

# ÁNH SÁNG XANH VÀ CHẤT LƯỢNG GIẤC NGỦ: MỘT THỬ NGHIỆM CAN THIỆP CỘNG ĐỒNG

Đinh Thị Quỳnh An<sup>1</sup> và Trần Ngọc Đăng<sup>2,✉</sup>

<sup>1</sup>Đại học Y dược TP.HCM

<sup>2</sup>Sinh viên YTCC, Đại học Y Dược TP.HCM

Tỷ lệ mắc các bệnh có nguyên nhân do chất lượng giấc ngủ không tốt như mất ngủ, rối loạn hành vi giấc ngủ REM, hội chứng ngưng thở khi ngủ trên thế giới ngày càng gia tăng. Ánh sáng xanh phát ra từ màn hình các thiết bị điện tử thông minh đã được chứng minh là một trong các tác nhân góp phần làm gia tăng những bệnh này. Hiện nay các điện thoại thông minh đều có các ứng dụng lọc ánh sáng xanh để mang lại cảm giác đỡ mỏi mắt cho người sử dụng, tuy nhiên tác dụng của các ứng dụng này ảnh hưởng đến chất lượng giấc ngủ vẫn chưa được nghiên cứu. Nghiên cứu áp dụng thiết kế can thiệp cộng đồng đối chứng ngẫu nhiên, theo dõi 28 sinh viên tại Khoa Y tế Công cộng - Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh trong vòng 3 tuần, nhằm đánh giá tác động của ứng dụng lọc ánh sáng xanh từ điện thoại thông minh đến chất lượng giấc ngủ. Kết quả cho thấy điểm chất lượng giấc ngủ PSQI ở nhóm can thiệp cao hơn nhóm chứng ( $6,00 \pm 1,52$  và  $6,14 \pm 2,98$ ), tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ( $p = 0,875$ ). Và điểm phần trăm chất lượng giấc ngủ sau từng ngày của nhóm can thiệp có xu hướng cải thiện hơn nhóm chứng với tốc độ tăng là  $0,211\%$  ( $p = 0,583$ ). Kết quả của chúng tôi gợi ý ứng dụng lọc ánh sáng xanh có tác dụng cải thiện chất lượng giấc ngủ. Tuy nhiên cần có nghiên cứu tiếp theo với cỡ mẫu lớn hơn để thực sự chứng minh được tác dụng cải thiện chất lượng giấc ngủ của ứng dụng lọc ánh sáng xanh.

**Từ khóa:** Ánh sáng xanh, chất lượng giấc ngủ, can thiệp cộng đồng đối chứng ngẫu nhiên.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trên thế giới hiện nay khoảng 5 tỷ người (67% dân số) đang sử dụng điện thoại di động cá nhân.<sup>1</sup> Riêng Việt Nam, theo báo cáo có đến 38 triệu người dùng điện thoại thông minh hoạt động trực tuyến mỗi ngày. Trong đó, nhóm người trẻ tuổi từ 18 - 25 sử dụng nhiều nhất chiếm 34% tổng dân số, nhóm tuổi 26 - 30 chiếm 30%, theo số liệu của công ty Appota cung cấp.<sup>2</sup> Sự phát triển khoa học công nghệ cùng với thói quen sử dụng hằng ngày đã mang đến nhiều tác động ảnh hưởng sức khỏe con người, bao gồm cả những tác động tiêu cực như rối loạn nhịp sinh học, khó ngủ, giảm trí nhớ và khả năng tập trung của não bộ, gây trầm cảm, tăng nguy cơ ung thư vú - ung thư tuyến tiền

liệt, béo phì.<sup>3-5</sup> Nguyên nhân thật sự gây nên những tác động tiêu cực đối với sức khỏe của người sử dụng công nghệ là ánh sáng phát ra từ màn hình của những thiết bị này. Đặc biệt khi tiếp xúc vào ban đêm, cụ thể là ánh sáng xanh sẽ ức chế cơ thể tiết hoóc môn melatonin - một chất dẫn truyền thần kinh có vai trò quan trọng trong điều hòa giấc ngủ, từ đó gây khó ngủ, sai lệch chu kỳ giấc ngủ, rối loạn nhịp sinh học, kéo theo nhiều tác hại khác đối với sức khỏe con người.<sup>3, 6</sup> Dựa trên cơ sở lý thuyết tác động của ánh sáng xanh đến sức khỏe con người và nhu cầu sử dụng các thiết bị công nghệ, một số phần mềm như SunsetScreen, f.lux, Redshift, Nightshift, Twilight được phát triển nhằm mục đích hạn chế ánh sáng xanh phát ra từ màn hình các thiết bị điện tử, qua đó giúp người dùng giảm thiểu yếu tố có hại ảnh hưởng sức khỏe. Tuy nhiên hiện tại vẫn chưa có nghiên cứu thực nghiệm nào được tiến

Tác giả liên hệ: Trần Ngọc Đăng

Đại học Y dược TP.HCM

Email: ngocdangytcc@gmail.com

Ngày nhận: 18/05/2020

Ngày được chấp nhận: 06/07/2020

hành để kiểm tra tác dụng thật sự của các ứng dụng này. Nghiên cứu “Ánh sáng xanh và chất lượng giấc ngủ: một thử nghiệm can thiệp cộng đồng” được thực hiện nhằm đánh giá tác động của ứng dụng lọc ánh sáng xanh Nightshift và f.lux đối với chất lượng giấc ngủ ở nhóm đối tượng sinh viên hiện nay. Từ đó, đưa ra những khuyến cáo thích hợp về việc sử dụng những ứng dụng này cũng như điều chỉnh thói quen sử dụng điện thoại thông minh và máy tính cá nhân nhằm hạn chế tác hại của ánh sáng xanh đến sức khỏe con người.

