

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA SÓNG VI BA WIFI LÊN CƠ THỂ SỐNG

STUDY OF INFLUENCE OF MICROWAVE WIFI TO THE BODY

Mai Hữu Thuận¹, Nguyễn Thị Hồng Phượng², Trịnh Xuân Cường³

¹Viện Vật lý Kỹ thuật, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

²Viện Kỹ thuật Hóa học, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

³Công ty Dược phẩm TUI

Đến Tòa soạn ngày 08/11/2016, chấp nhận đăng ngày 11/12/2016

TÓM TẮT

Bức xạ vi ba được coi là lành vì có năng lượng bức xạ nhỏ ($E = h\nu \sim 10^{-6} \div 10^{-4} \text{eV}$). Tuy nhiên, nó có thể gây ra tác hại nguy hiểm đối với sức khỏe con người nếu công suất bức xạ và thời gian tiếp xúc chiếu xạ lớn. Các kết quả nghiên cứu ban đầu kiểm tra trên 31 thiết bị phát wifi của 6 hãng khác nhau cho thấy mật độ công suất bức xạ điện từ (BXĐT) của một số loại thiết bị phát wifi có giá trị cao ($0,50 \div 0,86 \text{ mW/cm}^2$ với khoảng cách $10 \div 120 \text{ cm}$) và có ảnh hưởng rõ rệt đến cơ chế sinh học của cơ thể sống (dựa trên phân tích chuẩn đoán lâm sàng và kết quả phân tích xét nghiệm máu, hóa sinh của Thỏ). Đặc biệt là các loại thiết bị Wifi có nhiều ăng ten, công suất bức xạ của chúng trong phạm vi bán kính 1,2 m gần bằng giới hạn ngưỡng nguy hiểm ban hành bởi tổ chức y tế thế giới (WHO, 1 mW/cm^2), do đó nếu thời gian phơi nhiễm kéo dài trên 60 phút sẽ gây nên một số biểu hiện lâm sàng và thay đổi một số thành phần của máu.

Từ khóa: Hiệu ứng phi nhiệt, bức xạ điện từ (BXĐT), cơ thể

ABSTRACT

Microwave radiation is considered healthy because quantum energy is small ($E = h\nu \sim 10^{-6} \div 10^{-4} \text{eV}$). However, it can cause serious harm to human health under high radiation power and long time exposure. The radiation power are measured on 31 units of 6 types emitting devices and the observed value ranging of about ($0.50 \div 0.86 \text{ mW/cm}^2$ at a distance of $10 \div 120 \text{ cm}$). Based on the analysis of clinical diagnostic and analytical results on tests of Rabbit's blood, the significant effects on the body biomechanics of these radiation devices are demonstrated. Especially, Wifi radiation devices with multiple antenna show the radiated power approximate to the limited dangerous levels which have been issued by World Health Organization (WHO, 1 mW/cm^2) at a distance of 1.2 m. Therefore, prolonged exposure (over 60 minutes) will cause a number of clinical manifestations and change some of the blood components.

Keywords: Non-thermal effects, electromagnetic radiation, body.

GIỚI THIỆU

Sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin, kéo theo sự phát triển của các thiết bị sử dụng thiết bị thu phát không dây như điện thoại thông minh, máy tính bảng, máy tính xách tay... vì thế số lượng của những thiết bị phát wifi cũng tăng lên một cách nhanh chóng. Tại Bỉ, Pháp, Ấn Độ và những nước khác có trình độ kỹ thuật cao đều đã thông qua luật hoặc đưa ra lời cảnh báo về sự nguy hại của các thiết bị không dây. Tuy nhiên, nhiều người dân vẫn phớt lờ và không để tâm đến mức độ nguy hại của những thiết bị di động đang sử dụng hàng ngày.

