

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»,
Медицинская академия им. С.И. Георгиевского

Влияние разнотипных источников подсветки экранов мониторов и изменения цветовой температуры на экскрецию метаболита мелатонина

к.мед.н., доцент Яценко С.Г.,
к.мед.н., доцент Сарчук Е.В.,
к.б.н., доцент Пилунская О.А.

Использование LED (light emitting diode) ИСТОЧНИКОВ ИСКУССТВЕННОГО СВЕТА:



Дизайн исследования

У экранов компьютерных мониторов типов WLED (White Light Emitting Diode) и CCFL (Cold Cathode Fluorescent Lamp), используемых во всех сериях эксперимента проведены измерения спектральных и температурных характеристик экранов с использованием спектрорадиометра BTS-256, с адаптером, имеющим рассеивающее стекло в режиме измерения освещенности.



Дизайн исследования

Чтение с экрана монитора стандартного нейтрального текста в течение 7 суток по 2 часа (с 21.00 до 23.00)

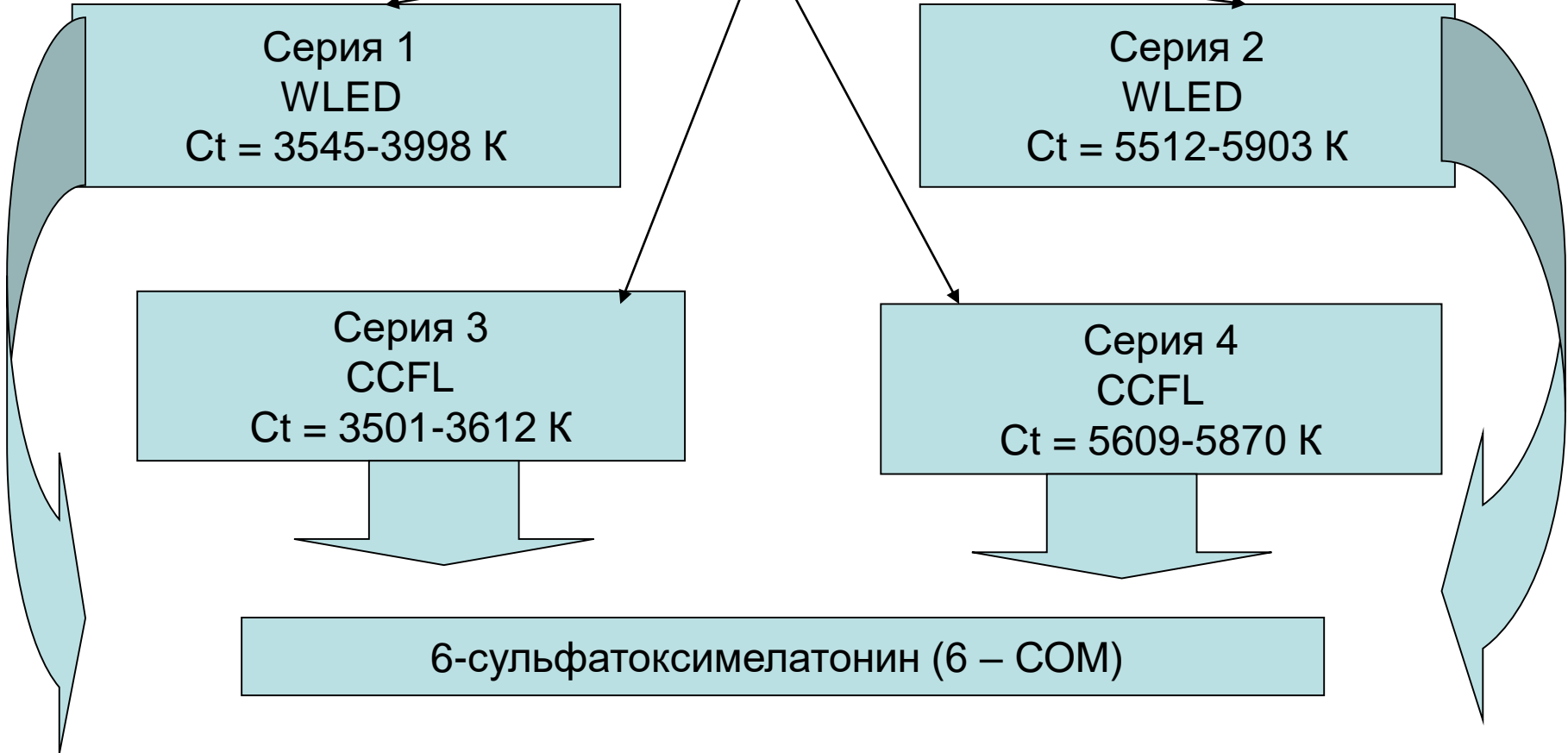
Серия 1
WLED
Ct = 3545-3998 К

Серия 2
WLED
Ct = 5512-5903 К

Серия 3
CCFL
Ct = 3501-3612 К

Серия 4
CCFL
Ct = 5609-5870 К

6-сульфатоксимелатонин (6 – COM)



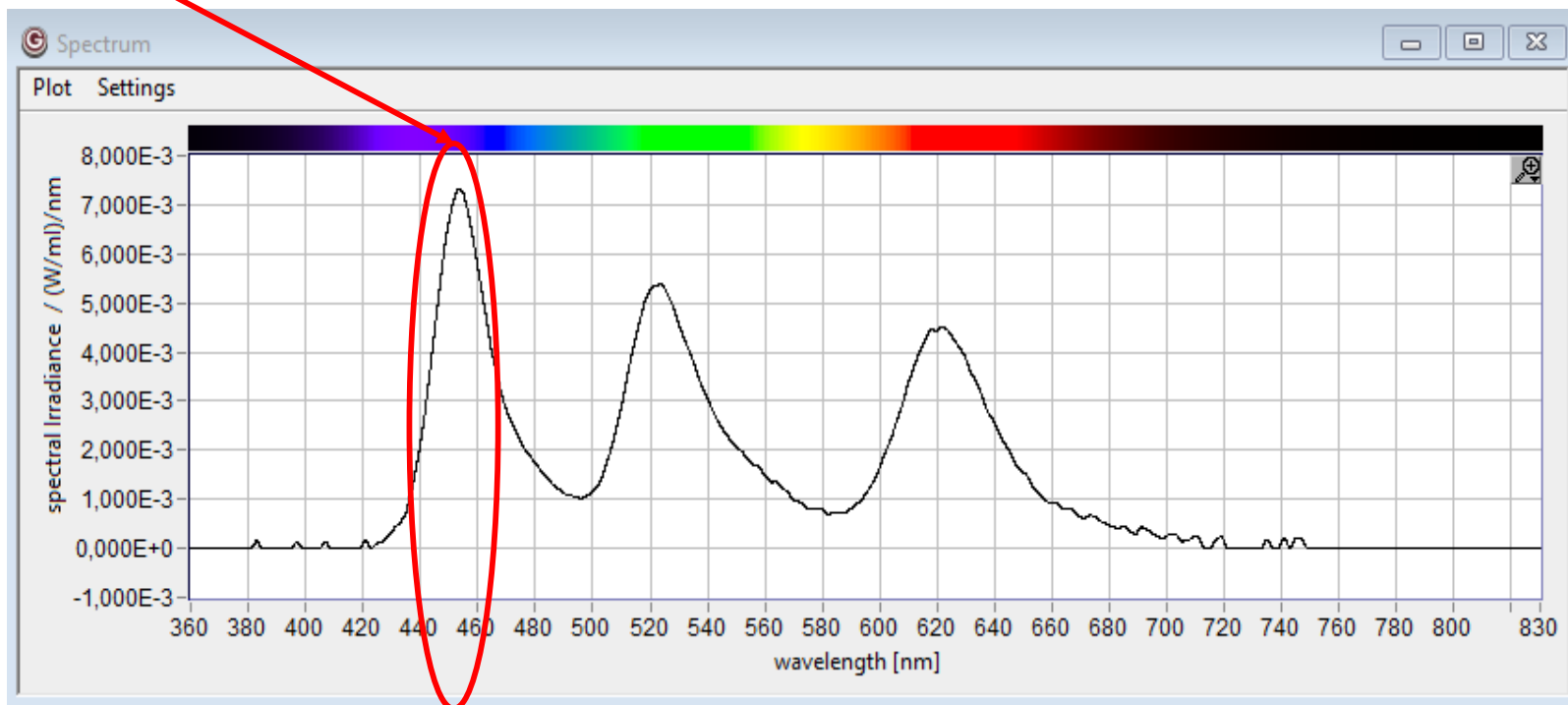
Результаты

Цветовая температура, освещенность и спектральное распределение света экранов компьютерных мониторов (Me; p25/p75)

