

TONG CONG ĐOAN VIET NAM

Chương trình 58.01

BAO CAO TONG KET TOAN DIEN VE  
KET QUA NGHIEN CUU CUA DE TAI

Nghiên cứu ảnh hưởng của trường điện từ tần số  
radio trong điều kiện khí hậu nóng ẩm tới cơ  
thể người và đề xuất những biện pháp y sinh  
học nhằm bảo đảm an toàn cho những người làm  
việc có tiếp xúc với trường điện từ tần số radio

-----

Chỉ số phân loại : 58.01.06.01

Số đăng ký đề tài : 82.66.489

Chỉ số lưu trữ

TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU  
KINH TẾ VÀ XÃ HỘI  
602  
NHÀ CỬU TỬ  
CÔNG TRƯỜNG NGHỆ

Học Viện Quan Y - Bộ Quốc phòng

Hà nội : 12/1985

PTT  
602

20/2/89

# BÁO CÁO TỔNG KẾT TOÀN DIỆN VỀ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ĐỀ TÀI

**TÊN ĐỀ TÀI:** Nghiên cứu ảnh hưởng của trường điện từ tần số radio trong điều kiện khí hậu nóng ẩm tới cơ thể người và đề xuất những biện pháp Y sinh học nhằm bảo đảm an toàn cho những người làm việc có tiếp xúc với trường điện từ tần số radio.

Chỉ số phân loại: 58.01.06.01

Số đăng ký đề tài: 82.66.489

Chỉ số lưu trữ:

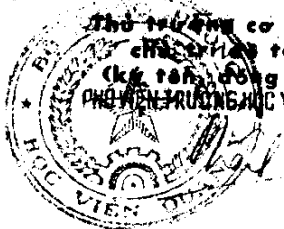
Tên các cán bộ phối hợp nghiên cứu đề tài chức vụ hay học vị khoa học của họ:

1. Giáo sư 1 : Bác sĩ Nguyễn Văn Thụ
2. Giáo sư 1 : Dược sĩ Lê Đức Tu
3. Giáo sư 1 : PTS Đỗ Công Huỳnh
4. Giáo sư 2 : Dược sĩ Ngô Ứng Long
5. Phó Tiến sĩ Nguyễn Trần Chiến
6. Phó tiến sĩ Trần Tấn Thọ
7. Bác sĩ Vũ Văn Lạp
8. Kỹ sư Trần Công Huân
9. Phó Tiến sĩ Bùi Thanh Giang
10. Bác sĩ Phạm Ngọc Châu.

Ngày 3 tháng 10 năm 1985 - Ngày 11 tháng 11 năm 1985

Chủ nhiệm đề tài  
(ký tên)

Thủ trưởng cơ quan  
chức năng tài  
(ký tên, đóng dấu)  
PHÒNG TRƯỞNG CƠ QUAN QUẢN LÝ ĐỀ TÀI



Ngày tháng năm 198

Chủ tịch hội đồng  
đánh giá chính thức  
(ký tên, đóng dấu)

Đạt tá

Giáo sư 1-PTS  
Nguyễn Mạnh Liên.

TIẾN SĨ NGUYỄN XUÂN PHÁCH

Giáo sư 1-điến sĩ  
Nguyễn Xuân Phách .

Ngày tháng năm 198  
THỦ TRƯỞNG CƠ QUAN QUẢN LÝ ĐỀ TÀI  
(ký tên, đóng dấu)

## Phần I: ĐIỂM TÀI LIỆU.

- |        |  |    |
|--------|--|----|
| 1.1 :  | Phân loại trường đtr   | 3  |
| 1.2 :  | Những đặc điểm tác hại của trường đtr và các biện pháp bảo vệ. | 4  |
| 1.3 :  | Giới hạn cho phép  | 11 |
| 1.3.1: | Giới hạn cho phép tại nơi làm việc                             | 13 |
| 1.3.2: | Giới hạn cho phép tại khu dân cư                               | 15 |