Tiếp xúc với vi ba trong thời gian dài có liên quan đến một loạt những vấn đề bất lợi đối với

sức khỏe của cộng đồng [1,2]. Các nghiên cứu trước đây đã chỉ ra rằng bức xạ viba có khả năng gây ra ảnh hưởng không tốt đến hệ thần kinh trung ương như gây ra hiện tượng choáng đầu, đau đầu nhẹ [3]. Nó làm tăng nguy cơ gây ra các bệnh lý liên quan đến tim mạch, tăng nguy cơ của các bệnh thoái hóa thần kinh, bệnh Alzheimer, xơ cứng và teo cơ (ALS). Nó làm cho chức năng miễn dịch bị thay đổi như tăng phản ứng dị ứng và viêm, tăng nguy cơ sảy thai...vv [2]. Một số báo cáo cảnh báo về nguy cơ gia tăng ung thư vú ở cả nam giới và nữ giới. Không dừng lại ở đó, một số người trong tình trạng mất ngủ khi phải tiếp xúc trong thời gian dài với bức xạ viba phát ra từ các thiết bị phát wifi [1].

Trong bài báo này chúng tôi sẽ trình bày một số kết quả nghiên cứu ban đầu về ảnh hưởng của hiệu ứng phi nhiệt từ bức xạ viba phát ra bởi các thiết bị phát wifi lên cơ thể.

THỰC NGHIỆM

* Thiết bị

Các bộ phát wifi sử dụng trong quá trình đo đặc đều đã trải qua một quãng thời gian sử dụng trong thực tế. Chúng tôi tiến hành khảo sát trên hàng 31 thiết bị phát wifi thông dụng.

Các phép đo công suất bức xạ viba được tiến hành trên máy đo BK-HF01 và HI4455 tại phòng thí nghiệm Cộng Hưởng Từ & Quang Điện Tử viện Vật lý Kỹ thuật – Đại học Bách khoa Hà Nội. Máy đo được kiểm định tại viện đo lường Việt Nam, đạt tiêu chuẩn TCVN – 3718 – 2, TCVN8334-1.

Thực nghiệm chiếu xạ trên hệ truyền dẫn gồm máy chiếu $\Gamma 4 - 151$, chế độ chiếu liên tục tần số 5GHz, biên độ 1dB. Thỏ thí nghiệm được đặt sát ống chiếu (điện cực). Thỏ có trọng lượng từ 2,3 kg đến 2,5 kg, được chăm sóc trong điều kiện bình thường tại viên chăn nuôi Đông Anh – Hà Nội.

Các phân tích xét nghiệm máu và hóa sinh của thỏ được tiến hành tại khoa huyết học, bệnh viện Trung ương Quân đội 108.

* Quá trình đo đặc

Các thiết bị phát wifi được đặt cách cảm biến đo một khoảng 10 ÷ 120 cm. Chúng tôi tiến hành đo công suất bức xạ khi thiết bị phát wifi ở chế độ hoạt động bình thường và khi không kết nối internet. Thời gian đo một lần là 32s, khảo sát liên tục là 24h, lặp lại sau 15 ngày / tháng

Thỏ dùng trong thí nghiệm phơi nhiễm bị chiếu viba trong khoảng thời gian khác nhau, cứ sau một khoảng thời gian nhất định chúng tôi lại tiến hành quan sát và ghi lại biểu hiện lâm sàng của chúng. Thỏ làm thí nghiệm sinh hóa, chúng tôi tiến hành lấy máu của chúng 2 lần. Lần một là trước khi chiếu xạ và lần 2 là ngay sau khi chiếu.

