

5. Пчелинцев В.П., Симагина И.В. Перекисное окисление липидов и вариабельность сердечного ритма у больных с ишемической болезнью сердца с пароксизмальной формой фибрилляции предсердий // Фундаментальные исследования. – 2009. – № 5. – С. 96–98.

6. Сиротин Б.З., Жмеренецкий К.В., Крыжановский С.А. Фибрилляция предсердий: особенности микроциркуляции по данным видеомикроскопии сосудов бульбарной конъюнктивы // Дальневост. мед. журнал. – 2007. – № 2. – С. 26–28.

7. Салова Н.В., Иванова О.В., Коричкина О.Н. Нарушения микроциркуляции у детей с аритмиями // Вестник новых медицинских технологий. – 2009. – Т. XVI, № 4. – С. 110–112.

8. Сиротин Б.З., Жмеренецкий К.В. Микроциркуляция при сердечно-сосудистых заболеваниях. – Хабаровск: Изд-во ДВГМУ, 2009. – 156 с.

9. Anter E., Jessup M., Callans D.J., Atrial Fibrillation and Heart Failure // Circulation. – 2009. – Vol. 119. – P. 2516–2525.

10. Cabrales P. et al. Microvascular and capillary perfusion following glycocalyx degradation // J. Appl. Physiol. – 2007. – Vol. 102, № 6. – P. 2251–2252.

11. Hussein A.A., Saliba W.I., Martin D.O., Shadman M. Plasma B-Type Natriuretic Peptide Levels and Recurrent Arrhythmia After Successful Ablation of Lone Atrial Fibrillation // Circulation. – 2011. – Vol. 123. – P. 2077–2082.

**Координаты для связи с авторами:** Крыжановский Сергей Александрович – соискатель кафедры факультетской терапии ДВГМУ, тел.: +7-962-255-24-52; Сиротин Борис Залманович – доктор мед. наук, профессор ДВГМУ, тел.: 8-(4212)-30-48-25, +7-914-201-44-50; Жмеренецкий Константин Вячеславович – доктор мед. наук, профессор ИПКСЗ, тел.: 8-(4212)-72-87-37, +7-914-548-87-03; Крыжановская Светлана Юрьевна – канд. мед. наук, ст. преподаватель кафедры физиологии СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, тел.: 8-(812)-499-70-37, 499-70-37.



УДК 613.84 – 053,81«465.19/.27» : 611.841.1

**И.К. Явная**

## **ВЛИЯНИЕ КУРЕНИЯ ТАБАКА НА МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОЕ РУСЛО У ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА**

*Дальневосточный государственный медицинский университет,  
680000, ул. Муравьева-Амурского, 35, тел.: 8-(4212)-32-63-93, e-mail: nauka@mail.fesmu.ru;  
Краевая клиническая больница № 2, ул. Павловича, 1б, г. Хабаровск*

### **Резюме**

Было обследовано 65 практически здоровых молодых людей в возрасте от 19 до 27 лет. Среди них выделена группа курящих в количестве 33 чел. и группа некурящих – 32 чел. Изучали состояние микроциркуляторного русла у курящих, по сравнению с некурящими, а также реакцию микрососудов у курящих в ответ на выкуривание сигареты. При сравнении микроциркуляторной реакции на курение выявлено, что реакция микрососудов бульбарной конъюнктивы на курение была разнообразной: в 25% отмечали вазоконстрикцию, в 28% - вазодилатацию, у 37,6% курящих наблюдали разнонаправленную реакцию микрососудов в ответ на курение, у 9,4% реакция микроциркуляторного русла отсутствовала.

**Ключевые слова:** микроциркуляторное русло, курение табака, микрососуды бульбарной конъюнктивы.

**I.K. Yavnaya**

## **SMOKING INFLUENCE ON MICROCIRCULATORY TRACT IN HEALTH YOUNG PEOPLE**

*The Far Eastern state medical university;  
Regional clinical hospital №2, Khabarovsk*

### **Summary**

The examination of 65 healthy young people at age of 19–27 has been carried out. There were 33 smokers and 32 non-smokers among them. The microcirculatory tract of smokers in comparison with nonsmokers has been studied. Conjunctiva microvessels reaction to smoking has been also analyzed. The reactions of conjunctiva microvessels to smoking

**included: general vasoconstriction in 25% of patients, general vasodilatation – in 28% of them. Microvessels reaction was absent in 9,4% of patients. Different arterial and venal reaction took place in 37,6 % of the smokers.**

**Key words:** microcirculation, smoking, conjunctival microvessels.

Курение табака широко распространено среди населения земного шара. Особенно большое число курящих отмечено среди молодежи [2]. Причиной более 15% смертей в России являются заболевания, напрямую связанные с курением [1].

