

## Влияние прекращения курения на микроциркуляторное русло практически здоровых лиц молодого возраста

Б.З. СИРОТИН, Н.В. КОРНЕЕВА

ГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный медицинский университет» Минздрава России, Хабаровск, Россия

### Influence of smoking cessation on the microcirculatory bed in apparently healthy young people

B.Z. SIROTIN, N.V. KORNEEVA

Far Eastern State Medical University, Ministry of Health of Russia, Khabarovsk, Russia

#### Резюме

**Цель исследования.** Изучить влияние прекращения курения на микроциркуляторное русло (МЦР) здоровых лиц молодого возраста.

**Материалы и методы.** В исследование включили 33 здоровых людей молодого возраста (М:Ж = 20:13, средний возраст 21,6±0,5 года) прекративших курить от 1 мес до 10 лет, в среднем 2,5±0,5 года назад. Сравнимые группы состояли из 15 курящих (М:Ж = 5:10, средний возраст 21,5±0,8 года) и 18 некурящих (М:Ж = 6:12, средний возраст 21±0,3 года). Проводили компьютерную видеобиомикроскопию бульбарной конъюнктивы. В оценке результатов обращали внимание на изменение диаметра микрососудов у прекративших курение табака в сравнении с курящими и некурящими.

**Результаты.** По сравнению с курящими у прекративших курение достоверно увеличиваются средние диаметры артериол (13,01±0,41 и 18,33±0,65 мкм;  $p<0,001$ ) и капилляров (9,2±0,23 и 9,89±0,19 мкм;  $p<0,05$ ). Количество функционирующих капилляров на 1 мм<sup>2</sup> поверхности конъюнктивы у прекративших курить не отличается от такового у некурящих (8,01±0,21 и 8,25±0,44;  $p>0,05$ ). Таким образом, феномен рарификации, отражающий влияние курения на сосуды МЦР в молодом возрасте, быстро подвергается обратному развитию. Увеличение диаметра артериол и количества функционирующих капилляров у прекративших курить происходит уже в первые месяцы отказа от курения ( $p<0,01$ ).

**Заключение.** Значительное увеличение диаметра артериол и числа функционирующих капилляров на 1 мм<sup>2</sup> поверхности конъюнктивы свидетельствует о положительном влиянии отказа от курения в молодом возрасте на сосуды МЦР.

*Ключевые слова:* сосуды микроциркуляторного русла, микрососуды бульбарной конъюнктивы, микроциркуляторное русло, прекратившие курить, курение табака.

**Aim.** To study the influence of smoking cessation on the microcirculatory bed (MCB) in 33 healthy young people.

**Subjects and methods.** The investigation enrolled 33 healthy young people (male/female (M/F) ratio, 20:13; mean age, 21.6±0.5 years) who had quit smoking 1 month to 10 years (mean age 2.5±0.5 years) before. Comparable groups consisted of 15 smokers (M/F ratio, 5:10; mean age, 21.5±0.8 years) and 18 nonsmokers (M/F ratio, 6:12; mean age, 21±0.3 years). Computer-assisted video-biomicscopy of the bulbar conjunctiva was carried out. When assessing the results, attention was focused on microvessel diameter changes in the patients who had quit smoking compared to the smokers and nonsmokers.

**Results.** As compared to the smokers, those who had quit smoking showed a significant increase in the mean diameters of arterioles (13.01±0.41 and 18.33±0.65 μm;  $p<0.001$ ) and capillaries (9.2±0.23 and 9.89±0.19 μm;  $p<0.05$ ). The number of functioning capillaries per mm<sup>2</sup> of the conjunctival surface did not differ from that in the nonsmokers (8.01±0.21 and 8.25±0.44;  $p>0.05$ ). Thus, the rarefaction phenomenon reflecting the influence of smoking on the MCB vessels at a young age undergoes rapidly regression. There are increases in the diameter of arterioles and the number of functioning capillaries just in the first months of smoking cessation ( $p<0.01$ ).

**Conclusion.** The considerably increased diameters of arterioles and capillaries and the larger number of functioning capillaries per mm<sup>2</sup> of the conjunctival surface suggest that smoking cessation at a young age have a positive impact on MCB vessels.