Параметры	Серия			
	1	2	3	4
Цветовая температура (K)	3678; 3547/3992	5671; 5522/5898	3595; 3507/3626	5752 5631/5849
Освещенность (lx)	140,86; 132,51/147,06	146,36; 139,25/152,72	138,56; 131,42/145,33	142,29; 134,43/149,90
Пиковая длина волны (nm)	620,72; 597,30/632,90	453,60; 449,03/461,11	544,22; 535,47/554,48	519,02; 510,44/523,04
Центральная длина волны (nm)	623,33; 619,38/630,45	454,89; 448,27/459,39	544,20; 536,84/551,98	521,86; 516,02/526,66
Доминирующая длина волны (nm)	579,42; 567,01/593,74	452,20; 448,08/457,24	568,08; 560,33/574,21	523,3; 518,55/527,86

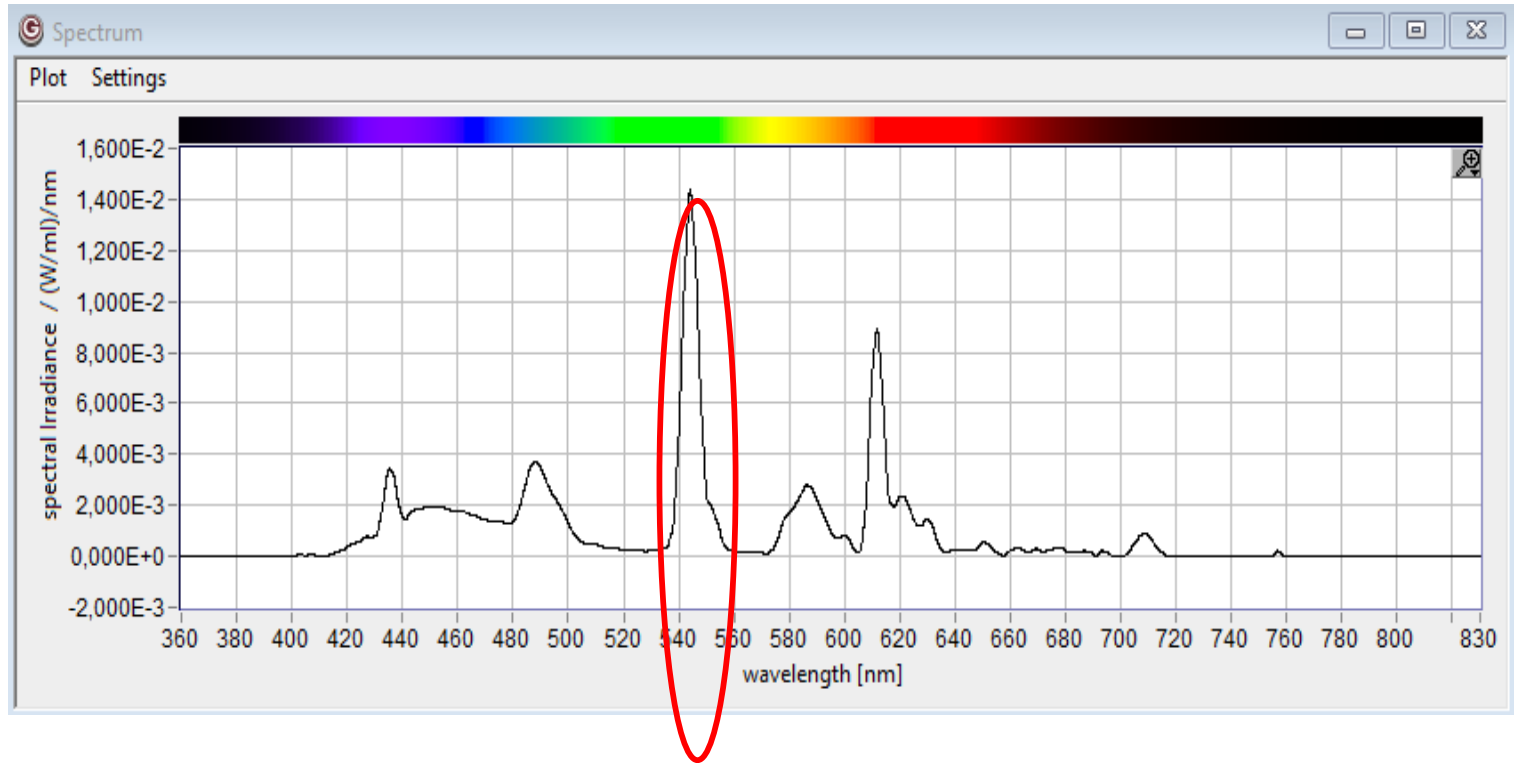
HEVL (High Energy Visible Light),
высокоэнергетический
СВЕТ