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 1. Đối tượng

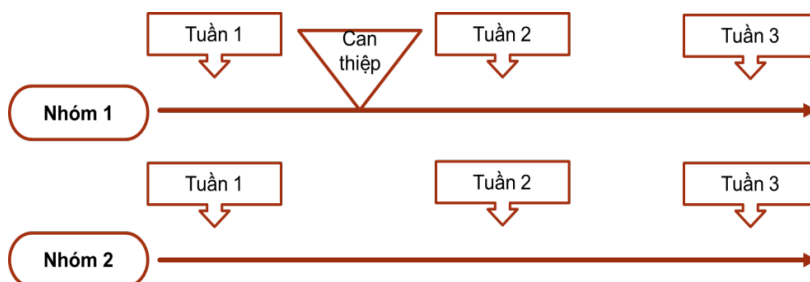
Chúng tôi thực hiện một nghiên cứu can thiệp cộng đồng đối chứng ngẫu nhiên, có sự can thiệp của ứng dụng lọc ánh sáng xanh (phương pháp can thiệp không xâm lấn) trên 28 sinh viên thuộc khối ngành Y tế Công cộng tại Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh, nhằm đánh giá tác động của ứng dụng lọc ánh sáng xanh từ điện thoại thông minh đến chất lượng giấc ngủ của những đối tượng có chất lượng giấc ngủ khác nhau sau 2 tuần can thiệp. Một khảo sát sàng lọc được thực hiện trước tiên để chọn những sinh viên tham gia nghiên cứu đều có thói quen sử dụng điện thoại thông minh 1 tiếng trước khi ngủ, ngủ một mình, chưa từng sử dụng ứng dụng lọc ánh sáng xanh, không dùng dùng thuốc an thần và nghiện chất kích thích. Việc tham gia nghiên cứu không làm ảnh hưởng

đến sinh hoạt hằng ngày cũng như quá trình học tập của sinh viên.

### 2. Phương pháp

*Cỡ mẫu nghiên cứu:* dựa trên một nghiên cứu tương tự về can thiệp bằng ánh sáng xanh năm 2017 “Blocking nocturnal blue light for insomnia: A randomized controlled trial”: một thử nghiệm đối chứng ngẫu nhiên được thực hiện trên 14 người được chẩn đoán mất ngủ, theo phương pháp cặp bắt chéo (crossover), nghĩa là 14 người bệnh này đồng thời sẽ làm nhóm chứng cho chính họ.<sup>7</sup> Từ nghiên cứu trên, chúng tôi ước lượng cỡ mẫu cho nghiên cứu này là 28 người (14 can thiệp và 14 chứng).<sup>7</sup>

Trong 28 đối tượng được chọn tham gia nghiên cứu có 14 đối tượng được chọn ngẫu nhiên để tiến hành can thiệp bằng phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên đơn với hàm **RAND () \* (28-m) + m** của Microsoft Excel 2010 (Chọn ngẫu nhiên đơn để đủ 14 người, khi muốn lấy một số ngẫu nhiên lớn hơn hoặc bằng m và nhỏ hơn 28). Các đối tượng này sẽ được cài đặt sẵn chế độ bật - tắt ứng dụng lọc ánh sáng xanh tự động lúc 18 giờ chiều và 6 giờ sáng hôm sau. Nhóm đối tượng còn lại không có sự can thiệp nào trong quá trình nghiên cứu. Bên cạnh đó, tất cả sinh viên tham gia đều được đánh giá chất lượng giấc ngủ bằng 3 công cụ khác nhau: bộ câu hỏi PSQI (The Pittsburgh Sleep Quality Index), nhật ký giấc ngủ (NKG) và ứng dụng định lượng Sleep Cycle được tích hợp trên điện thoại thông minh. Tiến trình nghiên cứu được thể hiện qua **Hình 1** bên dưới.



