

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ Y TẾ

VIỆN VỆ SINH DỊCH TỄ TRUNG ƯƠNG



NGUYỄN TÀI DŨNG

**THỰC TRẠNG SUY GIẢM THÍNH LỰC,
MỘT SỐ YẾU TỐ LIÊN QUAN VÀ HIỆU QUẢ
DỰ PHÒNG BẰNG BỔ SUNG Mg-B6 Ở BỘ ĐỘI
BINH CHỦNG TĂNG THIẾT GIÁP NĂM 2017-2018**

LUẬN ÁN TIẾN SĨ Y HỌC

HÀ NỘI – 2022

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ Y TẾ

VIỆN VỆ SINH DỊCH TỄ TRUNG ƯƠNG



NGUYỄN TÀI DŨNG

**THỰC TRẠNG SUY GIẢM THÍNH LỰC,
MỘT SỐ YẾU TỐ LIÊN QUAN VÀ HIỆU QUẢ
DỰ PHÒNG BẰNG BỔ SUNG Mg-B6 Ở BỘ ĐỘI
BINH CHŨNG TĂNG THIẾT GIÁP NĂM 2017-2018**

Chuyên ngành: Vệ sinh xã hội học và Tổ chức Y tế

Mã số: 62 72 01 64

LUẬN ÁN TIẾN SĨ Y HỌC

Người hướng dẫn khoa học:

- 1. GS. TS. Nguyễn Trần Hiền**
- 2. TS. Đoàn Thị Thanh Hà**

HÀ NỘI – 2022

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của tôi với sự hợp tác của đồng nghiệp và đã được sự đồng ý của Chủ nhiệm đề tài cấp Bộ Quốc phòng cho công bố luận án này.

Kết quả nghiên cứu trong luận án là trung thực và chưa từng công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

Tôi xin chịu hoàn toàn trách nhiệm về những lời cam đoan này.

Hà Nội, ngày 30 tháng 12 năm 2021

Tác giả luận án

Nguyễn Tài Dũng

LỜI CẢM ƠN

Với lòng biết ơn sâu sắc, tôi xin trân trọng cảm ơn: GS.TS. **Nguyễn Trần Hiễn** - Nguyên Viện trưởng Viện Vệ sinh dịch tễ Trung ương và Đại tá TS **Đoàn Thị Thanh Hà** - Chủ nhiệm khoa Tai Mũi Họng Bệnh viện TWQĐ 108 là những thầy cô đã tận tình hướng dẫn, giúp đỡ, động viên tôi trong suốt quá trình học tập, xây dựng đề cương, thu thập, phân tích số liệu, viết báo cáo và hoàn thiện luận án.

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới Trung tướng GS. TS. **Mai Hồng Bằng** - Giám đốc Bệnh viện TWQĐ 108, tập thể khoa Tai Mũi Họng - Bệnh viện TWQĐ 108, Bộ tư lệnh Binh chủng Tăng thiết giáp, Trung tâm Đào tạo và Quản lý khoa học - Viện Vệ sinh dịch tễ trung ương đã hỗ trợ, tạo mọi điều kiện thuận lợi, giúp đỡ tôi trong suốt quá trình học tập triển khai nghiên cứu trên thực địa và hoàn thiện luận án.

Tôi xin được tri ân những tình cảm vô bờ của bố mẹ, vợ con tôi đã giúp đỡ và động viên tôi trong những ngày tháng học tập và nghiên cứu.

Hà Nội, ngày 30 tháng 12 năm 2021

Nghiên cứu sinh

Nguyễn Tài Dũng

MỤC LỤC

	Trang
ĐẶT VẤN ĐỀ	1
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN.....	3
1.1. Khái niệm về suy giảm thính lực	3
1.1.1. Giải phẫu, sinh lý nghe	3
1.1.2. Suy giảm thính lực do tiếng ồn.....	5
1.1.3. Bệnh sinh	7
1.2. Tình hình suy giảm thính lực trong hoạt động quân sự.....	14
1.2.1. Ngoài nước	14
1.2.2. Trong nước	19
1.3. Các yếu tố liên quan đến suy giảm thính lực.....	21
1.3.1. Ở các quần thể nói chung	21
1.3.2. Ở bộ đội tăng thiết giáp	23
1.4. Các biện pháp phòng chống suy giảm thính lực	27
1.4.1. Biện pháp cá nhân	28
1.4.2. Biện pháp tập thể.....	29
1.4.3. Biện pháp y tế	29
1.4.4. Sử dụng thuốc dự phòng suy giảm thính lực	30
1.4.5. Giới thiệu địa bàn nghiên cứu.....	38
CHƯƠNG 2: ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	41
2.1. Thực trạng và một số yếu tố liên quan đến suy giảm thính lực ở bộ đội binh chủng tăng thiết giáp năm 2017	41
2.1.1. Đối tượng	41
2.1.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu	42
2.1.3. Thiết kế nghiên cứu	42
2.1.4. Cỡ mẫu.....	42
2.1.5. Chọn mẫu	42
2.1.6. Biến số nghiên cứu	43
2.1.7. Công cụ và kỹ thuật thu thập thông tin.....	43
2.1.8. Phương tiện	45