*Keywords:* microcirculatory bed vessels; bulbar conjunctival microvessels; microcirculatory bed; patients quitting smoking, tobacco smoking.

АВ — артериовенулярный  
ВБМСК — видеобиомикроскопия сосудов конъюнктивы

МЦР — микроциркуляторное русло

Микрососуды — сегмент сосудистой системы, наиболее чувствительный к различным воздействиям, в том числе табака [1, 2]. Впервые изучение влияния курения табака на сосуды микроциркуляторного русла (МЦР) предпринято более 30 лет назад с использованием видеобиомикроскопии сосудов конъюнктивы (ВБМСК) сотрудниками кафедры факультетской терапии ДВГМУ [1, 3]. Полученные данные о влиянии курения на сосуды

МЦР подтверждены в исследовании И.К. Явной [4], выполненном на более совершенной аппаратуре. В зарубежных работах отмечено положительное влияние отказа от курения на зависимую и независимую от эндотелия дилатацию плечевых артерий [5–8]. В то же время о состоянии сосудов МЦР у прекративших курение табака известно недостаточно.

#### Сведения об авторах:

Сиротин Борис Залманович — д.м.н., проф. каф. факультетской терапии, засл. деят. науки РФ

#### Контактная информация:

Корнеева Наталья Вячеславовна — к.м.н., доцент каф. факультетской терапии; e-mail: Gladkova1982@mail.ru

Цель работы состояла в изучении влияния прекращения курения на МЦР практически здоровых лиц молодого возраста.

## Материалы и методы

Исследование проводили у 66 практически здоровых людей молодого возраста — студентов ДВГМУ I—VI курсов. У всех получено добровольное согласие на обследование. Критерии включения в исследование: отсутствие хронических заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочевыделительной систем, а также отягощенной по этим заболеваниям наследственности. Обследованных разделили на 3 группы: курящие (15 мужчин и женщин в соотношении 5:10, средний возраст  $21,5 \pm 0,8$  года), некурящие (18 мужчин и женщин в соотношении 6:12, средний возраст  $21 \pm 0,3$  года) и прекратившие курение (33 мужчины и женщины в соотношении 20:13 в возрасте от 18 до 29 лет, в среднем  $21,6 \pm 0,5$  года). Длительность курения варьировала от 1 до 20 лет, в среднем составила  $4,9 \pm 0,8$  года. Давность прекращения курения варьировала от 1 мес до 10 лет, в среднем  $2,5 \pm 0,5$  года.

Проводили компьютерную ВБМСК с использованием модифицированной на кафедре факультетской терапии ДВГМУ установки, состоящей из щелевой лампы ШЛ-2Б, цифровой видеокамеры Panasonic NV-GS500 и персонального компьютера [2]. Записывали видеоизображение, увеличенное в 96 раз (оптика щелевой лампы, ув. 8 и видеокамера, ув. 12), из которого затем получали фотографии и осуществляли морфометрию с помощью экранной линейки Universal Desktop Ruler (Россия, 2005), которую предварительно калибровали под нужный масштаб по образцу, результаты получали в микрометрах.

В оценке результатов особое внимание обращали на изменение диаметра микрососудов у прекративших курение табака при сравнении с некурящими и курящими. Полученные результаты подвергали статистической обработке. В сравниваемых группах определяли средние значения ( $M$ ) и ошибку средней ( $m$ ). Статистическую значимость различий оценивали по критерию  $t$  Стьюдента. Статистически значимыми считали различия при  $p < 0,05$ .

## Результаты и обсуждение

Согласно полученным результатам (табл. 1) средний диаметр артериол у прекративших курить достоверно увеличивается по сравнению с таковым у курящих ( $p < 0,001$ ) и приближается к диаметру у некурящих. Средний диаметр венул в группе прекративших курить увеличился по сравнению с таковым у курящих ( $p < 0,05$ ) и некурящих ( $p > 0,05$ ). Средний диаметр капилляров у прекративших курить достоверно увеличивается по сравнению с таковым у курящих ( $p < 0,05$ ) и приближается к диаметру у некурящих.

По артериовенулярному (АВ) коэффициенту прекратившие курение достоверно отличались от курящих ( $p < 0,001$ ) и некурящих ( $p < 0,01$ ), что свидетельствует об увеличении этого показателя по сравнению с таковым у курящих.