Hình 1. Sơ đồ tiến trình nghiên cứu

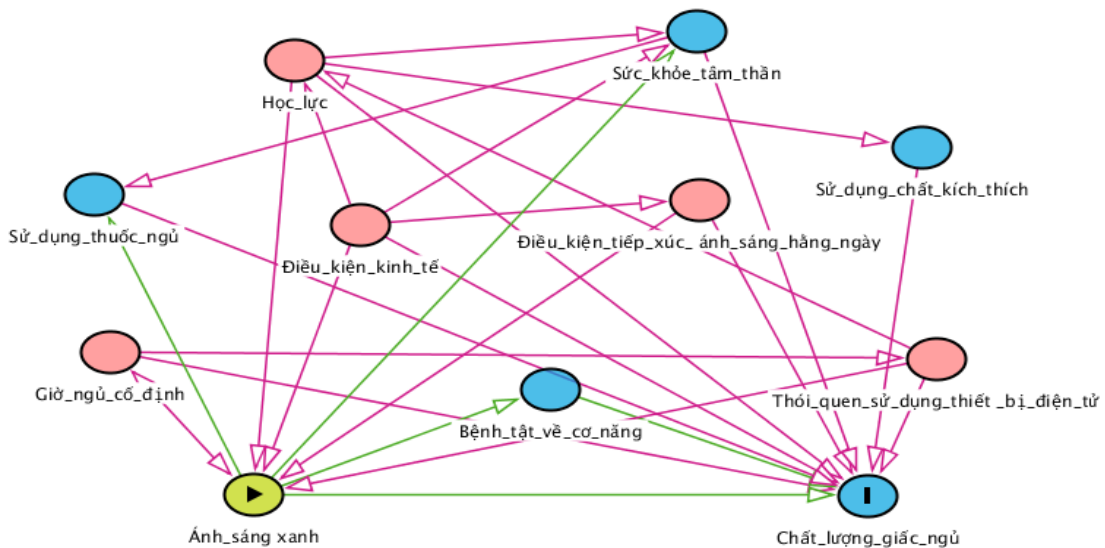
### 3. Xử lý số liệu

Số liệu sau khi thu thập được quản lý bằng phần mềm Epidata 3.1, Excel Microsoft 2007 và phân tích bằng ngôn ngữ thống kê R 3.4.0. Biểu đồ có hướng không tuần hoàn DAG (Directed Acyclic Graph)<sup>8</sup> được sử dụng để xác định các biến gây nhiễu cần kiểm soát trong nghiên cứu thay cho phương pháp truyền thống là phân tích mô hình đa biến để xác định và kiểm soát các biến gây nhiễu. Mô hình DAG xác định các biến gây nhiễu cần kiểm soát khi đưa vào mô hình ảnh hưởng hỗn hợp (Mix - effect model) bằng cách chọn nhóm ít biến gây nhiễu cần kiểm soát nhất nhưng loại bỏ được hết tất cả các đường backdoor. Và nhóm biến này được xác định gồm học lực, điều kiện kinh tế, giờ ngủ cố định, điều kiện tiếp xúc ánh sáng hằng ngày và thói quen sử dụng thiết bị điện tử (Hình 2). Trong đó biến điều kiện tiếp xúc ánh sáng hằng ngày được kiểm soát bằng cách chọn những đối tượng có sự tương đương về môi trường

học tập – sinh hoạt. Các biến như ngủ giờ cố định, thói quen sử dụng thiết bị điện tử, học lực, biến điều kiện kinh tế (là biến thu nhập trong nghiên cứu) là những biến được kiểm soát bằng mô hình ảnh hưởng hỗn hợp. Thống kê mô tả, báo cáo tần số và tỉ lệ phần trăm các biến học lực, tập thể dục, giới tính, ngủ trong bóng tối hoàn toàn. Báo cáo trung bình và độ lệch chuẩn đối với biến số định lượng phân phối bình thường, và báo cáo trung vị, khoảng tứ phân vị đối với biến định lượng có phân phối không bình thường. Thống kê phân tích đánh giá tác động của công cụ can thiệp đối với chất lượng giấc ngủ (CLGN) giữa 2 nhóm và trong chính từng nhóm sau các lần theo dõi bằng mô hình ảnh hưởng hỗn hợp (Mix - effect model).

**4. Đạo đức nghiên cứu**

Nghiên cứu đã được thông qua hội đồng Đạo đức nghiên cứu Đại học Y Dược Tp. Hồ Chí Minh số 130 kí ngày 04/04/2018 .



**Hình 2. Mô hình Directed Acyclic Graph (DAG) thể hiện những biến gây nhiễu cần kiểm soát**

### III. KẾT QUẢ

#### 1. Đặc điểm cá nhân

**Bảng 1. Đặc điểm cá nhân của đối tượng mỗi nhóm (n = 28)**

Đặc điểm	Can thiệp	Chứng	Giá trị p
	n (%)	n (%)	
<b>Giới</b>			
Nam	4 (28,6)	4 (28,6)	1
Nữ	10 (71,4)	10 (71,4)	
<b>Lớp</b>			
YTCC14	7 (50,0)	9 (64,3)	0,703
YTCC15	7 (50,0)	5 (35,7)	
<b>Học lực</b>			
Dưới trung bình	0 (0,0)	0 (0,0)	
Trung bình	0 (0,0)	0 (0,0)	
Trung bình khá	2 (14,3)	1 (7,1)	0,398
Khá	9 (64,3)	6 (42,9)	
Giỏi	3 (21,4)	7 (50)	
<b>Nguồn thu nhập</b>			
Gia đình chu cấp	11 (78,6)	12 (85,7)	
Trang trải 1 phần	3 (21,4)	2 (14,3)	1
Tự trang trải	0 (0)	0 (0)	