2.1.9. Tổ chức thực hiện	50
2.2. Hiệu quả dự phòng suy giảm thính lực bằng thuốc Mg-B6 ở học viên binh chủng tăng thiết giáp năm 2017-2018.....	51
2.2.1. Đối tượng nghiên cứu.....	51
2.2.2 Thời gian và địa điểm nghiên cứu.....	51
2.2.3. Thiết kế nghiên cứu	51
2.2.4. Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu	51
2.2.5. Phương pháp thu thập số liệu	53
2.2.6. Xử lý và phân tích số liệu.....	54
2.2.7. Khống chế sai số.....	54
2.2.8. Đạo đức nghiên cứu.....	55
CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU.....	56
3.1. Mô tả thực trạng suy giảm thính lực và một số yếu tố liên quan ở bộ đội binh chủng tăng thiết giáp năm 2017.....	56
3.1.1. Thực trạng tiếng ồn xe tăng thiết giáp.....	56
3.1.2. Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu	57
3.1.3. Thực trạng suy giảm thính lực ở bộ đội binh chủng tăng thiết giáp.....	59
3.1.4. Mối liên quan giữa suy giảm thính lực và một số yếu tố	72
3.2. Đánh giá hiệu quả dự phòng suy giảm thính lực có bổ sung Mg-b6 ở nhóm nghiên cứu	75
3.2.1. Đặc điểm chung nhóm can thiệp và nhóm chứng.....	75
3.2.2. Đặc điểm lâm sàng sau can thiệp của hai nhóm nghiên cứu.....	76
3.2.3. Thay đổi thính lực trung bình nhóm nghiên cứu trước và sau can thiệp	76
3.2.4. Tỷ lệ tăng ngưỡng nghe mỗi tai theo từng tần số trước và sau can thiệp	77
3.2.5. Mức độ suy giảm thính lực theo từng tai ở các nhóm nghiên cứu trước và sau can thiệp	78
3.2.6. Hình thái nhĩ lượng trước và sau can thiệp	79
3.2.7. Mức độ suy giảm thính lực ở các nhóm trước và sau can thiệp.....	79
CHƯƠNG 4: BÀN LUẬN	81
4.1. Thực trạng tiếng ồn, suy giảm thính lực và các yếu tố liên quan ở binh chủng tăng thiết giáp năm 2017	81

4.1.1. Thực trạng tiếng ồn.....	81
4.1.2. Thực trạng suy giảm thính lực	85
4.1.3. Một số yếu tố liên quan đến suy giảm thính lực.....	93
4.2. Hiệu quả can thiệp dự phòng suy giảm thính lực bằng thuốc Mg-B6 ở học viên binh chủng Tăng thiết giáp	98
4.2.1. Đặc điểm nhóm can thiệp và nhóm chứng	98
4.2.2. Hiệu quả thuốc Mg-B6 trong điều trị dự phòng suy giảm thính lực do tiếng ồn	99
1. Thực trạng suy giảm thính lực và một số yếu tố liên quan ở bộ đội binh chủng tăng thiết giáp năm 2017	103
1.1. Thực trạng tiếng ồn xe tăng thiết giáp.....	103
1.2. Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu.....	103
1.3. Thực trạng suy giảm thính lực ở bộ đội binh chủng tăng thiết giáp..	103
1.4. Kiến thức, thái độ, thực hành bộ đội binh chủng tăng thiết giáp nhìn chung là cao tuy nhiên vẫn còn một số hạn chế:	104
1.5. Những yếu tố có liên quan tới suy giảm thính lực	104
2. Bổ sung Mg-b6 có hiệu quả dự phòng suy giảm thính lực ở nhóm nghiên cứu.....	104
KHUYẾN NGHỊ.....	106

Danh mục các công trình của tác giả liên quan đến luận án

TÀI LIỆU THAM KHẢO

PHỤ LỤC 1: Thuật ngữ Anh – Việt

PHỤ LỤC 2: Phiếu phỏng vấn đối tượng nghiên cứu

PHỤ LỤC 3: Phiếu khám tân binh trước tập huấn

PHỤ LỤC 4: Phiếu khám sau tập huấn

PHỤ LỤC 5: Danh sách đối tượng nghiên cứu

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

dB	Decibel
ĐNN	Điếc nghề nghiệp
ĐTNC	Đối tượng nghiên cứu
NCS	Nghiên cứu sinh
Hz	Hertz
PTA	Trung bình thính lực đơn âm
SGTL	Suy giảm thính lực
SL	Số lượng
TCCP	Tiêu chuẩn cho phép
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
TCVSLĐ	Tiêu chuẩn vệ sinh lao động
PNT0	Phơi nhiễm tiếng ồn