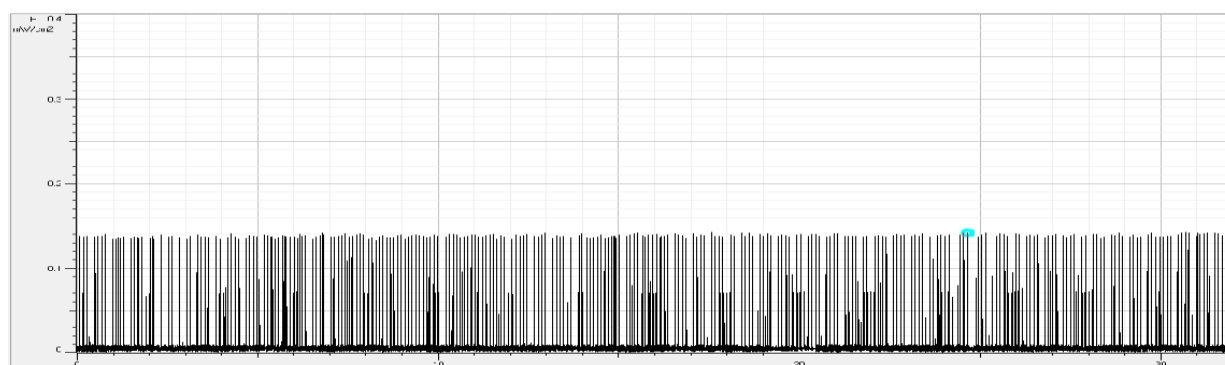
KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả khảo sát công suất bức xạ của thiết bị phát wifi

Chúng tôi tiến hành khảo sát công suất bức xạ của 31 thiết bị phát wifi của 6 hãng khác nhau.
































Bảng 1: Kết quả chỉ thị một số đỉnh tiêu biểu trong quá trình khảo sát công suất bức xạ của thiết bị phát wifi TP Link W8950 N với khoảng cách tới cảm biến đo là 25 cm. Ghi chú: t: thời gian, đơn vị (s). P: công suất, đơn vị (mW/cm²)

t/s	P/mW/cm ²	10.106	0.98	14.468	0.129	16.162	0.171	21.904	0.140	25.462	0.135	26.108	0.138
0.000	0.023	10.070	0.120	14.482	0.132	16.314	0.163	23.344	0.101	25.568	0.137	26.122	0.139
7.494	0.141	10.116	0.116	14.634	0.120	16.554	0.147	23.524	0.100	25.582	0.143	26.136	0.136
7.720	0.086	10.296	0.900	14.722	0.135	16.628	0.175	23.538	0.100	25.642	0.141	26.270	0.135
7.960	0.139	10.324	0.131	14.754	0.116	16.642	0.177	24.484	0.169	25.656	0.141	26.288	0.131
8.426	0.105	10.398	0.184	14.874	0.128	16.674	0.100	24.636	0.146	25.688	0.140	26.290	0.135
8.440	0.050	10.490	0.141	14.994	0.149	17.122	0.129	24.654	0.145	25.702	0.144	26.988	0.131
8.500	0.103	10.504	0.951	15.114	0.122	19.522	1.128	24.668	0.149	25.716	0.141	27.088	0.146
8.980	0.188	10.550	0.131	15.188	0.113	20.002	1.124	24.774	0.141	25.748	0.142	27.102	0.187
9.576	0.137	10.610	0.211	15.202	0.122	20.464	1.134	24.788	0.140	25.762	0.142	27.116	0.144
9.816	0.142	10.624	0.262	15.354	0.122	20.482	1.133	24.802	0.153	25.776	0.144	31.480	0.152
9.926	0.112	10.638	0.302	15.594	0.130	20.542	1.133	24.894	0.119	25.808	0.141	31.512	0.165
9.954	0.112	10.656	0.162	15.668	0.138	20.556	1.132	25.342	0.143	25.822	0.145	31.600	0.152
9.986	0.113	11.358	0.158	15.714	0.148	20.570	1.134	25.356	0.145	25.836	0.142	31.900	0.152
10.046	0.110	11.598	0.209	15.834	0.122	20.944	1.135	25.388	0.146	25.868	0.149	31.914	0.148
10.060	0.108	13.998	0.086	15.954	0.163	20.962	1.127	25.416	0.145	25.882	0.144	31.998	0.135
10.074	0.110	14.132	0.188	16.074	0.174	21.424	1.135	25.448	0.144	26.090	0.148	31.998	0.112



Hình 1: Phân bố công suất của thiết bị phát wifi TP Link W8950 N với khoảng cách tới cảm biến đo là 25 cm

Bảng 2: Kết quả kiểm tra công suất bức xạ của một số thiết bị phát wifi trong phạm vi 10 ÷ 120cm .

