2017, Apr 6. [Epub ahead of print]. doi: 10.1097/ICL.0000000000000387
6. Bergmanson J.P.G. Clinical ocular anatomy and physiology. Houston, Texas Eye Research and Technology Center, 2010. 111 p.
7. Fadel D., Barnett M. Scleral lenses: prepare for landing. Contact Lens Spectrum. 2017;32:42-43-55.
8. Pullum K. Scleral contact lenses: indications and current clinical methods. Optometry Today. 2006; Oct. 20:26-32.
9. Fadel D. Modern scleral lenses: mini versus large. Cont Lens Anterior Eye. 2017;40:200-207. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clae.2017.04.003>

## References

1. Lupelli L. Optometry A – Z. Dizionario di. Scienza, Tecnica e Clinica della Visione. First Edition. Palermo, Medical Books; 2014.
2. [https://www.sclerallens.org/sites/default/files/files/SLS\\_Nomenclature\\_LtrHead06\\_26\\_2013.pdf](https://www.sclerallens.org/sites/default/files/files/SLS_Nomenclature_LtrHead06_26_2013.pdf). Access date 28 May, 2017
3. Van der Worp E., Bornman D., Ferreira D.L., Faria-Ribeiro M., Garcia-Porta N., González-Méijome J.M. Modern scleral contact lenses: A review. Cont Lens Anterior Eye. 2014;37:240-250. doi: 10.1016/j.clae.2014.02.002
4. Van der Worp E. A Guide to Scleral Lens Fitting, Version 2.0 [monograph online]. Forest Grove, OR: Pacific University; 2015. Available from: <http://commons.pacificu.edu/mono/10/>
5. Harthan J., Nau C.B., Barr J., Nau A., Shorter E., Chimento N.T., Hodge D.O., Schornack M.M. Scleral Lens Prescription and Management Practices: The SCOPE Study. Eye Contact Lens. 2017, Apr 6. [Epub ahead of print]. doi: 10.1097/ICL.0000000000000387
6. Bergmanson J.P.G. Clinical ocular anatomy and physiology. Houston, Texas Eye Research and Technology Center, 2010. 111 p.
7. Fadel D., Barnett M. Scleral lenses: prepare for landing. Contact Lens Spectrum. 2017;32:42-43-55.
8. Pullum K. Scleral contact lenses: indications and current clinical methods. Optometry Today. 2006; Oct. 20:26-32.
9. Fadel D. Modern scleral lenses: mini versus large. Cont Lens Anterior Eye. 2017;40:200-207. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clae.2017.04.003>

Поступила / Received / 13.10.2019

### Для контактов:

Дадди Фадель, e-mail: [daddifadel@icloud.com](mailto:daddifadel@icloud.com)

«Академия медицинской оптики и оптометрии» приглашает вас стать членом  
«Российской ассоциации оптометристов»



**РАМОО**  
АКАДЕМИЯ  
МЕДИЦИНСКОЙ  
ОПТИКИ И ОПТОМЕТРИИ



РАО - общероссийская общественная организация, целью которой является некоммерческое объединение специалистов и единомышленников, ставящих своей основной целью развитие оптометрии в России как полноценной специальности, повышение ее престижа, создание и развитие образовательных программ, аккредитация специалистов, организация правовой защиты специалистов в области оптометрии.

Вопросы по вступлению в «Российскую ассоциацию оптометристов» можно задать по электронной почте исполнительному директору Карамышеву Павлу Борисовичу [rao@ramoo.ru](mailto:rao@ramoo.ru)