**Bảng 1** cho thấy đặc điểm nền giữa 2 nhóm là như nhau, không tìm thấy khác biệt có ý nghĩa thống kê về đặc điểm nền giữa 2 nhóm. Đối tượng tham gia nghiên cứu chủ yếu là nữ và có tỷ lệ như nhau ở mỗi nhóm (71,4%). Không tìm thấy sự khác biệt về tỷ lệ sinh viên 2 lớp YTCC14 và YTCC15 ở 2 nhóm. Mẫu nghiên cứu thuộc nhóm có học lực trung bình khá trở lên, trong đó tỷ lệ sinh viên có học lực khá là cao nhất ở nhóm can thiệp (64,3%), nhưng ở nhóm chứng, tỷ lệ học lực giỏi và học sinh khá là tương đương nhau (50%, 42,9%) và sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê giữa 2 nhóm. Bên cạnh đó, hầu hết các đối tượng đều được gia đình chu cấp chi phí hoàn toàn khi đi học và không có đối tượng nào tự trang trải hoàn toàn chi phí học tập ở cả 2 nhóm.

#### 2. Thực trạng giấc ngủ của sinh viên

**Bảng 2. Dữ liệu NKGN mỗi nhóm trong giai đoạn can thiệp (n = 28)**

Đặc điểm	Can thiệp	Chứng	Giá trị p
	Lần đo = 179 Lần đo (%)	Lần đo = 187 Lần đo (%)	
<b>Giờ quyết định ngủ</b>			

Đặc điểm	Can thiệp	Chứng	Giá trị p
	Lần đo = 179	Lần đo = 187	
	Lần đo (%)	Lần đo (%)	
Trước 23g	8 (4,5)	20 (10,7)	<b>0,025</b>
23 - 24g	49 (27,4)	55 (29,4)	0,666
24 - 1g	71 (39,7)	76 (40,6)	0,849
1 - 2g	35 (19,6)	28 (15,0)	0,246
2 - 3g	11 (6,1)	7 (3,7)	0,288
Sau 3g	5 (2,8)	1 (0,5)	0,089
<b>Trung vị (khoảng tứ phân vị)</b>			
Thời gian để chợp mắt (phút)	10 (5,0 - 15,0)	10 (5,0 - 15,0)	0,053
	<b>Trung bình ± độ lệch chuẩn</b>		
	10,23 ± 10,02	10,79 ± 7,81	
<b>Giờ thức dậy*</b> (giờ)	6,91 ± 1,15	6,58 ± 1,30	<b>p &lt; 0,01</b>
<b>Thời lượng ngủ*</b> (giờ)	6,38 ± 1,29	6,30 ± 1,37	0,590
<b>CLGN - chủ quan</b>			
Tốt	161 (89,9)	159 (85,0)	0,207
Kém	18 (10,1)	28 (15,0)	
<b>Tác động giấc ngủ ứng dụng*</b> (%)	65,64 ± 16,17	62,17 ± 14,45	0,051

\*Trung bình ± độ lệch chuẩn

Trong 2 tuần can thiệp của nghiên cứu, hầu hết giờ quyết định ngủ của đối tượng trong nhóm can thiệp và nhóm chứng cũng là sau 23 giờ (95,5% và 89,3%), đối tượng trong 2 nhóm cũng thường quyết định giờ ngủ nhiều nhất vào lúc 24 giờ đêm đến 1 giờ sáng (can thiệp: 39,7%; chứng: 40,6%), nhưng cũng có 1 số lần được các đối tượng quyết định ngủ sau 3 giờ ở nhóm can thiệp và chứng lần lượt là 2,8% và 0,5%), tìm thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa 2 nhóm vào khung giờ quyết định ngủ trước 23 giờ với  $p = 0,025$  ( $p < 0,05$ ).

Ở nhóm can thiệp, giai đoạn đi vào giấc ngủ của nhóm đối tượng này có thời gian trung bình  $10,23 \pm 10,02$  phút và phần trăm chất lượng giấc ngủ trung bình đo bằng ứng dụng Sleep Cycle trên điện thoại thông minh là  $65,64 \pm 16,17\%$ . Còn ở nhóm chứng, giai đoạn đi vào

giấc ngủ ở nhóm này có thời gian trung bình là  $10,79 \pm 7,81$  phút và tác động giấc ngủ trung bình được đo bằng ứng dụng Sleep Cycle trên điện thoại thông minh là  $62,17 \pm 14,45\%$  ( $p > 0,05$ ).

Kết quả theo dõi chất lượng giấc ngủ trên 28 đối tượng tham gia nghiên cứu trong 2 tuần can thiệp có 10,1% số ngày được đối tượng nhóm can thiệp tự đánh giá CLGN kém và tỷ lệ này ở nhóm chứng chiếm 15%, không tìm thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa 2 nhóm. Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa thời gian thức dậy trung bình của đối tượng nhóm can thiệp và nhóm chứng (trung bình ± độ lệch chuẩn lần lượt là  $6,91 \pm 1,15$  giờ và  $6,58 \pm 1,30$  giờ, với  $p < 0,01$ ).