Stt	Ảnh	Tên thiết bị phát Wifi	Công suất (P) theo khoảng cách, đơn vị (mW/cm ²)								SAR (W/kg)
			10 cm	20 cm	30 cm	40 cm	60 cm	80 cm	100 cm	120 cm	
1		TP Link TD 8901G	0.5026	0.2981	0.1827	0.1117	0.0676	0.0432	0.0261	0.0174	0.83
2		FPT FP802 W	0.5402	0.3201	0.2001	0.1201	0.0689	0.0466	0.0267	0.0200	0.86
3		TP Link W8950 N	0.5238	0.2989	0.2256	0.1587	0.1201	0.0683	0.0387	0.0201	0.87
4		TP Link 8151N	0.5320	0.4026	0.2397	0.1651	0.1055	0.0785	0.0630	0.0358	0.88
5		TP Link WR 841 N	0.5806	0.3422	0.1908	0.1549	0.0948	0.0618	0.0466	0.0260	0.94
6		TP Link WR 940 N	0.7434	0.5626	0.3953	0.2389	0.1902	0.1309	0.0802	0.0591	1.23
7		TP Link WR 941 ND	0.6923	0.5321	0.3452	0.2476	0.2001	0.1562	0.0904	0.0532	1.10
8		TP Link W 8970	0.7932	0.5985	0.4515	0.3176	0.2420	0.2012	0.1615	0.1101	1.27
9		TP Link WR 886 N	0.7231	0.5857	0.4289	0.3720	0.3214	0.2053	0.1241	0.0921	1.16
10		FPT FP801W	0.3643	0.2030	0.1197	0.0705	0.0416	0.0245	0.0180	0.0180	0.58
11		FPT EPG108W-4FE	0.5504	0.3343	0.1983	0.1197	0.0775	0.0474	0.0298	0.0180	0.88
12		FPT FP802 W	0.5402	0.3201	0.2001	0.1201	0.0689	0.0466	0.0267	0.0200	0.86
13		Tenda N150	0.4573	0.3217	0.2376	0.1415	0.0923	0.0681	0.0389	0.0248	0.73
14		Tenda F301	0.6019	0.4229	0.2742	0.1772	0.1337	0.0937	0.0659	0.0367	0.96
15		Tenda N301	0.6231	0.4704	0.3050	0.2100	0.1446	0.0991	0.0673	0.0437	0.99
16		Tenda N300	0.5913	0.3395	0.2338	0.1877	0.1320	0.1087	0.0741	0.0567	0.94
17		Tenda FH304	0.7129	0.5789	0.4686	0.3734	0.2826	0.2131	0.1573	0.1006	1.14
18		Tenda FH N300M	0.7428	0.6239	0.5217	0.3210	0.2813	0.2219	0.1537	0.1002	1.19
19		Tenda FH 365	0.8631	0.6991	0.5282	0.4188	0.3225	0.2221	0.1529	1.2341	1.38
20		LP link BL WR 1100	0.4772	0.3602	0.2717	0.2004	0.1283	0.0837	0.0633	0.0467	0.76
21		LP link BL WR 2000	0.5782	0.3499	0.2835	0.2134	0.1722	0.1208	0.1156	0.0897	0.93
22		LP link BL WR 3000	0.6891	0.5047	0.4084	0.2812	0.1931	0.1330	0.1078	0.0813	1.10
23		LP link BL WR 4300H	0.7371	0.5556	0.4072	0.3072	0.2155	0.1659	0.1199	0.0903	1.18
24		TOTO Link LD 150	0.4679	0.3521	0.2617	0.1909	0.1328	0.0981	0.0634	0.0367	0.75
25		TOTO Link N100 RE	0.5013	0.3679	0.2765	0.2105	0.1489	0.1029	0.0751	0.0521	0.80
26		TOTO Link N151 RA	0.4849	0.3219	0.2431	0.1915	0.1638	0.1221	0.0982	0.0645	0.77
27		TOTO Link N3GR	0.5113	0.3427	0.2539	0.2090	0.1679	0.1321	0.09871	0.5674	0.82
28		TOTO Link N200RE	0.5843	0.4421	0.3335	0.2346	0.1730	0.1279	1.0129	0.7685	0.93
29		TOTO Link N302R	0.7079	0.5340	0.3745	0.3041	0.2461	0.1992	0.1614	0.1192	1.13
30		TOTO Link A2004NS	0.7925	0.5996	0.4421	0.3045	0.2512	0.2001	0.1712	0.1217	1.27
31		VNPT iGate AW300N	0.5629	0.4247	0.3131	0.2200	0.1543	0.1055	0.0843	0.0684	0.90