## Phần II: PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.

- |        |  |    |
|--------|--|----|
| 2.1 :  | Những vấn đề chung   | 16 |
| 2.2 :  | Phương pháp nghiên cứu môi trường lao động   | 16 |
| 2.2.1: | Các loại máy đo  | 16 |
| 2.2.2: | Phương pháp đo mật độ dòng công suất bức xạ SGT  | 17 |
| 2.2.3: | Phương pháp tiến hành đo thể của trường điện từ thuộc dải tần từ 60 KHz - 300 MHz            | 17 |
| 2.2.4: | Phương pháp đo cường độ của các yếu tố khác trong môi trường lao động.                       | 18 |
| 2.3 :  | Phương pháp phân tích tình hình sức khỏe và cơ cấu bệnh tật của cán bộ nhân viên.            |    |
| 2.3.1: | Phương pháp phân loại  | 19 |
| 2.3.2: | Các chỉ tiêu về thể lực  | 20 |
| 2.3.2: | Phương pháp phân loại bệnh tật   | 20 |
| 2.3.4: | Các xét nghiệm phi lâm sàng  | 20 |
| 2.3.5: | Thành phần của các đoàn đi điều tra môi trường lao động và tình hình sức khỏe tại các đơn vị | 20 |
| 2.4 :  | Phương pháp ghi chép số liệu và thống kê   | 21 |
| 2.5 :  | Nghiên cứu một số đặc tính sinh sản ở người tiếp xúc   | 26 |
| 2.6 :  | Phương pháp nghiên cứu trong phòng thí nghiệm  | 26 |
| 2.6.1: | Các vấn đề chung   | 26 |
| 2.6.2: | Phương pháp nghiên cứu ảnh hưởng của bức xạ SGT lên chức năng hệ thần kinh trung ương.       | 27 |

2.6.2.1:	Ảnh hưởng của bức xạ SCT lên tập tính tìm thức ăn của chuột nhắt trắng trong mê lộ.	27
2.6.2.2:	Ảnh hưởng của bức xạ SCT lên hoạt động phản xạ có điều kiện ở chuột cống trắng.	29
2.6.2.3:	Ảnh hưởng của bức xạ SCT lên điện não thỏ	30
2.6.2.4:	Ảnh hưởng bức xạ SCT lên hàng rào máu não	31
2.6.3	: Phương pháp nghiên cứu các biến đổi hóa sinh	31
2.6.4	: Nghiên cứu di truyền tế bào	32
2.6.5	: Phương pháp thử nghiệm thuốc	33
2.6.6	: Nghiên cứu các biến đổi cấu trúc gan thỏ	34

Phần III: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU.

3.1:	Những đặc điểm của môi trường lao động	35
3.1.1	: Ô nhiễm trường điện từ tần số radio	35
3.1.1.1:	Cường độ trường đtr phát đi từ anten	35
3.1.1.2:	Vấn đề ô nhiễm trường điện từ tại nơi làm việc	39
3.1.1.3:	Vấn đề ô nhiễm các khu vực dân cư	42
3.1.2	: Các yếu tố khác của môi trường lao động	46
3.2	: Ảnh hưởng của trường đtr tới sức khỏe người công tác	51
3.2.1	: Tình hình thể lực của các nhóm cán bộ nhân viên	52
3.2.2	: Những biến đổi huyết học	53
3.2.3	: Những biến đổi tim mạch	57
3.2.4	: Những biến đổi hóa sinh	63
3.2.5	: Cơ cấu bệnh tật của những người tiếp xúc với trường điện từ radio.	63
3.2.6	: Ảnh hưởng của trường đtr tới một số đặc tính sinh sản ở người tiếp xúc.	66
3.3	: Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của bức xạ SCT trên động vật thực nghiệm.	73
3.3.1	: Ảnh hưởng của bức xạ SCT lên chức năng của hệ thần kinh trung ương trong điều kiện khí hậu nóng ẩm.	73
3.3.1.1:	Ảnh hưởng của bức xạ SCT tới phản xạ tìm thức ăn trong mê lộ của chuột nhắt trắng.	75

