

ЛИТЕРАТУРА

1. Li H. et al. Association between serum lipid concentrations and attempted suicide in patients with major depressive disorder: A meta-analysis // PLoS ONE. – 2020. – Vol. 15. e0243847.
2. Huang T. L. Serum lipid profiles in major depression with clinical subtypes, suicide attempts and episodes // J. Affect Disorders. – 2005. – Vol. 86. – P. 75–79.
3. Suneson K. et al. Low total cholesterol and low-density lipoprotein associated with aggression and hostility in recent suicide attempters // Psychiatry Res. – 2019. – Vol. 273. – P. 430–434.
4. Park S. et al. No association between serum cholesterol and death by suicide in patients with schizophrenia, bipolar affective disorder, or major depressive disorder // Behavioral and Brain Functions. – 2013. – Vol. 9. – P. 45.
5. Wu S. et al. Serum lipid levels and suicidality: A meta-analysis of 65 epidemiological studies // J. Psychiatry Neurosci. – 2016. – № 41. – P. 56–69.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАРДИО-РЕСПИРАТОРНЫХ РЕАКЦИЙ ПРИ КУРЕНИИ ОБЫЧНЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ СИГАРЕТ

Дашкевич П. А., Косяк У. Н., Орехов С. Д., Дорохина Л. В.

Гродненский государственный медицинский университет, г. Гродно, Беларусь

Актуальность. По данным Всемирной организации здравоохранения, в 2017 г. население Земли составило примерно 7,5 млрд чел., из них около 1 млрд курящих. Большинство курильщиков предпочитают обычные сигареты (ОС), однако электронные сигареты (ЭС) получают все большее распространение. Электронные сигареты, коммерчески доступные с 2007 г., стали популярными совсем недавно, их ингаляционная токсичность на организм еще детально не изучена [1]. Входящие в состав ЭС гигроскопичные молекулы, такие как глицерин и пропиленгликоль, могут обезвоживать слизистую поверхность дыхательных путей, повреждать механизмы мукоцилиарного клиренса, приводить к обструкции и воспалению дыхательных путей [2, 3, 4]. Эти изменения способны нарушать реологические свойства сурфактанта, повышать поверхностное натяжение и приводить к коллапсу мелких бронхов, что в свою очередь изменяет вентиляционно-перфузионные отношения, сосудистый тонус и, следовательно, лёгочный газообмен [5].

Кроме того, большинство жидкостей для ЭС содержит никотин, который тоже может вызывать бронхоконстрикцию. Солевой никотин вэйпа намного токсичнее, чем табачный, из-за его высокой концентрации и солевых добавок [6]. M. Chaumont et al. показали, что снижение сатурации и повреждение эпителия дыхательных путей у молодых курильщиков при потреблении ЭС обусловлено в первую очередь пропиленгликолем и глицерином, а не никотином [7]. По данным A. Carogale et al. установлено, что даже вдыхание безникотинового аэрозоля ЭС временно нарушало функцию эндотелия у здоровых некурящих [8].

Некоторые исследователи отмечают меньшую токсичность ЭС в сравнении с традиционными [9]. Однако следует отметить, что это зависит от

используемого состава. В связи с этим велика актуальность оценки влияния ОС и ЭС на функции лёгких и сердечно-сосудистой системы.

Цель – сравнить показатели кардио-респираторной системы некурящих студентов и пользователей обычных и электронных сигарет.

Материалы и методы исследования. Для достижения поставленной цели были обследованы 56 практически здоровых студентов ГрГМУ мужского пола в возрасте 17-20 лет. Среди испытуемых были выделены 3 группы. В первую группу вошли 22 некурящих студента, во вторую – 16 курильщиков ЭС со стажем курения 1-3 года, в третью группу – 18 человек, употребляющих ОС, с аналогичным стажем курения. С помощью автоматизированного многофункционального спирометра МАС-1 определяли жизненную емкость лёгких (ЖЕЛ), форсированную жизненную емкость лёгких (ФЖЕЛ), максимальную вентиляцию лёгких (МВЛ). В режиме пульсоксиметрии определяли частоту сердечных сокращений (ЧСС) и процентное содержание оксигемоглобина в артериальной крови (SpO_2). Методом Короткова измеряли систолическое артериальное давление (АД сист.), диастолическое артериальное давление (АД диаст.) и рассчитывали пульсовое АД (АД пульс.). Данные параметры измеряли в контрольной группе однократно, у курильщиков – до нагрузки курением и после выкуривания одной ЭС или ОС.

Статистическая обработка полученных данных выполнялась на персональном компьютере с помощью прикладных программ "Excel" и "Statistica 10.0".