Kết quả khảo sát trên 31 thiết bị phát wifi cho thấy: công suất trung bình của tất cả các thiết bị phát wifi (với khoảng cách đến cảm biến đo ≥ 10 cm) đều chưa vượt ngưỡng nguy hiểm ban hành bởi WHO, giá trị khá ổn định và giảm mạnh theo khoảng cách. Các thiết bị như TP Link TD 8901G, FPT FP801W, TOTO Link LD 150... có giá trị tại khoảng cách 120 cm chỉ bằng công suất bức xạ của môi trường. Một số thiết bị như TP Link W 8970, Tenda FH 365, TOTO Link A2004NS có công suất bức xạ khá cao ($0,5026 \div 0,8631$ mW/cm²), tuy nhiên các giá trị này vẫn nhỏ hơn ngưỡng nguy hiểm ban hành bởi WHO. Các thiết bị có số ăng ten phát càng nhiều thì công suất phát xạ càng lớn.

Kết quả kiểm tra tác dụng phơi nhiễm vi ba từ thiết bị phát Wifi lên thỏ

+ Chiếu bức xạ công suất có giá trị 0,0182 mW/cm² (giá trị này bằng công suất bức xạ Viba của TP Link TD 8901G đo tại khoảng cách 30 cm), thời gian tiến hành thí nghiệm $t = 120$ phút. Cứ sau

10 phút chúng tôi lại quan sát và ghi nhận biểu hiện lâm sàng của thỏ.



Hình 2: Thực nghiệm chiếu vi ba trên thỏ

+ Chiếu các bức xạ có công suất tăng dần, thời gian các lần chiếu là 60 phút, sau đó ghi lại biểu hiện bề ngoài của thỏ. Kết quả cho bởi bảng 4.

Bảng 3: Kết quả thực nghiệm trên thỏ phơi nhiễm BXHF tần số 5 GHz lần thứ I, (thực hiện ngày 30/03/2015)

T(p')	Phản ứng của thỏ				
	Thỏ 1	Thỏ 2	Thỏ 3	Thỏ 4	Thỏ 5
10	BT	BT	BT	BT	BT

20	BT	BT	BT	BT	BT
30	XLN, RN	BT	BT	BT	MKH
40	XLN, RN	XLN	XLN, TĐ	XLN, TĐ	XLN, TC,
50	XLM, TC, MKH	XLN, RN	XLN, TĐ	XLN, TĐ	XLN, TĐ
60	XLM, TC, MKH, TML	TML, MKH, TC, RN	XLM, TC, MK, TM	TML, XLN, MKH, TM	XLM, TC, MK, TM
70	XLM, TĐ	TML, MKH, TC	XLM, TC, MK, RN	TM, XLM, MKH	TML, MKH, TC
80	XLM, TC, MKH	TML, MKH, TC, RN	XLM, TC, MK	XLM, MK, RN	XLM, TC, MK,
90	XLM, TC, MKH, RN	XLM, TC, MK, RN	XLM, TC, MK, RM	XLM, TC, MK, RN	XLN, TC, MKH
100	XLN, TC, MKH	XLN, TĐ, RN	XLM, MKH, TC, RM	XLM, TC, MKH, RN	XLM, TC, MK, RN
110	XLN, TC, MKH	XLN, TC, RN	XLM, TC, MKH, RN	XL, MKH, TC, RN	XLN, TC, MKH
120	XLN, TC, MKH	XLN, TC, RN	XLM, TC, MK, RN	XL, MKH, TC, RN	XLM, TC, MKH, RN

Chú thích: BT: Bình thường; RN: run nhẹ; MKH: mất khép hờ; XLN: xù lông nhẹ; RM: run mạnh; TML: thu mình lại; XLM: lông xù mạnh; TĐ: Tim đường (một cách để tránh các nguồn phát); TC: tai cụp.