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1. Giải phẫu tai	3
Hình 1.2. A: Các tế bào lông ngoài bình thường. B: Các tế bào lông ngoài bị tổn thương	10
Hình 1.3. Tiến triển của giảm thính lực do tiếng ồn	13
Hình 1.4. Những yếu tố ảnh hưởng đến suy giảm thính lực	27
Hình 1.5: Sinh bệnh học tổn thương ốc tai do tiếng ồn và tác dụng của các thuốc	31
Hình 2.6. Âm kế 824-A602 Larson Davis (Mỹ)	45
Hình 2.7. Máy đo nhĩ lượng và phản xạ cơ bản đập hăng GSI của Mỹ.....	45
Hình 2.8. Máy đo âm ốc tai AuDX của Mỹ.....	46
Hình 2.9. Máy đo thính lực GSI Pello Base (Mỹ).....	46
Hình 2.10. Dàn nội soi Tai Mũi Họng Karl – Storz (Đức).....	46
Hình 2.11. Buồng cách âm lưu động 350S Acoustic Booth- Amplivox (Anh)	46
Hình 2.12. Các hình thái thính lực đồ	48
Hình 2.13. Phân loại nhĩ lượng theo Jerger	50

DANH MỤC BẢNG

Bảng 3.1. Cường độ chung của tiếng ồn theo vị trí.....	56
Bảng 3.2. Cường độ tiếng ồn theo mức áp âm chung	57
Bảng 3.3 Đặc điểm tuổi đời và tuổi quân của nhóm nghiên cứu (n = 315) ..	57
Bảng 3.4. Tỷ lệ suy giảm thính lực ở bộ đội Tăng thiết giáp (n = 315)	59
Bảng 3.5. Tỷ lệ suy giảm thính lực theo nhóm tuổi (n = 315)	59
Bảng 3.6. Tỷ lệ suy giảm thính lực theo nhóm tuổi quân (n = 315).....	60
Bảng 3.7. Ngưỡng nghe với các tần số âm thanh ở ĐTNC theo tai (n = 315)	61
Bảng 3.8. Thực trạng thính lực đơn âm trung bình theo từng tai (n = 315)	62
Bảng 3.9. Mức độ suy giảm thính lực theo từng tai (n = 315).....	62
Bảng 3.10. Các dấu hiệu cơ năng ở đối tượng nghiên cứu (n = 315).....	63
Bảng 3.11. Tỷ lệ ù tai theo nhóm tuổi (n=315).....	63
Bảng 3.12. Tỷ lệ ù tai theo nhóm tuổi quân (n=315).....	64
Bảng 3.13. Thực trạng kiến thức, thái độ, thực hành phòng chống điếc nghề nghiệp của đối tượng nghiên cứu (n = 315)	64
Bảng 3.14. Hình thái màng tai nhóm suy giảm thính lực một bên (n = 56)	66
Bảng 3.15. Hình thái nhĩ lượng nhóm suy giảm thính lực một bên (n = 56)	66
Bảng 3.16. Hình thái thính lực đồ nhóm suy giảm thính lực một bên (n = 56)	67
Bảng 3.17. Phân loại điếc của nhóm suy giảm thính lực một bên (n = 56).	67
Bảng 3.18. Phân loại mức độ điếc theo PTA của nhóm suy giảm thính lực	68
Bảng 3.19. So sánh đặc điểm mỗi bên tai của nhóm suy giảm thính lực hai bên tai (n = 142)	68
Bảng 3.20. Hình thái màng tai của nhóm suy giảm thính lực hai bên tai....	69
Bảng 3.21. Hình thái nhĩ lượng nhóm suy giảm thính lực hai bên tai (n = 142).....	69
Bảng 3.22. Hình thái thính lực đồ nhóm suy giảm thính lực hai bên tai (n = 142).....	70
Bảng 3.23. Phân loại điếc ở nhóm suy giảm thính lực hai bên tai (n = 142)	70
Bảng 3.24. Mức độ điếc theo PTA ở nhóm suy giảm thính lực hai bên tai (n = 142)	71