Результаты. При анализе исходных данных контрольной группы и студентов, использующих ЭС, установлено, что в 1 гр МВЛ составила $106,82 \pm 8,11$ против $81,88 \pm 8,99$ л/мин ($p=0,049$). SpO_2 также достоверно была выше в контроле $97,82 \pm 0,24\%$, чем у курильщиков ЭС $97,00 \pm 0,29\%$ ($p=0,036$). При исходном сравнении показателей контрольной группы с курильщиками ОС (3 гр.) хочется отметить, что ЖЕЛ и ФЖЕЛ оказались выше у курильщиков $4,08 \pm 0,19$ л против $4,93 \pm 0,3$ л ($p=0,018$) и $4,62 \pm 0,18$ л против $5,18 \pm 0,15$ л ($p=0,026$). А сатурация, как и в случае употребления ЭС, была ниже – $96,67 \pm 0,36\%$ ($p=0,01$). В 3 гр. исходно значительно выше ЧСС $85,0 \pm 2,4$ уд/мин, чем в контроле $71,15 \pm 5,72$ уд/мин ($p=0,045$).

После нагрузки (выкуривание одной сигареты) у 2 гр. студентов выявлено ухудшение кислородтранспортной функции крови, SpO_2 снизилась еще более выражено и достигла значения $95,13 \pm 0,7\%$ ($p=0,019$), в то время как показатели ССС возросли: ЧСС с $78,88 \pm 2,13$ уд/мин до $90,62 \pm 3,38$ уд/мин ($p=0,006$); АД сист. с $124,38 \pm 1,78$ мм рт. ст. до $133,13 \pm 2,78$ мм рт. ст. ($p=0,012$); АД диаст. с $73,12 \pm 1,93$ мм рт. ст. до $78,88 \pm 2,04$ мм рт. ст. ($p=0,05$).

В третьей группе установлено достоверное увеличение двух показателей: ЧСС с $85,0 \pm 2,4$ уд/мин до $97,33 \pm 2,85$ уд/мин ($p=0,002$); АД сист. с $126,11 \pm 1,79$ мм рт. ст. до $134,44 \pm 3,15$ мм рт. ст. ($p=0,028$).

При сравнении двух групп курильщиков также выявлены достоверные различия. Показано исходное более низкое ФЖЕЛ у студентов 2 гр. $4,03 \pm 0,38$ л против $5,18 \pm 0,15$ л ($p=0,006$) в 3 гр. испытуемых. После нагрузки (выкуривание одной сигареты) выявленные достоверные различия ФЖЕЛ сохранялись. Кроме

того, во 2 гр. SpO₂ стал достоверно ниже, чем в 3 гр. – 95,13±0,7% против 97,44±0,35% (p=0,004).

Выводы:

1. В наших исследованиях у студентов контрольной группы показатель SpO₂ выше по сравнению с курильщиками обеих групп до нагрузки.

2. После нагрузки (выкуривание одной сигареты) у потребителей ЭС SpO₂ достоверно понизилось еще более выражено. У курильщиков обеих групп повысились ЧСС и оба вида артериального давления.

3. На нашей выборке использование ЭС при сравнении с ОС показывает более выраженный негативный эффект на параметры дыхания как в долгосрочном, так и краткосрочном аспекте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Davis L. C., Sapey E., Thickett D. R. et al. Predicting the pulmonary effects of long-term e-cigarette use: are the clouds clearing? // *Eur. Respir. Rev.* – 2022. – Vol. 31, № 163. – P. 1–16.

2. Chun L. F., Moazed F., Calfee C. S. et al. Pulmonary toxicity of e-cigarettes // *Am. J. Physiol. Lung Cell Mol. Physiol.* – 2017. – Vol. 313. – L. 193–206.

3. Palazzolo D. L., Nelson J. M., Ely E. A. et al. The effects of electronic cigarette (ECIG)-generated aerosol and conventional cigarette smoke on the mucociliary transport velocity (MTV) using the bullfrog (*R. catesbiana*) palate paradigm // *Front Physiol.* – 2017. – Vol. 8. – P. 1–11.

4. Munkholm M., Mortensen J. Mucociliary clearance: pathophysiological aspects // *Clin. Physiol. Funct. Imaging.* – 2014. – № 34. – P. 171–177.

5. Petersson J., Glenny R.W. Gas exchange and ventilation-perfusion relationships in the lung // *Eur. Respir J.* – 2014. – № 44. – P. 1023–1041.

6. Chaumont M., de Becker B., Zaher W. et al. Differential effects of e-cigarette on microvascular endothelial function, arterial stiffness and oxidative stress: a randomized crossover trial // *Sci. Rep.* – 2018. – Vol. 8, № 1. – P. 1–9.

7. Chaumont M., Philippe Van de Borne P., Alfred Bernard A. et al. Electronic Cigarettes: Not All Good News? Fourth generation e-cigarette vaping induces transient lung inflammation and gas exchange disturbances: results from two randomized clinical trials // *Am. J. Physiol. Lung Cell Mol. Physio.* – 2019. – Vol. 316, № 5. – L. 705–719.

8. Caporale A., Langham M. C., Guo W. et al. Acute effects of electronic cigarette aerosol inhalation on vascular function detected at quantitative MRI // *Radiology.* – 2019. – Vol. 293, № 1. – P. 97–106.

9. Barna S., Rózsa D., Varga J. et al. First comparative results about the direct effect of traditional cigarette and e-cigarette smoking on lung alveolocapillary membrane using dynamic ventilation scintigraphy // *Nucl. Med. Commun.* – 2019. – Vol. 40, № 2. – P. 153–158.