Количество капилляров у прекративших курить не отличается от такового у некурящих ( $p > 0,05$ ), но по сравнению с таковым у курящих имеются достоверные различия ( $p < 0,001$ ). Подобные изменения у прекративших курение указывают на исчезновение феномена рарификации капилляров, который наблюдается у курящих [5].

У молодых людей, прекративших курение табака, целесообразно было установить, когда измененные показатели начинают восстанавливаться и достоверно отличаться от таковых у курящих. С этой целью всех обследованных лиц, прекративших курить, разделили на 3 группы в

зависимости от давности отказа от курения: 1-я группа — 12 лиц, прекративших курение от 0 до 1 года (минимальный срок 1 мес, максимальный — 10 мес); 2-я группа — 12 лиц, прекративших курение от 1 года до 3 лет включительно; 3-я группа — 9 лиц, прекративших курение от 5 до 10 лет. Показатели, полученные в данных группах, сравнивали с показателями курящих.

Согласно полученным данным (табл. 2) достоверное увеличение диаметра артериол происходит уже в первые месяцы прекращения курения ( $p < 0,01$ ), увеличиваясь со временем ( $p < 0,001$ ;  $p < 0,01$ ) и приближаясь к показателям у некурящих. Диаметры венул во всех группах прекративших курить больше, чем у курящих ( $p > 0,05$ ).

Во всех группах прекративших курить по сравнению с курящими средние диаметры капилляров увеличились, достоверные различия появляются с 3-й группой ( $p < 0,05$ ), прекративших курить от 5 до 10 лет назад. Коэффициент АВ у прекративших курение во всех группах был достоверно больше, чем у курящих ( $p < 0,05$ ;  $p < 0,001$ ).

Количество капилляров у прекративших курение молодых людей достоверно возрастает в первый год отказа от курения ( $p < 0,01$ ) и продолжает увеличиваться с течением времени, приближаясь к показателям некурящих через 1—3 года после прекращения курения ( $p < 0,001$ ). Таким образом, феномен рарификации, который отражает влияние курения на сосуды МЦР в молодом возрасте, быстро подвергается обратному развитию.

Для иллюстрации полученных результатов на **цвет. рисунке на вклейке** приводятся примеры, характеризующие состояние МЦР у некурящего, курящего и прекративших курение табака с различной давностью отказа от курения.

Таким образом, у прекративших курение табака молодых людей средние диаметры артериол и капилляров достоверно увеличиваются по сравнению с таковыми у курящих и приближаются к диаметрам у некурящих. Кроме того, после прекращения курения у куривших восстанавливается число функционирующих капилляров на  $1 \text{ мм}^2$  поверхности конъюнктивы, в связи с чем отсутствует феномен рарификации, наблюдавшийся у курящих табак. Обратные изменения сосудистой архитектоники МЦР наблюдаются у прекративших курить уже в течение первого года отказа от курения.

## Заключение

У молодых людей, прекративших курение табака, происходит значительное увеличение диаметра артериол и капилляров по сравнению с таковыми у курящих, а также увеличивается число функционирующих капилляров на  $1 \text{ мм}^2$  поверхности конъюнктивы. Положительная реакция сосудов МЦР в виде достоверного увеличения диаметра артериол и увеличения числа функционирующих капилляров на  $1 \text{ мм}^2$  поверхности конъюнктивы наблюдается в течение первого года отказа от курения. Диаметры капилляров возвращаются к показателям некурящих спустя 5—10 лет после прекращения курения. Все эти изменения в МЦР свидетельствуют о положительном влиянии прекращения курения в молодом возрасте на сосуды МЦР.

**Конфликт интересов отсутствует.**

**Таблица 1. Сравнительные показатели МЦР у некурящих, курящих и прекративших курение испытуемых**

Показатель	Некурящие (n=18)	Курящие (n=15)	Прекратили курить (n=33)	Достоверность
Средний диаметр артериол, мкм	20,59±0,63	13,01±0,41	18,34±0,65	$p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,001$
Средний диаметр венул, мкм	34,26±1,15	33,35±1,13	37,04±0,78	$p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,05$
Средний диаметр капилляров, мкм	10,74±0,22	9,2±0,23	9,89±0,19	$p_1 < 0,01$ $p_2 < 0,05$
Коэффициент АВ	0,61±0,02	0,39±0,01	0,5±0,02	$p_1 < 0,01$ $p_2 < 0,001$
Число капилляров на 1 мм <sup>2</sup> конъюнктивы, ед/мм <sup>2</sup>	8,25±0,44	5,76±0,3	8,01±0,21	$p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,001$

Примечание.  $p_1$  — для различий между некурящими и прекратившими курить;  $p_2$  — для различий между курящими и прекратившими курить. АВ — артериовенулярный.