Tổng thời gian ngủ trung bình cũng có sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa 2

nhóm (can thiệp:  $6,38 \pm 1,29$ ; chứng:  $6,30 \pm 1,37$ ;  $p = 0,590$ ). Đối tượng có giờ ngủ cố định chiếm 28,6% ở nhóm can thiệp và 21,4% ở nhóm chứng ( $p > 0,05$ ).

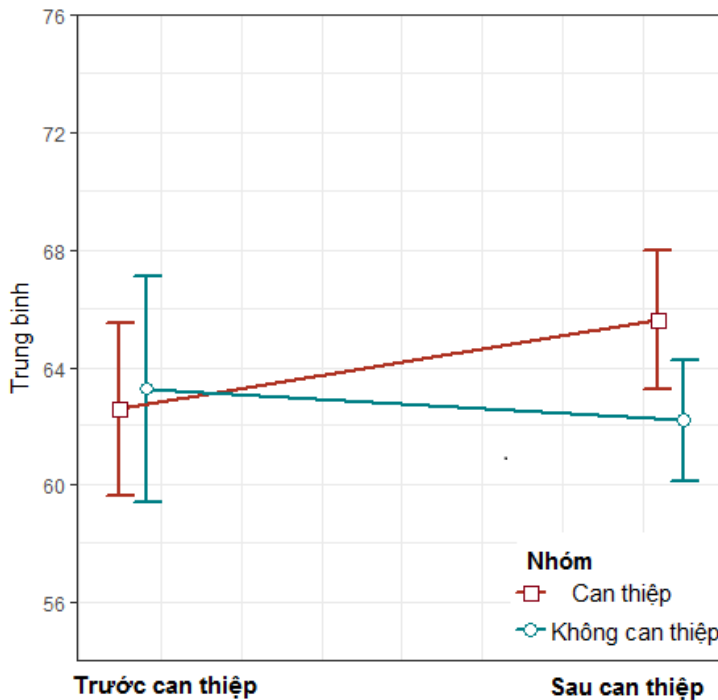
**Bảng 3. Tình trạng sức khỏe sau khi thức dậy của đối tượng mỗi nhóm trong giai đoạn can thiệp (n = 28)**

Đặc điểm	Can thiệp	Chứng	Giá trị p
	Lần đo = 179 Lần đo (%)	Lần đo = 187 Lần đo (%)	
Thời gian cần thiết để tỉnh táo (phút)	Trung vị (khoảng tứ phân vị)		0,504
	5 (5,0 - 10,0)	5 (5,0 - 10,0)	
	Trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn		
	9,16 $\pm$ 9,55	8,88 $\pm$ 7,36	
Thấy đau sau khi thức dậy			0,152
Có	17 (9,5)	27 (14,4)	
Không	162 (90,5)	160 (85,6)	

Bảng 3 cho thấy trong 2 tuần can thiệp, thời gian trung bình cần thiết để tỉnh táo sau khi thức dậy ở nhóm can thiệp là  $9,16 \pm 9,55$  phút và nhóm chứng là  $8,88 \pm 7,36$  phút. Tình trạng cơ thể có đau nhức sau khi thức giấc lần lượt ở nhóm can thiệp và nhóm chứng là 9,5% và 14,4%. Những sự khác biệt này đều không có ý nghĩa thống kê.

### 3. Ảnh hưởng của phương pháp can thiệp đến chất lượng giấc ngủ theo Sleep Cycle

Tiến hành phân tích và so sánh kết quả của phần trăm CLGN giữa 2 nhóm nghiên cứu được đánh giá theo ứng dụng đo chất lượng giấc ngủ Sleep Cycle sau khi kết thúc giai đoạn can thiệp. **Hình 3**, cho thấy tỷ lệ phần trăm trung bình CLGN của nhóm can thiệp có xu hướng cải thiện hơn nhóm chứng sau thời gian sử dụng ứng dụng lọc ánh sáng xanh, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê



**Hình 3. Biểu đồ phân trăm chất lượng giấc ngủ theo ứng dụng Sleep Cycle trước sau - can thiệp của 2 nhóm nghiên cứu**

**Bảng 4. Kết quả phân tích mô hình ảnh hưởng hỗn hợp tìm sự khác biệt về CLGN giữa 2 nhóm nghiên cứu (n = 28 số lần đo lặp lại là 447)**

<b>Yếu tố ảnh hưởng</b>	<b>Hệ số phương trình (%)</b>	<b>Giá trị p</b>
<b>Hằng số (Intercept)</b>	54,651	3,36e - 10
<b>Giới (nữ)</b>	1,260	0,710
<b>Học lực (khá)</b>	2,045	0,533
<b>Học lực (TB khá)</b>	3,041	0,593
<b>Thu nhập (GD cấp hoàn toàn)</b>	3,776	0,344
<b>Ngủ giờ cố định (không)</b>	3,260	0,392
<b>Nhóm (can thiệp)</b>	2,306	0,462