3.3.1.2:	Ảnh hưởng của bức xạ SGT lên phản xạ có điều kiện	78
3.3.1.3:	Ảnh hưởng của sóng điện từ lên điện não thỏ	83
3.3.1.4:	Ảnh hưởng của trường đtr tới hàng rào máu não	88
3.3.2	: Những biến đổi hóa sinh trong cơ thể động vật thực nghiệm khi bị chiếu bức xạ SGT.	90
3.3.2.1:	Những thương tổn của phân tử Hemoglobin trong máu bị chiếu bức xạ SGT.	90
3.3.2.2:	Một số biến đổi hóa sinh của động vật bị chiếu bức xạ SGT.	92
3.3.3	: Những biến đổi về di truyền tế bào	93
3.3.4	: Những biến đổi về giải phẫu bệnh của động vật bị chiếu bức xạ SGT.	95
3.3.5	: Tác dụng của dinh lãng trong vấn đề nâng cao sức đề kháng của cơ thể với bức xạ SGT trong điều kiện khí hậu nóng ẩm.	99
	<u>Phần IV: KẾT LUẬN.</u>	103
	<u>Phần V/ ĐỀ NGHỊ.</u>	106
	Những tài liệu tham khảo chính	107
	Những tài liệu đã được công bố trong quá trình thực hiện đề tài.	115
	Mục lục.	117.

**BÁO CÁO TỔNG KẾT ĐỀ TÀI.**

Nghiên cứu ảnh hưởng của trường điện từ tần số radio trong điều kiện khí hậu nóng ẩm tới cơ thể người và đề xuất những biện pháp Y sinh học nhằm bảo đảm an toàn cho những người làm việc có tiếp xúc với trường điện từ tần số radio.

Mã hiệu:

58.01.06.01

Số đăng ký:

82.66.489

Thuộc chương trình:

58.01

Cơ quan chủ trì chương trình: Viện khoa học kỹ thuật  
bảo hộ lao động. Tổng  
công đoàn Việt nam.

Cơ quan chủ trì đề tài:

Học viện Quân y -  
Bộ Quốc phòng.

Chủ nhiệm đề tài:

Giáo sư 1 Nguyễn Mạnh Liên  
Chủ nhiệm khoa Vệ sinh học  
chung và vệ sinh học quân  
sự - Học viện quân y.

Đ Ạ T V Ắ N Đ Ề:

Ảnh hưởng của trường điện từ tần số radio (trường đtR) tới cơ thể những người có tiếp xúc là một vấn đề mà ngày nay được quan tâm nhiều ở nước ta cũng như ở trên thế giới. Trường đtR hiện nay được dùng rộng rãi: truyền thanh, truyền hình, thông tin vô tuyến, xử lý nhiệt (tôi, nung) kim loại, các chất bán dẫn, hàn kim loại và thủy tinh, kỹ nghệ chất dẻo, v.v....

Trong nghiên cứu y học và các ngành khoa học khác như quang phổ, điện tử, đặc biệt trong kỹ nghệ quân sự như radar, tên lửa hải quân, không quân cũng sử dụng trường đtR rất phổ biến.

Từ năm 1983, theo yêu cầu của Tổng công đoàn Việt Nam, Ủy ban khoa học và kỹ thuật nhà nước giao cho đồng chí giáo sư Nguyễn Mạnh Liên, chủ nhiệm bộ môn Vệ sinh quân đội Học viện quân y làm chủ nhiệm đề tài mã hiệu 58.01.06.01, thuộc chương trình 58.01, số đăng ký 82.66.489.