Bảng 3.25. Mức độ điếc theo từng tần số ở nhóm SCTL hai bên tai (n=142)	71
Bảng 3.26. Phân tích logistic đơn biến tìm mối liên quan suy giảm thính lực và một số yếu tố nguy cơ (n = 315)	72
Bảng 3.27. Phân tích logistic đơn biến tìm mối liên quan suy giảm thính lực và một số triệu chứng cơ năng (n = 315)	72
Bảng 3.28. Mối liên quan suy giảm thính lực với một số yếu tố kiến thức, thái độ, thực hành phòng chống điếc nghề nghiệp (n = 315)	73
Bảng 3.29. Phân tích logistic đa biến về mối liên quan giảm thính lực với một số yếu tố (n = 315)	74
Bảng 3.30. Đặc điểm chung nhóm can thiệp và nhóm chứng	75
Bảng 3.31. Đặc điểm lâm sàng của hai nhóm sau can thiệp	76
Bảng 3.32. Thay đổi về thính lực trung bình của nhóm nghiên cứu	76
Bảng 3.33. Tỷ lệ tăng ngưỡng nghe mỗi tai theo từng tần số trước và sau can thiệp	77
Bảng 3.34. Mức độ suy giảm thính lực theo từng tai ở các nhóm nghiên cứu	78
Bảng 3.35. Hình thái nhĩ lượng trước và sau can thiệp	79
Bảng 3.36. Mức độ suy giảm thính lực ở hai nhóm nghiên cứu trước và sau can thiệp	79

DANH MỤC BIỂU ĐỒ

Biểu đồ 3.1. Phân bố tuổi đời của nhóm nghiên cứu (n = 315)	58
Biểu đồ 3.2. Phân bố tuổi quân của nhóm nghiên cứu (n = 315)	58
Biểu đồ 3.3: Ngưỡng nghe hai tai theo tần số ở ĐTNC	61

ĐẶT VẤN ĐỀ

Suy giảm thính lực hiện nay vẫn là vấn đề lớn của xã hội. WHO ước tính có khoảng 430 triệu người (5,5% dân số) trên thế giới bị suy giảm thính lực (SGTL) và dự kiến con số này sẽ là 700 triệu người vào năm 2050 [112]. Việt Nam hiện nay chưa có số liệu đầy đủ về tỷ lệ suy giảm thính lực.

Có nhiều nguyên nhân gây suy giảm thính lực như tiếng ồn [31],[60],[76],[105], liên quan đến độ tuổi càng cao tỷ lệ nghe kém càng lớn [72],[111]. Các bệnh lý về tai mũi họng và toàn thân cũng gây ảnh hưởng đến thính lực. Ngoài ra những yếu tố khác như di truyền, sử dụng thuốc có độc với thính giác, thói quen trong cuộc sống như hút thuốc lá, lạm dụng tai nghe ...cũng tác động không nhỏ đến thính lực [25],[57],[71]. Theo WHO, 50% trường hợp suy giảm thính lực có thể được phòng ngừa dựa trên biện pháp y tế công cộng [110].

Phơi nhiễm với tiếng ồn lớn và kéo dài làm suy giảm thính lực ở những người lao động, binh lính các binh chủng trong quân đội. WHO ước tính có khoảng 360 triệu người trên thế giới bị suy giảm thính lực nghiêm trọng và khoảng 1,1 tỷ người trẻ (từ 12 đến 35 tuổi) phải đối mặt với suy giảm thính lực do tiếng ồn [31],[110],[115]. Thính giác đóng vai trò quan trọng trong thực hiện nhiệm vụ của người lính cũng như xử lý mệnh lệnh trong thực hành chiến đấu. Nhiều trường hợp, cường độ tiếng ồn trong quân sự vượt xa ngưỡng cho phép nên mặc dù được bảo vệ sức nghe “kép” nhưng thính giác vẫn bị ảnh hưởng. Không như lao động dân sự, người lính buộc phải hoàn thành nhiệm vụ trong mọi hoàn cảnh [107],[108]. Bộ đội ở một số binh chủng đặc biệt như pháo binh, tàu ngầm, tăng thiết giáp thường xuyên phải phơi nhiễm với tiếng ồn có cường độ lớn. Cường độ âm thanh của súng chống tăng hạng nhẹ là 184 dB, tiếng ồn trong khoang tàu ngầm là 106dB, xe tăng là 90-120dB đều vượt ngưỡng cho phép là 85 dB [9],[107],[108],[109].

Mặc dù bộ đội Binh chủng Tăng thiết giáp với những biện pháp bảo vệ thính lực bằng đội mũ chụp đầu, nhưng vẫn có tỷ lệ suy giảm thính lực đáng kể. Vì vậy, các nhà khoa học đã và đang nỗ lực nghiên cứu những thuốc có tác dụng dự phòng bảo vệ thính lực trước tác hại của tiếng ồn như N-Acetylcystein, Methionine, Ebselen, Magie, các vitamin [41],[65],[85],[123]. Thuốc Mg-B6 từ lâu đã được sử dụng trong điều trị triệu chứng lo âu trên lâm sàng. Mặt khác Magie còn có tác dụng trong dự phòng bảo vệ thính lực trước tác động của tiếng ồn nhờ cơ chế bảo vệ thần kinh, tác dụng giãn mạch và giảm tác động của các gốc oxy hóa [28],[72]. Trên thế giới đã có những nghiên cứu về tác dụng bảo vệ thính lực của Magie và cũng đã ghi nhận được những kết quả khả quan [18],[54],[72],[118]. Tuy nhiên, tại Việt Nam đến nay chưa có cơ sở y tế nào sử dụng thuốc để dự phòng suy giảm thính lực do tiếng ồn.