Bảng 4 cho thấy sau khi xây dựng mô hình ảnh hưởng hỗn hợp để phân tích sự khác biệt phần trăm CLGN được đo bằng ứng dụng Sleep Cycle giữa 2 nhóm nghiên cứu và được kiểm soát bởi phần thứ nhất là các ảnh hưởng cố định đến chất lượng giấc ngủ của các biến giới, học lực, thu nhập, ngủ giờ cố định (những biến số này được xác định thông qua DAG thể hiện ở Hình 2) và phần thứ hai là ảnh hưởng ngẫu nhiên đến chất lượng giấc ngủ có thể có từ sự dao động sinh học trên từng cá nhân ở mỗi nhóm. Ta có kết quả được thể hiện trong bảng 4 là sự chênh lệch về phần trăm chất lượng giấc ngủ giữa 2 nhóm nghiên cứu là 2,306% của nhóm can thiệp cao hơn nhóm chứng (p = 0,462).

**Bảng 5. Kết quả phân tích mô hình ảnh hưởng hỗn hợp tìm sự khác biệt về CLGN trong từng nhóm trước và sau can thiệp (n = 28 với số lần đo lặp lại là 447)**

<b>Yếu tố ảnh hưởng</b>	<b>Hệ số phương trình (%)</b>	<b>Giá trị p</b>
<b>Hằng số (Intercept)</b>	51,530	8,93e - 10
<b>Giới (nữ)</b>	3,448	0,288
<b>Học lực (khá)</b>	0,441	0,894
<b>Học lực (TB khá)</b>	- 0,478	0,929
<b>Thu nhập (GD cấp hoàn toàn)</b>	3,603	0,335
<b>Ngủ giờ cố định (không)</b>	4,065	0,272
<b>Nhóm (can thiệp)</b>	- 0,019	0,998
<b>Lần đo bằng ứng dụng Sleep Cycle</b>	0,152	0,575
<b>Nhóm (can thiệp: lần đo)</b>	0,211	0,583

Xây dựng mô hình ảnh hưởng hỗn hợp để phân tích sự khác biệt phần trăm CLGN được đo bằng ứng dụng Sleep Cycle trong từng nhóm nghiên cứu trước - sau can thiệp và được kiểm soát bởi phần thứ nhất là các ảnh hưởng cố định đến chất lượng giấc ngủ của các biến giới, học lực, thu nhập, ngủ giờ cố định, nhóm và phần thứ hai là ảnh hưởng ngẫu nhiên đến chất lượng giấc ngủ có thể có từ sự dao động sinh học trên từng cá nhân vào mỗi lần đo. Và ảnh hưởng của phương pháp can thiệp đến chất lượng giấc ngủ lên nhóm can thiệp được thể hiện qua Bảng 4 là sự chênh lệch về

tốc độ tăng phần trăm chất lượng giấc ngủ sau từng lần đo của nhóm can thiệp cao hơn nhóm chứng 0,211% ( $p = 0,583$ ).

#### IV. BÀN LUẬN

Theo dữ liệu nhật ký giấc ngủ ghi nhận trong giai đoạn trước can thiệp, giờ quyết định ngủ được ghi nhận vào tuần đầu tiên của 2 nhóm chủ yếu vào khung giờ từ 24 giờ đến 1 giờ sáng và thường thức dậy vào 6 giờ 30 phút đến 7 giờ sáng. Kết quả này tương tự với nghiên cứu trên đối tượng thanh niên được tìm thấy trong nghiên cứu Yuichi Esaki và cộng sự năm 2017 và một số các nghiên cứu khác.<sup>9, 10</sup> Giai đoạn này sinh viên có thời gian đi vào giấc ngủ tương đối đa dạng với trung vị là 10 phút, và trung bình là 11,1 và 11,7 phút lần lượt cho nhóm can thiệp và nhóm chứng tương ứng. Không tìm thấy sự khác biệt về thời gian đi vào giấc ngủ và tác động giấc ngủ trung bình, cảm giác đau sau khi thức dậy và cảm giác mỏi mắt sau khi sử dụng thiết bị điện tử giữa 2 nhóm trong tuần trước khi can thiệp. Tuy nhiên, chúng tôi lại tìm thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về thời gian tỉnh táo sau khi thức dậy và thời gian quyết định ngủ giữa 2 nhóm vào tuần đầu tiên trước khi can thiệp. Trong khi đó tổng thời lượng ngủ trung bình của đối tượng 2 nhóm can thiệp và chứng lần lượt là  $6,16 \pm 1,50$  và  $6,26 \pm 1,44$  giờ lại không có sự khác biệt nào. Và theo khuyến nghị của Tổ chức Quốc gia Nghiên cứu về Giấc ngủ tại Hoa Kỳ, thời lượng ngủ cần thiết cho thanh thiếu niên là từ 7 đến 9 giờ mỗi đêm. Nhưng theo kết quả của nghiên cứu này cho thấy sinh viên hiện nay thường ngủ không đủ giấc, chất lượng giấc ngủ bị ảnh hưởng và điều này có thể ảnh hưởng đến kết quả học tập. CLGN theo tự đánh giá của các đối tượng trong nghiên cứu chủ yếu là tốt. Vì đây chỉ là cảm nhận chủ quan nên không phản ánh hoàn toàn về CLGN của đối tượng.