**Таблица 2. Сравнительные показатели МЦР у курящих и прекративших курение испытуемых в зависимости от давности отказа от курения**

Показатель	Курящие (n=15)	Прекратили курить			Достоверность
		0—1 год (1-я группа; n=12)	1—3 года (2-я группа; n=12)	5—10 лет (3-я группа; n=9)	
Средний диаметр артериол, мкм	13,01±0,41	17,34±1,15	18,9±1,02	18,93±1,47	$p_1 < 0,01$ $p_2 < 0,001$ $p_3 < 0,01$
Средний диаметр венул, мкм	33,35±1,13	36,79±1,16	36,5±1,1	38,09±2,26	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 > 0,05$
Средний диаметр капилляров, мкм	9,2±0,23	9,69±0,26	9,73±0,34	10,37±0,43	$p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$ $p_3 < 0,05$
Коэффициент АВ	0,39±0,01	0,47±0,03	0,52±0,02	0,51±0,05	$p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,001$ $p_3 < 0,05$
Число капилляров на 1 мм <sup>2</sup> конъюнктивы, ед/мм <sup>2</sup>	5,76±0,3	7,68±0,42	7,98±0,31	8,5±0,34	$p_1 < 0,01$ $p_2 < 0,001$ $p_3 < 0,001$

Примечание.  $p_1$  — для различий между курящими и прекратившими курить от 0 до 1 года;  $p_2$  — для различий между курящими и прекратившими курить от 1 до 3 лет;  $p_3$  — для различий между курящими и прекратившими курить от 5 до 10 лет.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Давидович И.М., Жарский С.Л. Влияние курения табака на микроциркуляцию в сосудах бульбарной конъюнктивы у практически здоровых людей молодого возраста. *Кардиология*. 1982;8:115-116.
2. Сиротин Б.З., Жмеренецкий К.В. *Микроциркуляция: влияние лекарственных препаратов*. Хабаровск: Хабаровская краевая типография; 2010.
3. Сиротин Б.З., Шевцов Б.П., Давидович И.М., Жарский С.Л. Влияние курения табака на микроциркуляцию сосудов бульбарной конъюнктивы у молодых больных ишемической болезнью сердца. *Терапевтический архив*. 1982;3:70-73.
4. Явная И.К. Влияние курения табака на микроциркуляторное русло у практически здоровых лиц молодого возраста. *Дальневосточный медицинский журнал*. 2012;4:9-11.
5. Moreno H Jr, Chalon S, Urae A, Tangphao O, Abiose AK, Hoffman BB, Blaschke TF. Endothelial dysfunction in human hand veins is rapidly reversible after smoking cessation. *Am J Physiol*. 1998;275(3 Pt 2):1040-1045.
6. Celermajer DS, Sorensen KE, Georgakopoulos D, Bull C, Thomas O, Robinson J, Deanfield JE. Cigarette smoking is associated with dose-related and potentially reversible impairment of endothelium-dependent dilation in healthy young adults. *Circulation*. 1993;88(5, Pt 1):2149. doi:10.1161/01.cir.88.5.2149.
7. Johnson HM, Gossett LK, Piper ME, Aeschlimann SE, Korcarz CE, Baker TB, Fiore MC, Stein JH. Effects of smoking and smoking cessation on endothelial function: 1-year outcomes from a randomized clinical trial. *J Am Coll Cardiol*. 2010;55(18):1988. doi:10.1016/S0735-1097(10)61436-2.
8. Santo-Tomas M, Lopez-Jimenez F, Machado H, Aldrich HR, Lamas GA, Lieberman EH. Effect of cigar smoking on endothelium-dependent brachial artery dilation in healthy young adults. *Am Heart J*. 2002;143(1):83. doi:10.1067/mhj.2002.119765.

Поступила 25.03.2015