Результаты



Спектральное излучение экрана монитора с WLED подсветкой матрицы при цветовой температуре 5899,7K (серия 2).

Результаты



Спектральное излучение экрана монитора с CCFL подсветкой матрицы при цветовой температуре 5676,7K (серия 4).

Результаты

Концентрация 6-COM (в ng/ml) в моче (Me; p25/p75)

Серия	Медиана	p25/p75	P (Mann–Whitney U-test)			
			Серия			
			1	2	3	4
1	146,09	143,56/148,71	-	>0,05	<0,01	<0,05
2	120,23	117,04/123,90	>0,05	-	<0,01	<0,05
3	180,18	172,42/184,08	<0,01	<0,01	-	>0,05
4	154,94	152,65/160,31	<0,05	<0,05	>0,05	-

Результаты

Проведение корреляционного анализа между изучаемыми параметрами экранов мониторов и концентрацией метаболита мелатонина по сериям выявило наличие достоверных корреляционных связей во 2-й серии со значениями пиковой интенсивности ($R_0=0,688$; $P=0,01$) и доминирующей длины волны ($R_0=0,532$; $P=0,05$), находящихся в диапазоне HEVL позволяют предположить их супрессирующее влияние на мелатонинообразующую функцию эпифиза.

Увеличение цветовой температуры экранов мониторов с различной подсветкой матриц при недостоверном отличии в значениях освещенности ($P>0,05$) дает разную картину спектрального распределения. При этом пиковая интенсивность и доминирующая длина волны в серии с подсветкой WLED и ЦТ 5512-5903 К, оказались в пределах так называемого HEVL - высокоэнергетического света.

Выявленные достоверные корреляционные связи между результатами исследования экскреции метаболита мелатонина и параметрами КМ позволяют предположить их супрессирующее влияние на мелатонинообразующую функцию эпифиза. Полученные результаты согласуются с исследованиями, посвященными использованию дисплеев в ночное время, этот фактор был связан с задержкой наступления сна, сокращением продолжительности сна и подавлением выработки мелатонина. Доказана малая эффективность в регуляции продукции мелатонина функция Night Shift, направленная на изменение спектрального состава самосветящихся дисплеев на портативных электронных устройствах Apple.

Выводы

1. Увеличение ЦТ экранов КМ с подсветкой матриц в виде WLED и CCFL при недостоверном отличии в значениях освещенности ($P > 0,05$) дает разную картину спектрального распределения. Увеличение цветовой температуры экранов мониторов с подсветкой WLED приводит к достоверному ($P < 0,05$) снижению экскреции 6-COM.

2. Выявлены корреляционные связи между концентрацией метаболита мелатонина со значениями пиковой интенсивности ($R_0 = 0,688$, на уровне значимости $p = 0,01$) и доминирующей длины волны ($R_0 = 0,532$, на уровне значимости $p = 0,05$), находящиеся в диапазоне HEVL, позволяют предположить их тормозящее влияние на мелатонинообразующую функцию эпифиза.



**Спасибо
за внимание!**