

(ммоль H_2O_2 /мин/мл). Значения ДК через 7 и 14 суток достоверно не изменялись. Через 7 суток после перевода стрелок часов назад установлено повышение содержания МДА на 60,3% ($p < 0,05$), через 14 суток – на 135% ($p < 0,05$). В обеих группах выявлено снижение активности каталазы на 43,8% ($p < 0,05$) и 40,2% ($p < 0,05$) по сравнению с исходным уровнем. Содержание нитрат/нитритов через 7 суток после перевода стрелок часов назад увеличилось на 33,6% ($p < 0,05$), а через 14 суток наблюдалась нормализация, а в сравнении с 7-ми сутками снижение концентрации нитрат/нитритов на 22,4%. Показано, что стресс приводит к интенсификации свободнорадикальных процессов и компенсаторному возрастанию активности неферментативной антиоксидантной системы в слюне студентов.

Таким образом, проведенные нами исследования показали, что при переводе стрелок часов назад наблюдается развитие окислительного стресса в организме, проявляющегося в увеличении активности свободнорадикальных процессов и L-аргинин-NO системы, что отражает определенные нарушения биоритмических процессов и возникновение десинхроноза.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА НЕГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Лозовская И.А.

Гродненский государственный медицинский университет, Беларусь

Кафедра медицинской и биологической физики

Научный руководитель – магистр естественных наук, преподаватель Копыцкий А.В.

В связи с бурным развитием технологий лазерной обработки материалов нарастает необходимость расширения теоретической базы, описывающей взаимодействие лазерного излучения и вещества, а также создание новых и усовершенствование уже существующих моделей, описывающих эти взаимодействия. Большой интерес, в частности, вызывает нагревание материалов лазерным излучением, в частности, металлов. При этом может происходить как разрушение материала (лазерная резка, сверление, скрайбирование), так и изменение приповерхностной структуры металла (лазерная закалка, уплотнение структуры). Эти явления находят свое применение и в медицине, например, при производстве медицинских инструментов.

Для определения распределения температуры по образцу или зависимости температуры от времени в конкретной точке необходимо решить уравнение теплопроводности:

$$\frac{\partial T(\vec{r}, t)}{\partial t} = a^2 \Delta T(\vec{r}, t) + f(\vec{r}, t),$$

при данных начальных

$$T(\vec{r}, 0) = T_0 = 300 \text{ K},$$

и граничном условии

$$(n \cdot \text{grad } T(\vec{r})) = 0 \quad [1].$$

Следует отметить, что наиболее простое решение будет получено при использовании цилиндрической системы координат. Однако и при этом аналитическое решение будет представлять собой медленно сходящийся ряд. Поэтому была использована программа, реализованная на языке Visual Basic 6.0, численно решающая данную задачу.

При проведении исследования изменялся ряд параметров, входных для программы, при этом объектом поиска было оптимальное сочетание данных параметров. Так, для медного цилиндра (удельная теплоемкость $c = 380$ Дж/кг, плотность $\rho = 8960$ кг/м³, температуропроводность $a = 1.12$ см²/с) радиусом $R = 3$ см и толщиной $d = 4$ мм, при воздействии прямоугольного лазерного импульса длительностью $\tau \approx 1$ мкс и мощностью $E = 1$ Дж, было определено максимальное изменение температуры в 740 К. Также получена временная зависимость изменения температуры на поверхности образца, и радиально-симметричное распределение температуры в данный момент времени. Было установлено, что во время воздейст-

вия лазерного импульса зона облучения быстро нагревается, и в дальнейшем, после исчезновения воздействия довольно быстро охлаждается (за счет теплопроводности). Кроме того, при моделировании подачи последующих импульсов характер временной зависимости и пространственное распределение температуры по образцу не изменялись, а изменялись лишь начальные условия.

Таким образом, с помощью специальной программы было получено численное решение уравнения теплопроводности, определена максимальная температура поверхности медного образца при воздействии на него лазерного излучения. Также получены временная зависимость и пространственное распределение температуры.

Литература:

1.Иванов, А.Ю. Акустическая диагностика процесса лазерной обработки материалов: монография / А.Ю. Иванов. – Гродно: ГрГУ, 2007. – С. 109.

СТРЕСС КАК ФАКТОР РИСКА ПОВЫШЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ СРЕДИ СТУДЕНТОВ УО «ГрГМУ»

Лукьянова О.И., Максимович Е.Н., Белявская Е.О.

Гродненский государственный медицинский университет, Беларусь

Кафедра патологической физиологии

Научный руководитель – д.м.н., доцент Максимович Н.Е.

Введение. Как известно, основными факторами риска сердечно-сосудистой патологии являются: отягощенная наследственность, воздействие стресса, повышение массы тела, курение, избыточное употребление кофе, чая, соли, недосыпание и другие [1,2]. Большинство из этих факторов, за исключением наследственной отягощенности, являются управляемыми и могут быть элиминированы.

Целью исследования явилось изучение распространенности повышенного воздействия стресса у студентов, наиболее часто подвергающихся воздействию этого фактора риска из-за высоких умственных нагрузок (большой объем информации, короткое время для ее обработки, высокая мотивация, особенно в период экзаменационной сессии).

Методы исследований. Исследование проведено на 909 студентах 3 курса 2008 – 2009, 2009 – 2010 гг. обучения. Осуществлялось анкетирование студентов с последующим анализом количества студентов, подвергнутых воздействию стресса. У студентов измеряли величину давления, а также опрашивали на наличие у них эпизодов повышенного или пониженного давления.

Осуществляли анализ воздействия на студентов частых и эпизодических стрессов, а также частоту стресса у девушек и юношей, а также у обследуемых со значением систолического артериального давления (АДсист.) в пределах значений 100–130 мм рт. ст., со значением АДсист. на уровне выше 130 мм рт. ст. – высокое нормальное давление и более 140 мм рт. ст. – повышенное АДсист.

Результаты исследований. При обследовании студентов общей группы у 168 (18%) обследуемых отмечалось частое воздействие стресса (у 15 % девушек и 42 % юношей), эпизодическое воздействие стресса отмечается у 450 студентов (49,5%), среди них девушки – 349 (43,7%), юноши – 101 (36%). Среди 99 студентов, имеющих АДсист. более 130 мм рт. ст., частый стресс отмечается в 50% случаев (54% девушки и 33% юношей), 35,7 % студентов имели эпизодический стресс, а 14,3% студентов наличия стресса не отмечали.

У студентов с АД более 140 мм рт.ст. частый стресс отмечается в 9 % случаев (10 % юношей, у девушек – 0%), 55% студентов имели эпизодический стресс, 36 % студентов наличия стресса не отмечали.

В группе студентов, имеющих нормальное значение АД, стресс отмечается в 22% случаев (у 40% женщин и 6 % мужчин).

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что в группе студентов с повышенным артериальным давлением отмечается более частое воздействие стресса. В