Thực trạng suy giảm thính lực và những yếu tố liên quan ở Binh chủng Tăng thiết giáp hiện nay như thế nào? Có thể sử dụng Mg-B6 để dự phòng suy giảm thính lực?

Để trả lời câu hỏi trên, chúng tôi thực hiện đề tài:

“Thực trạng suy giảm thính lực, một số yếu tố liên quan và hiệu quả dự phòng bằng bổ sung Mg-B6 ở bộ đội binh chủng tăng thiết giáp năm 2017-2018”

Mục tiêu đề tài:

1. Mô tả thực trạng và một số yếu tố liên quan đến suy giảm thính lực ở bộ đội binh chủng tăng thiết giáp năm 2017

2. Đánh giá hiệu quả bổ sung thuốc Mg-B6 dự phòng suy giảm thính lực ở học viên binh chủng tăng thiết giáp năm 2018

Kết quả của đề tài sẽ đưa ra bằng chứng khoa học góp phần cung cấp thực trạng thính lực và một số yếu tố liên quan đến sức nghe bộ đội Binh chủng Tăng thiết giáp. Bước đầu đánh giá hiệu quả việc sử dụng Mg-B6 dự phòng suy giảm thính lực do tiếng ồn.

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN

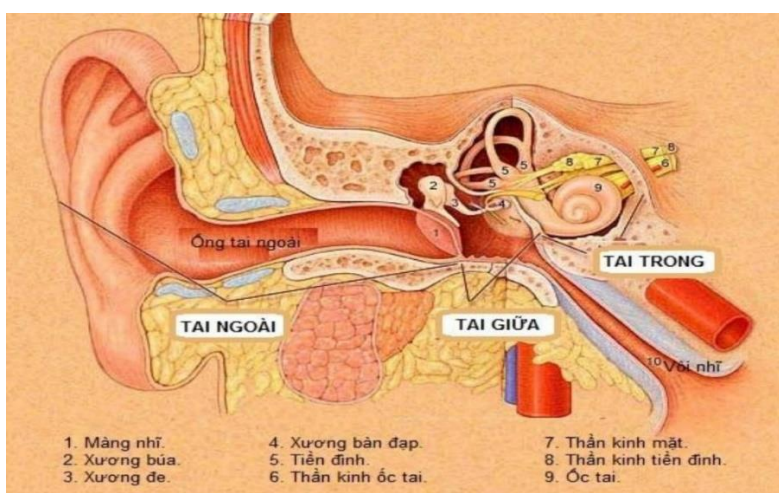
1.1. Khái niệm về suy giảm thính lực

1.1.1. Giải phẫu, sinh lý nghe

1.1.1.1. Giải phẫu tai

Cấu tạo của tai gồm: Tai ngoài, tai giữa và tai trong

- a) *Tai ngoài*: Bao gồm vành tai và ống tai ngoài, chức năng chủ yếu là thu nhận và dẫn truyền sóng âm đến màng tai, quá trình dẫn truyền sóng âm này có thể bị tác động bởi nhiều nguyên nhân khác nhau.
- b) *Tai giữa*: Gồm màng tai, hòm tai chứa các xương con (xương búa, xương đe và xương bàn đạp). Màng tai và hệ thống xương con có chức năng tiếp nhận và biến đổi âm thanh từ sóng âm thành chuyển động cơ học để truyền vào tai trong. Hai cơ gồm cơ bàn đạp chi phối bởi dây thần kinh VII và cơ căng màng tai chi phối bởi nhánh vận động dây thần kinh V. Vòi tai là ống sụn – xương thông hòm tai với thành bên của họng, có chức năng thông khí, dẫn lưu và làm sạch, bảo vệ không cho áp lực âm thanh và dịch từ vòm mũi họng xâm nhập vào tai giữa bằng phản xạ đóng loa vòi. Xương chũm có hang chũm thông với hòm tai bằng ống thông hang.



Hình 1.1. Giải phẫu tai [92]

- c) *Tai trong*: Nằm toàn bộ trong xương đá, gồm hai bộ phận ốc tai và tiền đình có cấu trúc rất phức tạp với hai chức năng nghe và thăng bằng.

1.1.1.2. Sinh lý nghe

a) Dẫn truyền âm thanh bằng đường khí:

Khi sóng âm vào tai thì nó làm rung màng tai, cán búa bị rung nên đập vào xương đe, xương đe thúc vào xương bàn đạp, xương bàn đạp đẩy vào cửa sổ bầu dục. Cửa sổ bầu dục bị rung với tần số giống như cửa màng tai và âm thanh sẽ được dẫn truyền trong chất dịch nằm trong vịnh tiền đình, làm rung màng Reissner, màng đáy gây biến đổi điện thế ở tế bào Corti và theo dây thần kinh ốc tai vào nhân trung ương ở thùy thái dương.