Tên đề tài: "Nghiên cứu ảnh hưởng của trường điện từ tần số radio trong điều kiện khí hậu nóng ẩm tới cơ thể người và đề xuất những biện pháp y sinh học nhằm bảo đảm an toàn cho những người làm việc có tiếp xúc với trường điện từ tần số radio".

Đề tài được tiến hành với sự cộng tác của các cơ quan:

- Viện khoa học kỹ thuật bảo hộ lao động.
- Bộ môn Lý sinh đại học Y Hà nội
- Bộ môn Vô tuyến đại học Bách khoa
- Khoa vật lý đại học Tổng hợp.

Tại Học viện quân y có những đơn vị sau đây tham gia:

- Bộ môn Hóa sinh, chủ nhiệm giáo sư Lê Đức Tu
- Bộ môn Sinh lý, chủ nhiệm bác sĩ Nguyễn Tất San.
- Bộ môn sinh học, chủ nhiệm giáo sư Cung Bình Trung.
- Bộ môn huyết học, chủ nhiệm giáo sư Nguyễn Văn Thụy.

- Bộ môn Tâm lý, chủ nhiệm bác sĩ Lý Anh Tuấn

- Bộ môn Dược lý, chủ nhiệm giáo sư Ngô Ứng Long

Và các bộ môn lâm sàng như Nội khoa dã chiến, mắt, tai, mũi họng.

Mục tiêu của đề tài được xác định là:

- Điều tra môi trường lao động và tình hình sức khỏe của những người làm việc có tiếp xúc với trường đTR ở nhiều vùng khí hậu của đất nước.

- Nghiên cứu thực nghiệm ảnh hưởng của trường đTR đối với cơ thể người và động vật thực nghiệm trong điều kiện khí hậu nóng ẩm.

- Nghiên cứu các biện pháp y sinh học bảo đảm an toàn cho những người có tiếp xúc với trường đTR như quần áo và kính bảo hộ, thuốc điều trị và dự phòng.v.v..

Phần một:

Đ I Ề M T À I L I Ệ U

11. Phân loại trường đTR:

Theo điều lệ làm việc với các nguồn điện từ trường tần số radio của Bộ Quốc phòng Liên xô ký ngày 26/7/1971. Trường đTR được phân loại như sau:

Tên giải tần	Trị giá của tần số	Loại sóng	Chiều dài 'bước sóng'	Đơn vị đo	Loại máy đo
Cao tần	60 KHZ 30MHZ	dài	5-1 km	Điện trường	IEMP1
		trung	1km 100cm	V/m	IEMP2
		ngắn	100-10m	Từ trường	IEMP-T
Tối cao tần	30-300 MHz	mét	10-1m	A/m	
Siêu cao tần	300 MHz 300 GHZ	decimet	1m-10cm	Mật độ dòng công suất	P3-9
		centimet	10-1cm		



## 1.2: Những đặc điểm về tác hại của trường đtR và các biện pháp bảo vệ.

Từ lâu, người ta đã biết tới tác hại của trường đtR tới cơ thể, nhưng cho tới gần đây vẫn có những ý kiến bất đồng giữa các nhà khoa học Liên xô và Mỹ. Quá trình nghiên cứu này có thể chia làm hai giai đoạn:

Ở giai đoạn đầu cho tới năm 1957, các nhà nghiên cứu khoa học cho rằng bức xạ SCT sinh ra hiệu ứng nhiệt làm nóng cơ thể (Lenden et al 1947; Caborne; Frederich; 1948; Claro 1950; Cook 1950; 1951; 1952; Schwan và Piersol, 1954, 1955, A.X. Prexman, 1956, A.V. Triumpev, V.T.U. Rail, 1957...).

Thật vậy, khi mật độ dòng công suất bức xạ SCT lớn hơn  $10 \text{ mw/cm}^2$ , sẽ làm nóng toàn bộ cơ thể hay một số bộ phận của cơ thể. Trong thực nghiệm, bức xạ SCT dễ gây tổn thương ở nhãn mắt, dịch hoàn, một số mô (gan, tụy) và các cơ quan có chứa nhiều nước mà tuần hoàn kém phát triển. Trong lâm sàng, người ta đã gặp tác hại sinh nhiệt như đau nhãn mắt, hội chứng sốt cao kèm theo đau bụng cấp.