Bảng 4: Kết quả thực nghiệm trên thỏ phơi nhiễm BXHF (tần số 5 GHz) lần thứ II) (thực hiện ngày 01/04/2015)

P (mW/cm ²)	Phản ứng của thỏ				
	Thỏ 1	Thỏ 2	Thỏ 3	Thỏ 4	Thỏ 5
0.1205	XLN	XLN	XLN, RN	XLN, TĐ	XLN, RN
0.1354	XLN, TĐ	XLN, RN	XLN, RN	XLN, TĐ	XLN, TC, MKH
0.1454	XLM, TC, MK, TM	TML, MKH, TC, RN	TML, MKH, TC, RN	TML, XLN, MKH, TM	XLM, TC, MKH, TML
0.1665	XLM, TC, MK, RN, TM	TML, MKH, TC, RN	TML, MKH, TC, RN	TM, XLM, TC, MKH	XLM, TĐ
0.2227	XLM, TC, MK, RM	TML, MKH, TC, RN	TML, MKH, TC, RN	XLM, TC, MK, RN	XLM, TC, MKH
0.3107	XLM, TC, MK, RM	XLM, TC, MK, RN	XLM, TC, MK, RN	XLM, TC, MK, RN	XLM, TC, MKH, RN
0.4329	XLM, MKH, TC, RM	XLN, TĐ, TML, RN	XLN, TĐ, TC	XLM, TC, MKH, RN	XLN, TC, MKH, RN
0.6022	XLM, TC, MKH, RN	XLN, TC, TML, RN	XLN, TC, TML, RN	XL, MKH, TC, RN	XLN, TC, MKH, RN

Từ bảng số liệu 3 và 4 cho thấy các biểu hiện lâm sàng của thỏ khi bị chiếu vi ba với cường độ cao và thời gian lớn là rất rõ ràng. Khi thời gian phơi nhiễm từ 60 phút trở lên thì những thay đổi trong hoạt động của thỏ là rõ ràng nhất (XLN, TC, TML, RN). Giải thích là do khi thỏ bị phơi nhiễm trong thời gian dài, hệ thần kinh của thỏ không kịp hồi phục tức thời, gây ra hiệu ứng căng thẳng và mệt mỏi cho cơ thể thỏ [4]. Sau khoảng thời gian chiếu các liều phơi nhiễm trên từ 14 ÷ 20h thỏ mới hồi phục trở lại.

Kết quả xét nghiệm máu

Để thấy được sự ảnh hưởng của bức xạ vi ba phát ra từ thiết bị phát wifi lên cơ thể thỏ mang tính định lượng hơn chúng tôi tiến hành làm xét nghiệm máu. Kết quả thực nghiệm chiếu các liều ở tần số 5 GHz và kiểm tra xét nghiệm máu trên 10 thỏ được thể hiện ở bảng 5, 6, 7.

Bảng 5: Trạng thái thỏ khi chiếu các liều bức xạ vi ba.

Stt	Liều chiếu	Trạng thái của thỏ
T hỏ1	5GHz /1V/0.10 mW /40p	BT
Thỏ 2	5GHz /1V /0.20 mW /50p	RN, TML
Thỏ 3	5GHz /1V/0.30 mW /50p	RN, TM
Thỏ 4	5GHz /1V/0.40 mW /60p	TML, RN, MKH
Thỏ 5	5GHz /1V/0.50 mW /70p	TML, MKH, TC
Thỏ 6	5GHz /1V/0.60 mW /80p	TML, MKH
Thỏ 7	5GHz /1V/0.70 mW /90p	TML, MK, TM
Thỏ 8	5GHz /1V/0.80 mW /100p	MK, TM, RN
Thỏ 9	5GHz /1V/0.90 mW /110p	TM, MK, XLN, RN
Thỏ 10	5GHz /1V/1.00 mW /120p	TM, MK, XLN, RN



Hình 3: Thực nghiệm chiếu vi ba và lấy mẫu máu trên

Bảng 6: Sự thay đổi thành phần máu thỏ trước và sau khi chiếu bức xạ.