Trong khi đó vào 2 tuần can thiệp, không tìm

thấy sự khác biệt về giờ quyết định ngủ và thời gian cần để tỉnh táo như tuần đầu tiên được ghi nhận mặc dù giờ thức dậy vẫn giữ nguyên sự khác biệt đáng kể như tuần đầu tiên. Thời gian đi vào giấc ngủ ghi nhận bởi nhật ký giấc ngủ tương đối đa dạng ở sinh viên trong mẫu nghiên cứu với trung vị là 10 phút, và trung bình là 10,23 và 10,79 lần lượt cho nhóm can thiệp và nhóm chứng. Không tìm thấy sự khác biệt về thời gian đi vào giấc ngủ và tác động giấc ngủ trung bình, cảm giác đau sau khi thức dậy và cảm giác mỏi mắt sau khi sử dụng thiết bị điện tử giữa 2 nhóm, cũng như không có sự thay đổi về 4 biến số này giữa tuần trước và trong can thiệp. CLGN theo sự đánh giá chủ quan qua nhật ký giấc ngủ của các đối tượng thuộc cả hai nhóm trong giai đoạn này chủ yếu vẫn là tốt, mặc dù tỷ lệ có chất lượng giấc ngủ tốt của nhóm can thiệp cao hơn nhóm chứng nhưng sự khác biệt chưa có ý nghĩa thống kê.

Từ các phân tích ban đầu giữa 2 nhóm để đảm bảo tính đồng nhất, chúng tôi tiếp tục phân tích tính tác động của công cụ can thiệp đối với CLGN của các đối tượng và sẽ đánh giá bằng một ứng dụng khác. Sử dụng phương pháp mô hình ảnh hưởng hỗn hợp để phân tích dữ liệu. Đồng hồ sinh học của thanh thiếu niên có giai đoạn sinh học muộn hơn rõ rệt so với người lớn tuổi.<sup>11</sup> Đặc biệt là tiếp xúc nhiều với ánh sáng màu xanh vào buổi tối dẫn đến tăng sự tỉnh táo và hiệu suất nhận thức.<sup>4</sup> Các hiệu ứng kích thích như vậy có thể mang lại lợi ích trong ngắn hạn cho việc học hoặc làm việc tác động trong giờ tối muộn, tuy nhiên về lâu dài điều này sẽ dẫn đến giảm thời gian ngủ và có thể ảnh hưởng đến CLGN, gây khó ngủ.<sup>6</sup> Chúng tôi nhận thấy CLGN của nhóm can thiệp có xu hướng tốt hơn 2,306% so với nhóm chứng (tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê). Kết quả này có thể bị ảnh hưởng do cỡ mẫu của nghiên cứu còn hạn chế vì chúng tôi



không đủ điều kiện để tăng cỡ mẫu nhiều hơn, cũng như do biến cố về mất dữ liệu xảy ra trong quá trình tiến hành. Chúng tôi đã cố gắng kiểm soát các yếu tố có khả năng gây nhiễu (xác định từ DAG) đến kết quả và sử dụng mô hình ảnh hưởng hỗn hợp để hạn chế nhiễu ở mức thấp nhất. Do đó, ta có thể thấy ứng dụng lọc ánh sáng xanh có xu hướng làm tăng CLGN cho người sử dụng. Dù không tìm thấy sự khác biệt của chất lượng giấc ngủ giữa 2 giai đoạn trước và sau can thiệp, theo kết quả phân tích mô hình ảnh hưởng hỗn hợp, nhưng tốc độ tăng tác động CLGN được đo bằng ứng dụng Sleep Cycle của nhóm can thiệp có xu hướng tăng lên từng ngày với mức tăng 0,211 %/ ngày so với nhóm chứng, và việc sử dụng ứng dụng lọc ánh sáng xanh vào buổi tối trong ít nhất 2 tuần đã có xu hướng cải thiện CLGN được đánh giá chủ quan, nhưng không mang ý nghĩa thống kê. Có thể thời gian can thiệp 2 tuần không đủ dài để tạo ra được sự khác biệt về CLGN. Hơn nữa, nghiên cứu được thực hiện trong thời gian đi học, trong đó thời gian ngủ của sinh viên chịu tác động nhiều bởi lịch học. Ngoài ra, thời gian ngủ trung bình khoảng 6 giờ dẫn đến việc thiếu ngủ là điển hình cho nhóm tuổi này.