Để giải thích hiện tượng này, đã có những giả thuyết được nhiều người công nhận. Năng lượng điện từ trường được chuyển thành nhiệt năng vì đã làm dao động các phân tử lưỡng cực (Debai, 1934) hoặc làm chuyển động các ion (Lazarev, 1935).

Ở giai đoạn sau, từ 1957 trở đi, các công trình nghiên cứu khoa học của Liên xô (N.V. Tiagin 1957, 1962; A.G. Xubota 1957, 1964, 1970; A.X. Prexman 1961, 1963, 1964; Z.V. Garden, 1960, 1963; I.R. Petrov 1964, 1969, 1970...) đã xác nhận là người tác dụng sinh nhiệt, bức xạ SCT còn có một hiệu ứng sinh học. Khác với các nghiên cứu ở Hoa kỳ và một số nước khác chỉ làm thí nghiệm trên động vật, các nhà khoa học Liên xô quan sát các biểu hiện bệnh lý của những người tiếp xúc với bức xạ SCT.

Hiện tượng sinh học xảy ra khi bị chiếu trường điện một chiều thấp hơn  $10 \text{ mV/cm}^2$ . Ở bệnh nhân thấy hội chứng suy nhược thần kinh như: mệt mỏi, ăn kém ngon, khó ngủ, đau ở vùng thượng vị, rụng tóc, run chi và ngón tay. Ở bệnh nhân nặng hơn thấy các biến đổi về huyết học như giảm bạch cầu, giảm tiểu cầu, rối loạn nội tiết, ảnh hưởng đến cơ tim và thần kinh trung ương.v.v.. giảm khả năng sinh dục và rối loạn kinh nguyệt. Những biểu hiện này có thể phục hồi hoàn toàn nếu điều trị tốt và bảo vệ kịp thời.

Cuộc tranh luận khoa học giữa Liên xô và Mỹ đã tiến tới đoạn cuối với ưu thế thuộc về Liên xô. Từ năm 1970, Mỹ đặt vấn đề nghiên cứu bức xạ SCT với một quy mô lớn. Từ 30/10 đến 4/11/1977 ở Mỹ có một hội nghị chuyên đề mang tên AIRFIE. Tại hội nghị này có những báo cáo chứng minh tác hại của bức xạ SCT tới hàng rào máu tủy (K.J.Oscar), tới khả năng miễn dịch và sinh interferon (Miro), tới khả năng sinh sản của ruồi dấm (Perdathon và Tchao). Người ta còn dùng bức xạ SCT vào điều trị một số u ác tính, và như vậy là ở hội nghị này, các nhà khoa học Mỹ bắt đầu chính thức công nhận hiệu ứng/học của bức xạ SCT.

Để giải thích các tác hại sinh học có nhiều giả thuyết nhưng đáng lưu ý hơn cả là giả thuyết của Petrev (1970) cho rằng bức xạ SCT làm nóng các vi tổ chức ở tế bào; giả thuyết của Prexman (1964) cho rằng bức xạ SCT kích thích toàn bộ các thụ cảm thể của cơ thể ở một mức năng lượng rất thấp, và gần đây, giả thuyết của F.Grant và Illinger cho rằng bức xạ SCT làm rối loạn việc chuyển hóa ion Natri và Kali ở màng tế bào (1974).

Hội nghị chuyên đề toàn liên bang (Leningrat, 1973) đã xây dựng các phương pháp nghiên cứu cơ bản để tìm các biến đổi sinh học của trường đtR ngày càng sâu hơn; từ các biến đổi sinh hóa của hệ thống yên tuyến thượng thận (V.A.Xungavxkaia