Như vậy sóng âm được truyền đi qua 4 giai đoạn:

- Giai đoạn 1: Sóng âm chuyển động trong không khí đến màng tai làm rung màng tai, làm cho cán búa bị rung.
- Giai đoạn 2: Sóng âm biến thành lực cơ học làm cho hệ xương con ở tai giữa hoạt động như một đòn bẩy, lực này đập vào cửa sổ bầu dục.
- Giai đoạn 3: Từ cửa sổ bầu dục, sóng âm di chuyển trong chất dịch ở vịnh tiền đình làm rung màng reissner và màng đáy gây kích thích tế bào Corti.
- Giai đoạn 4: Tế bào Corti bị kích thích, khử cực và gây xung động điện dẫn truyền trong dây thần kinh ốc tai đến trung ương thính giác cả hai bán cầu não. Các trung tâm thính giác này sẽ nhận được âm thanh.

b) Dẫn truyền âm thanh bằng đường xương:

Nếu dùng âm thoa gõ vào vật cứng xong đặt vào đầu, trong khi đó tai đã bịt kín vẫn nghe được tiếng rung của âm thoa. Điều này được giải thích là âm thanh dẫn truyền trong chất rắn (xương), truyền vào chất dịch ở vịnh tiền đình và dẫn truyền tiếp theo cơ chế nói trên. Dĩ nhiên người ta không dùng con đường này để nghe, mà có giá trị chẩn đoán nguyên nhân điếc.

1.1.2. Suy giảm thính lực do tiếng ồn

1.1.2.1. Khái niệm tiếng ồn

- a) Định nghĩa âm thanh: Là các dao động cơ học của các phân tử, nguyên tử hay các hạt làm nên vật chất và lan truyền trong vật chất như các sóng. Âm thanh, giống như nhiều sóng, được đặc trưng bởi tần số, bước sóng, chu kỳ, biên độ và vận tốc lan truyền [10],[84].
- b) Định nghĩa tiếng ồn: Là tập hợp những âm thanh hỗn độn có tần số và cường độ rất khác nhau, gây cảm giác khó chịu cho người nghe [10],[29],[84].
- c) Định nghĩa khác: Tiếng ồn là một âm phức hợp không tuần hoàn [24],[103, 121].

Theo tiêu chuẩn vệ sinh lao động ban hành theo Quyết định số 24/2016/TT-BYT về tiếng ồn là mức áp suất âm thanh liên tục không quá 85dB trong 8 giờ làm việc. Nếu thời gian phơi nhiễm với tiếng ồn giảm đi $\frac{1}{2}$, mức tiếng ồn cho phép tăng thêm 5dB, tối đa không quá 115dB, tiếng ồn xung, ngắt quãng thấp hơn 5dB so với tiếng ồn liên tục [15].

Nguồn gốc chính của tiếng ồn trong xe tăng là tiếng nổ của động cơ, tiếng va chạm kim loại của xích và bánh xe khi xe tăng hoạt động.

1.1.2.2. Các đặc tính vật lý của sóng âm

- a) Các đặc tính của một đơn âm
 - Đơn âm là một sóng hình sin có biên độ và tần số riêng được đặc trưng bởi: tần số f (đơn vị : Hertz – Hz), chu kỳ T (đơn vị: giây - s), vận tốc (đơn vị là m/s)
 - Các nghiên cứu về âm thanh cho thấy âm thanh nghe được là âm thanh trong dải tần số 16Hz - 20KHz. Âm thanh có dải tần cao hơn 20KHz gọi là siêu âm. Âm thanh thấp hơn 16 Hz gọi hạ âm [121].
 - Âm thanh không tồn tại trong chân không hay môi trường không vật chất. Âm thanh cần vật chất để lan truyền. Vận tốc của âm thanh di chuyển

thay đổi theo nhiệt độ và áp suất của môi trường vật chất. Vận tốc âm thanh ở nhiệt độ và áp suất tiêu chuẩn đo được bằng 333m/s.

- Trong thực tế, âm thanh tạo từ nhiều nguồn khác nhau. Trong không gian, sóng âm thanh truyền đi tự do theo mọi hướng. Trong không gian hẹp hay có vật cản, sóng âm thanh sẽ bị phản hồi và sẽ giao nhau với các sóng khác tạo nên giao thoa sóng. Khi hai sóng âm thanh giao thoa sẽ cho ra các hiện tượng nhiễu âm, gây ra các hiện tượng như mất tiếng, tiếng đứt quãng, tiếng ồn, tiếng dội [29].

b) Đơn vị đo cường độ âm thanh:

- Khoảng biến thiên các đơn vị vật lý của âm thanh thay đổi đáng kể từ 1 – 10^{10} Bel. Để không phải tính toán với những con số quá lớn, nhà vật lý Alexander Graham Bell (1847-1922) đã dùng thang logarit để chuyển những con số cực lớn thành nhỏ đưa ra đơn vị Bel.
- Trong thực tế người ta thường gặp những con số nhỏ hơn nên lấy đơn vị 1/10 Bel là deciBel(dB).
- Trong thực hành, các máy đo áp suất âm thanh thường đo theo đơn vị dB trên thang A (dBA). Thang A được lập ra để nhấn mạnh vào những tần số mà tai người nhạy cảm nhất, cũng để giảm thiểu tác động của những âm thanh có tần số rất thấp hoặc rất cao.