Stt	Trước chiếu			Sau chiếu			Nhận xét sơ bộ
	WBC(g/l)	RBC(t/l)	PLT(g/l)	WBC(g/l)	RBC(t/l)	PLT(g/l)	

1	5.85	6.16	570	5.60	5.60	688	WBC, RBC giảm, PLT tăng
2	6.78	6.04	588	5.40	5.18	618	WBC, RBC giảm, PLT tăng
3	5.90	5.56	489	5.06	5.60	597	WBC giảm, RBC, PLT tăng
4	7.88	5.97	568	5.84	4.24	668	WBC, RBC giảm, PLT tăng
5	6.84	5.87	457	4.62	5.93	698	WBC giảm, RBC, PLT tăng
6	7.02	5.84	498	6.08	5.26	644	WBC, RBC giảm, PLT tăng
7	6.62	6.98	485	4.83	5.37	515	WBC, RBC giảm, PLT tăng
8	7.13	6.26	501	5.23	5.34	639	WBC giảm, RBC, PLT tăng
9	8.05	5.83	412	6.85	6.01	586	WBC giảm, RBC, PLT tăng
10	7.93	6.17	481	6.32	6.43	530	WBC giảm, RBC, PLT tăng
Tb	7.0	6.068	504.9	5.583	5.496	618.3	WBC↑, RBC↑↓, PLT↑

Bảng 7: Kết quả xét nghiệm hóa sinh

Stt	Thành phần trước khi chiếu					Thành phần sau khi chiếu				
	Glucose (mmol/l)	Urea (mmol/l)	Creatinine (μmol/l)	GOT/AST (U/L)	GPT/ALT (U/L)	Glucose (mmol/l)	Urea (mmol/l)	Creatinine (μmol/l)	GOT/AST (U/L)	GPT/ALT (U/L)
1	4.2	5.1	86	16	34	5.6	5.4	90	18	35
2	3.9	11.0	130	23	61	6.5	12.1	138	46	63
3	9.0	3.9	89	14	81	8.3	4.6	97	14	86
4	3.5	4.8	60	22	55	7.2	5.5	78	28	62
5	7.1	5.8	77	45	58	5.6	5.4	90	18	35
6	4.2	5.1	86	16	34	7.3	7.9	110	23	78
7	6.3	4.9	89	17	83	6.8	5.6	102	19	96
8	5.5	5.8	102	21	46	7.2	6.5	98	28	52
9	7.4	7.8	120	34	55	7.6	8.4	123	38	45
10	5.2	8.1	96	23	36	6.3	8.4	113	27	68
Tb	5.63	6.23	93.5	23.1	54.3	6.84↑	6.98↑	103.90↑	25.90↑	62.0↑

Từ kết quả nghiên cứu trên bảng 6 ta thấy phần lớn các thỏ sau khi chiếu bạch cầu (WBC), hồng cầu (RBC) giảm, tiểu cầu (PLT) tăng. Các thành phần chính của máu như WBC, RBC và PLT thay đổi rõ rệt theo quy luật WBC giảm và PLT tăng còn RBC có chiều hướng tăng khi công suất và thời gian chiếu xạ tăng lên, tức là làm tăng khả năng di tán bạch cầu từ các mạch máu tới tổ chức xung quanh. Bảng 7 cho kết quả các thành phần Glucose, Urea, Creatinine, GOT/AST, GPT/ALT của các thỏ bị chiếu xạ tăng lên. Sau khi chiếu nghĩa là làm tăng hiện tượng thực bào, biến đổi mức đường máu. Sự thay đổi trên của máu cùng với tăng tuần hoàn cục bộ sẽ làm tăng cung cấp Oxy, chất dinh dưỡng, chuyển hóa thực bào... [5] có tác dụng tăng dinh dưỡng, chống viêm, giảm đau và tăng khả năng sức đề kháng của cơ thể.