Влиянию курения на сердечно-сосудистую систему посвящено большое количество исследований. Лишь единичные из них затрагивают проблему влияния курения на микроциркуляторное русло (МЦР). Но именно МЦР является наиболее чувствительным сегментом сосудистой системы к различным воздействиям [3]. Влияние курения табака на МЦР по данным биомикроскопии сосудов бульбарной конъюнктивы впервые было изучено в целенаправленных исследованиях сотрудниками кафедры факультетской терапии ДВГМУ под руководством профессора Б.З. Сиротина [7]. Б.П. Шевцовым установлено, что реакция микрососудов на курение у молодых больных ишемической болезнью сердца проявлялась сужением венул и артериол, появлением или усилением сладжа эритроцитов, что существенно усугубляло нарушения микроциркуляции, присущие пациентам с ИБС [8]. И.М. Давидовичем, С.Л. Жарским было отмечено, что курение у здоровых молодых людей вызывает неоднородную реакцию микрососудов [4].

Однако представленные авторами этих работ данные об изменениях микроциркуляции при курении содержат, главным образом, качественную, описательную характеристику показателей. К настоящему времени на кафедре факультетской терапии ДВГМУ метод исследования микроциркуляторного русла сосудов бульбарной конъюнктивы усовершенствован доктором мед. наук. К.В. Жмеренецким, что позволяет проводить исследования на более высоком техническом уровне с количественной оценкой полученных результатов и осуществлять статистическую обработку материала.

### Материалы и методы

Под нашим наблюдением находилось 65 практически здоровых лиц молодого возраста: 62,5% женщин, 37,5% мужчин в возрасте от 19 до 37 лет (средний возраст  $21,9 \pm 0,5$  г.). Из числа обследованных была выделена группа курящих табак – 33 чел. (15 женщин и 18 мужчин) – со стажем курения от 1 г. до 11 лет (в среднем  $4,9 \pm 0,45$  г.).

Микроциркуляторное русло регистрировали методом биомикроскопии сосудов бульбарной конъюнктивы на усовершенствованной установке. Морфометрический анализ МЦ осуществляли с помощью системы анализа видеоизображений ВидеоТесТ-Динамика 4.0 (ООО «ВидеоТесТ», г. Санкт-Петербург). Обследование проводили натощак или не ранее чем через 2 ч после последнего приема пищи или курения. Перед проведением исследования у испытуемых было получено добровольное согласие. Оценивали состояние периваскулярной области конъюнктивы, морфологию микрососудов, характер внутрисосудистого кровотока. Измеряли в микрометрах диаметры артериол, капилляров и венул, подсчитывали артериоло-венулярное

соотношение, количество функционирующих капилляров на 1 кв. мм конъюнктивы.

У курящих кроме исследования МЦ в исходном состоянии изучали реакцию микрососудов на курения табака через 1, 15 и 30 мин после выкуривания одной сигареты. Параллельно с регистрацией микрососудов измеряли АД и ЧСС. Полученные данные обрабатывали с применением методов медицинской статистики (С. Гланц, 1999).

### Результаты и обсуждение

Согласно полученным данным (табл. 1), у курящих, в отличие от некурящих, исходно регистрировали достоверное уменьшение среднего диаметра артериол, дилатацию и повышенную извитость венул, уменьшение артериоло-венулярного коэффициента и достоверное снижение числа функционирующих капилляров на единицу площади конъюнктивы. У курящих регистрировали более выраженную, в сравнении с некурящими, мелко- и крупнозернистую агрегацию эритроцитов в капиллярах и венулах, отмечали замедление кровотока, вплоть до временной его остановки. Кроме того, у курящих была отчетливо видна мелкозернистая агрегация эритроцитов в артериолах, в то время как у некурящих агрегация отмечалась лишь в капиллярах и венулах. Полученные данные совпадают с результатами проведенных исследований сотрудниками кафедры факультетской терапии ДВГМУ с использованием усовершенствованной методики регистрации микрососудов [5, 6].

Таблица 1

**Показатели микроциркуляции у курящих и некурящих практически здоровых молодых лиц**

| Показатели микроциркуляции                                    | Некурящие (n = 32) | Курящие (n = 33) | P     |
|---------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|-------|
| Средний диаметр артериол, мкм                                 | $20,25 \pm 0,88$   | $17,64 \pm 0,63$ | <0,05 |
| Средний диаметр венул, мкм                                    | $38,46 \pm 1,18$   | $43,94 \pm 1,89$ | <0,05 |
| Средний диаметр капилляров, мкм                               | $12,25 \pm 0,89$   | $10,23 \pm 0,33$ | <0,05 |
| Артериоло-венулярное соотношение                              | $0,64 \pm 0,23$    | $0,4 \pm 0,03$   | >0,05 |
| Количество функционирующих капилляров на 1 кв. мм конъюнктивы | $7,30 \pm 0,47$    | $4,41 \pm 0,78$  | <0,05 |