1.1.2.3. Định nghĩa suy giảm thính lực

Suy giảm thính lực: Khi ngưỡng nghe của người đó trên 20 dB ở một hoặc cả hai tai. Suy giảm thính lực có thể nhẹ, vừa, nặng và điếc đặc, gây khó khăn trong giao tiếp, đặc biệt trong môi trường tiếng ồn [112]. Nếu có bất thường về giải phẫu hay chức năng từ cơ quan tiếp nhận âm thanh là tai đến trung khu thính giác ở vỏ não đều gây suy giảm thính lực.

1.1.2.4. Định nghĩa suy giảm thính lực do tiếng ồn

Suy giảm thính lực do tiếng ồn hay còn gọi là điếc nghề nghiệp là bệnh do tiếng ồn của môi trường lao động có cường độ cao quá mức chịu đựng của tai, tác động như một vi chấn thương âm trong một thời gian dài, gây những tổn thương không hồi phục ở cơ quan Corti của tai trong [2],[7],[116].

1.1.3. Bệnh sinh

1.1.3.1. Tại cơ quan thính giác

Suy giảm thính lực do tiếng ồn là rối loạn ở tai trong gây ra tình trạng tăng ngưỡng nghe, hiểu lời nói khó khăn, thay đổi về giải phẫu và sinh lý.

a) *Tăng ngưỡng nghe tạm thời*: Phơi nhiễm với tiếng ồn lớn trong nhiều giây hay nhiều giờ có thể gây giảm thính lực kiểu tiếp nhận tạm thời có thể phục hồi hoàn toàn trong 24 giờ. Mức độ của tăng ngưỡng nghe tạm thời có thể suy đoán được từ những thông số âm học: cường độ phổ tần số, mẫu thời gian.

- Âm thanh có cường độ lớn gây tăng ngưỡng nghe nhiều hơn. Các đơn âm và tiếng ồn dải hẹp gây tăng ngưỡng nghe lớn nhất ở tần số trung tâm. Trong các trường hợp âm có phổ tần số rộng, những tần số con người nghe tốt nhất là những tần số nhạy cảm nhất đối với sự tăng ngưỡng nghe tạm thời.
- Ảnh hưởng của thời gian rất phức tạp: trong cùng một khoảng thời gian, những tiếng ồn cách quãng ít gây tăng ngưỡng nghe tạm thời hơn so với tiếng ồn liên tục.

b) *Tăng ngưỡng nghe vĩnh viễn*: Khi phơi nhiễm với tiếng ồn lặp đi lặp lại, giai đoạn đầu chỉ gây tăng ngưỡng nghe tạm thời, nhưng về sau sẽ dẫn đến tình trạng tăng ngưỡng nghe không hồi phục, được gọi là tăng ngưỡng nghe vĩnh viễn do tiếng ồn. Các chuyên gia nhất trí tình trạng

tăng ngưỡng nghe vĩnh viễn sẽ không tiến triển thêm sau khi người bệnh đã ngừng phơi nhiễm với tiếng ồn gây tổn thương.

- Khi phơi nhiễm với tiếng ồn có âm phổ rộng các thay đổi ban đầu thường xảy ra ở những tần số cao (3000 – 6000 Hz, nhất là 4000 Hz). Sau khoảng 10 năm nghe kém ở tần số cao có khuynh hướng đạt tới ngưỡng bình nguyên và tiếp tục lan rộng từ từ sang các tần số thấp hơn.
- Mức ồn < 85 dB không gây hại cho sức nghe, nhưng mức ≥ 85 dB gây giảm sức nghe khá nhanh đối với âm có tần số cao và gây giảm chậm hơn với âm có tần số thấp.

Vì chức năng chính của tai giữa là cân đối trở kháng của tai ngoài và tai trong. Hệ thống này là bộ lọc thông thấp với mức khoảng 1200 Hz, vì vậy nó có xu hướng làm giảm tần số cao trên 4000Hz. Đây cũng là lý do tại sao việc nhận biết âm thanh ở tần số cao có xu hướng kém hơn nhiều so với nhận biết âm thanh ở tần số thấp hơn.