## V. KẾT LUẬN

Tóm lại, kết quả nghiên cứu cho thấy việc sử dụng ứng dụng lọc ánh sáng xanh trên thiết bị điện tử vào buổi tối có thể cải thiện CLGN với tốc độ gia tăng phần trăm CLGN sau mỗi ngày là 0,211% cho người sử dụng ( $p = 0,583$ ). Do đó, ứng dụng có khả năng ngăn cản bớt những tác động tiêu cực mà ánh sáng xanh gây ra đối với nhịp điệu sinh học trong cơ thể người (chu kỳ ngày – đêm, chu kỳ giấc ngủ, thời gian tỉnh táo), từ đó góp phần cải thiện CLGN. Kết quả của nghiên cứu gợi ý về tác dụng tích cực mà ứng dụng lọc ánh sáng xanh mang lại cho người sử dụng về lâu dài.

Cần có thêm những nghiên cứu mở rộng

hoặc chuyên sâu hơn để làm rõ được vấn đề sử dụng ứng dụng lọc ánh sáng xanh tác động như thế nào đến CLGN, thiết kế nghiên cứu với cỡ mẫu lớn hơn để có thể tăng sức mạnh thống kê, và sử dụng kỹ thuật có thể kiểm soát đối tượng kỹ hơn để tránh trường hợp mất mẫu trong quá trình theo dõi.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Unique mobile subscribers*. GSMA Intelligence. <https://www.gsmainelligence.com/>. 2017. 2017 12/8.
2. *Appota. Vietnam Mobile Report Quarter 3 - 2017*. Appota Company <https://news.appota.com/bao - cao - thi - truong - mobile - viet - nam - q3 - 2017/>. 2017. Last Update 11/12/2017. Access 2017
3. T., K., et al. *Light - induced melatonin suppression at night after exposure to different wavelength composition of morning light*. *Neurosci Lett*. 2016; 616 1 - 4. Doi: 10.1016/j.neulet.2015.12.063.
4. Lockley, S.W., et al. *Short - wavelength sensitivity for the direct effects of light on alertness, vigilance, and the waking electroencephalogram in humans*. *Sleep*. 2006; 29 (2): 161 - 8.
5. Revell, V.L., et al. *Alerting effects of light are sensitive to very short wavelengths*. *Neurosci Lett*. 2006; 399 (1 - 2): 96 - 100. Doi: 10.1016/j.neulet.2006.01.032.
6. Y., S.A., et al. *Daytime Exposure to Short - and Medium - Wavelength Light Did Not Improve Alertness and Neurobehavioral Performance*. *J Biol Rhythms*. 2016; 31 (5): 470 - 82. Doi: 10.1177/0748730416659953.
7. Shechter, A., et al. *Blocking nocturnal blue light for insomnia: A randomized controlled trial*. *J Psychiatr Res*. 2017; 96 196 - 202. Doi: 10.1016/j.jpsychires.2017.10.015.
8. Shrier, I. and R.W. Platt. *Reducing bias through directed acyclic graphs*. *BMC Medical Research Methodology*. 2008; 8 70. Doi:

10.1186/1471 - 2288 - 8 - 70.

9. Sakari Lemola, N.P.-G., J.F.D.-K. Serge Brand, and A. Grob. *Adolescents' Electronic Media Use at Night, Sleep Disturbance, and Depressive Symptoms in the Smartphone Age*. Journal of Youth and Adolescence. 2014; 44 (2): 405 - 418. Doi: 10.1007/s10964 - 014 - 0176 - x.

10. Esaki, Y., et al. *Effect of blue - blocking glasses in major depressive disorder*

*with sleep onset insomnia: A randomized, double - blind, placebo - controlled study*. Chronobiol Int. 2017; 34 (6): 753 - 761. Doi: 10.1080/07420528.2017.1318893.

11. Henriksen, T.E., et al. *Blocking blue light during mania - markedly increased regularity of sleep and rapid improvement of symptoms: a case report*. Bipolar Disord. 2014; 16 (8): 894 - 8. Doi: 10.1111/bdi.12265.

## SUMMARY

### BLUE LIGHT AND THE QUALITY OF SLEEP: A COMMUNITY INTERVENTION TRIAL

The rate of diseases caused by poor sleep quality such as insomnia, REM sleep behavior disorder, sleep apnea syndrome is increasing throughout the world. Blue light emitted from smartphone screen has been proven as one of the factors contributing to these increased diseases. Recently, most of the smartphones are equipped with blue light filtering application, however, the impact on the quality of sleep, is not yet well documented. This study used a randomized controlled trial intervention on 28 students at the Faculty of Public Health - Ho Chi Minh City University of Medicine and Pharmacy in three weeks to evaluate the effect of blue light filter application of a smartphone to sleep quality. The results showed that the sleep quality PSQI scores in the intervention group were higher compared to that of the control group ( $6,00 \pm 1,52$  vs.  $6,14 \pm 2,98$ , p value = 0.875). The daily sleep quality score percentage of the intervention group appeared to improve compared to the control group at a growth rate of 0.211% (p - value = 0.583). Our results suggest that blue light filter applications may have a protective effect on sleep quality; further study is warranted with a larger sample size to detect the protective effect of blue light filter applications more precisely and significantly.

**Keywords: Blue light, sleep quality, community randomized controlled trial.**