Реакция микрососудов в пробе с курением была разнообразной. У 28% отмечался спазм артериол, венул, уменьшение числа функционирующих капилляров сразу после курения с сохранением этой реакции в течение 15 мин. Полного восстановления исходной сосудистой картины через 30 мин не происходило. У 25% молодых лиц регистрировали расширение микрососудов и увеличение числа функционирующих капилляров после курения. Через 15 мин эта реакция сохранялась, а через 30 мин усиливалась. У 9,4% испытуемых сразу после курения наблюдали сужение артериол, дилатацию венул и уменьшение числа ка-

пилляров. Через 30 мин картина микрососудистого русла возвращалась к исходной. У 15,6% молодых людей после курения наблюдали расширение артериол в сочетании с сужением венул и уменьшением числа капилляров. В течение последующих 30 мин отмечали восстановление исходного диаметра артериол и венул с сохранением сужения капилляров и уменьшением их числа. У 9,4% обследуемых сразу после курения регистрировали изолированное сужение венул без реакции со стороны артериол и капилляров. У остальных 9,4% обследуемых не наблюдали никакой микрососудистой реакции. Независимо от типа реакции микрососудов, у обследуемых в ответ на курение отмечали усиление внутрисосудистой агрегации эритроцитов в капиллярах, венулах и артериолах, замедление внутрисосудистого кровотока, появление участков ретроградного тока крови в капиллярах и венулах, увеличение протяженности стаза.

Динамика изменений АД и ЧСС представлена в табл. 2. Вне зависимости от реакции микрососудов на курение, у испытуемых отмечалось повышение АД и ЧСС после курения на 16 и 14% соответственно. Эти показатели гемодинамики сохранялись в течение 15 мин, через 30 мин восстанавливались.

Изменение уровня АД и ЧСС в ответ на курение

| Показатели              | Исходно     | Сразу после курения | Р     |
|-------------------------|-------------|---------------------|-------|
| Среднее АДс, мм рт. ст. | 108,9 ± 2,6 | 129,7 ± 4,7         | <0,05 |
| Среднее АДд, мм рт. ст. | 71,8 ± 1,5  | 83,0 ± 1,7          | <0,05 |
| Средняя ЧСС, уд./мин    | 70,6 ± 1,7  | 82,1 ± 3,0          | <0,05 |

### Выводы

Несмотря на разнообразную микрососудистую реакцию на курение табака, у молодых здоровых курящих людей имеются выраженные нарушения в микроциркуляторном русле в виде спастического состояния артериол, повышения степени извитости венул, усиления в микрососудах агрегации эритроцитов, замедления кровотока и уменьшения количества функционирующих капилляров на 1 кв. мм конъюнктивы. Одновременно с реакцией микрососудистого русла в результате курения отмечали достоверное увеличение уровня АД и ЧСС.

### Литература

1. Александров А.А., Александрова В.Ю., Ваганов А.Д. и др. Изучение распространенности курения среди подростков – основа разработки мероприятий по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. – 2003. - № 1. - С. 65-69.
2. Бабанов С.А. Табакокурение в молодежной среде и пути профилактики // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2002. - № 1. – С. 13–14.
3. Волков В.С., Высоцкий Н.Н., Троцюк В.В. и др. Оценка состояния микроциркуляции методом конъюнктивальной биомикроскопии // Клиническая медицина. – 1976. - № 7. – С. 115–119.
4. Давидович И.М., Жарский С.Л. Влияние курения табака на микроциркуляцию в сосудах бульбарной

- конъюнктивы у практически здоровых людей молодого возраста // Кардиология. – 1982. - № 8. – С. 115–116.
5. Сиротин Б.З., Жмеренецкий К.В. Микроциркуляция: влияние лекарственных препаратов. – Хабаровск: Хаб. краевая тип., 2010. – 128 с.
6. Сиротин Б.З., Жмеренецкий К.В. Микроциркуляция при сердечно-сосудистых заболеваниях. – Хабаровск: Изд-во ДВГМУ, 2008. – 156 с.
7. Сиротин Б.З., Шевцов Б.П., Давидович И.М. и др. Влияние курения табака на микроциркуляцию сосудов бульбарной конъюнктивы у молодых больных ишемической болезнью сердца // Терапевтический архив. – 1982. - № 3. – С. 70–73.
8. Шевцов Б.П. Микроциркуляция у больных ишемической болезнью сердца молодого возраста и влияние на нее некоторых факторов риска: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Томск, 1990. – 22 с.

**Координаты для связи с автором:** Явная Ирина Константиновна – врач-кардиолог отделения неотложной кардиологии ККБ №2, заоч. аспирант кафедры факультетской терапии ДВГМУ, тел.: +7-914-318-56-99, e-mail: yavanya.81@mail.ru.