Khảo sát quá trình ảnh hưởng phơi nhiễm và kết quả xét nghiệm máu, sinh hóa cho thấy BXĐT gây bởi các thiết bị phát wifi có ảnh hưởng lên cơ thể thỏ. Đây chắc chắn không phải do hiệu ứng nhiệt của BXĐT lên cơ thể, bởi vì với công suất như đã thí nghiệm chỉ có thể làm tăng nhiệt độ cơ thể lên ~ 0,01°C điều này không có ý nghĩa nhiều về mặt sinh học. Như vậy, hiệu ứng phi nhiệt mới có thể gây ảnh hưởng lên hệ thần kinh trung ương và các quá trình sinh học khác của thỏ [5].

Khuyến cáo: Các hộ gia đình chỉ lên sử dụng các thiết bị phát wifi có một ăng ten, trong các phòng hội nghị thì sử dụng các thiết bị phát có 2 hoặc 3 ăng ten phát, khi cần phát wifi ngoài trời thì sử dụng các thiết bị có 4 ăng ten phát. Nên ngồi làm việc xa các thiết bị phát wifi $\geq 1,2$ m. Với những gia đình có người già mắc các bệnh về tim mạch, bị mất ngủ ...v.v. hoặc gia đình có trẻ nhỏ thì không nên sử dụng thiết bị phát wifi trong thời gian dài và vào ban đêm.

Các nghiên cứu ban đầu về bức xạ của thiết bị phát wifi đã chỉ ra các mức ảnh hưởng đến cơ thể sống rất sơ rệt. Về mặt các tác dụng, hiệu ứng và cơ chế sinh học của quá trình ảnh hưởng... cần có những nghiên cứu khác sâu hơn nữa.

Kết luận

1. Kết quả khảo sát công suất BXĐT trên 31 thiết bị phát wifi cho thấy công suất bức xạ của tất cả các thiết bị đều không vượt ngưỡng giới hạn nguy hiểm ban hành bởi WHO.
2. Nghiên cứu thực nghiệm cho thấy với công suất BXĐT của thiết bị phát wifi ở trên tuy chưa vượt ngưỡng giới hạn WHO và ICNIRP nhưng thời gian phơi nhiễm kéo dài trên 30 phút sẽ gây nên một số biểu hiện lâm sàng và thay đổi một số thành phần của máu (WBC, RBC, PLT, Glucose, Urea, Creatinine, GOT/AST, GPT/ALT).

Lời cảm ơn

Công trình nghiên cứu này được hoàn thành với sự hỗ trợ từ đề tài KHCN cấp Bộ, mã số: B2014 – 01 – 86

Tài liệu tham khảo

- [1] Christian P. Karger., "Mobile phones and health. A literature overview", *Z. Med. Phys.* 15, 73, 2005.
- [2] Carpenter, D.O. and Sage, "Setting prudent public health policy for electromagnetic field exposures". *Rev. Environ. Health.* 23, 2008.
- [3] Abdel-Rassoul, G, El-Fateh, O.A, Salem, M.A, Michael, A., Farahat, F, El-Batanouny, M., and Salem, E., "Neurobehavioral effects among inhabitants around mobile phone base stations". *Neurotoxicology.* 28. 2007
- [4] Jauchem JR, "Effects of low-level radiofrequency (3kHz to 300GHz) energy on human cardiovascular, reproductive immune and other systems: a review of the recent literature". *Int J Hyg Environ Health*; 211 (1-2)2008.
- [5] Stewart, W., "Mobile phones and health. Report of the In-dependent Expert Group on Mobile Phones (IEGMP)", Hrsg: Indepen-dent Expert Group on Mobile Phones. *Phys. Med. Biol.* 45,2363, 2000.

Thông tin liên hệ:

Mai Hữu Thuấn

Viện Vật lý Kỹ thuật, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

Điện thoại: 0916456436

Email: thuan.maihuu@hust.edu.vn