Một cách lý giải nữa về thính lực đồ có khuyết ở tần số 4000Hz trong điếc do tiếng ồn. Tai ngoài có ống tai ngoài, với một đầu được bịt kín là màng tai. Các đặc tính cộng hưởng âm của ống tai ngoài có thể được mô tả trong phương trình:

Với:

$$f = \frac{v}{4l}$$

f = tần số cộng hưởng

v = vận tốc cộng hưởng

l = chiều dài của ống tai ngoài

Chiều dài của ống tai ngoài dài khoảng 25 mm, vì vậy theo phương trình, cộng hưởng trung bình là khoảng 3200 Hz. Do đó, các đặc tính cộng hưởng của ống tai ngoài giúp xác định năng lượng âm thanh truyền đến ốc tai [50]. Ví dụ, tiếng ồn công nghiệp thường có phổ rộng; tuy nhiên, khi nó truyền qua ống tai

ngoài, năng lượng âm thanh ở dải tần số trung bình sẽ cộng hưởng hoặc được khuếch đại, tạo ra tiếng ồn vượt dải tập trung ở tần số 3200 Hz. Do đó, thông thường có thể thấy "khuyết 4 kHz" trên thính lực đồ của bệnh nhân ĐNN, cao hơn tần số của tiếng ồn khoảng nửa quãng tám [50]. Henderson và Hamernick (1995) cũng trích dẫn các nghiên cứu đã phát hiện ra rung động màng đáy của ốc tai cho thấy sự dịch chuyển tối đa ở nửa quãng tám so với tần số kích thích. Nghiên cứu cho thấy tần số nơi SGTL do tiếng ồn xảy ra và phụ thuộc vào giải phẫu tai ngoài của bệnh nhân. Vì không phải tai ngoài của mọi người đều dài 25 mm nên SGTL do tiếng ồn có thể khác nhau. Đó là lý do tại sao có một thay đổi khuyết thính lực đôi khi trong quãng từ 3 đến 6 kHz được quan sát thấy.

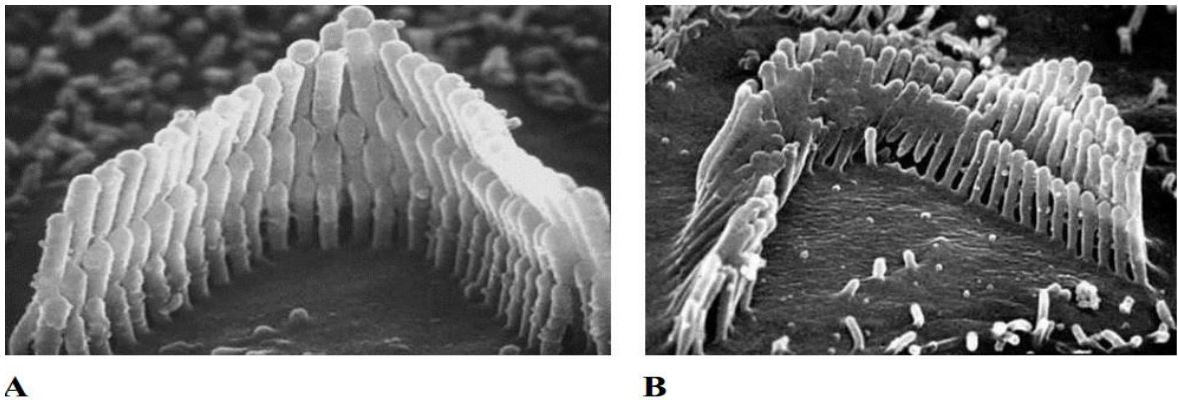
Điều quan trọng cần biết là SGTL do tiếng ồn khởi phát sớm có thể chỉ ảnh hưởng đến các dải tần số rất nhỏ, vì vậy với máy đo thay đổi tần số lớn trong khi khám thính lực có thể không phù hợp để phát hiện các đối tượng có dấu hiệu SGTL sớm. Do đó, khi kiểm tra để phát hiện sớm, điều quan trọng là sử dụng máy đo thay đổi tần số hẹp trong dải cao và thay đổi dB nhỏ. Người ta nhận thấy rằng ngay cả khi các công nhân có thính giác bình thường khi tính trung bình tất cả các tần số được thử nghiệm, thế nhưng họ đã có những thay đổi ban đầu của SGTL do tiếng ồn dưới dạng khuyết khi đo thính lực ở tần số 4000 Hz. Trong nghiên cứu của Gaurav năm 2015 [39], đã nghiên cứu ở các tần số 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz và 4000 Hz có những thay đổi nhỏ về cường độ của âm thanh với đối tượng công nhân nhà máy thép.

1.1.3.2. Tổn thương thực thể trong nghe kém do tiếng ồn

Tình trạng suy giảm thính lực do tiếng ồn liên quan đến các tế bào lông ở cơ quan Corti. Những tế bào lông ngoài dễ bị tổn thương hơn và mức độ tổn thương tăng theo cường độ và thời gian phơi nhiễm [10],[101].

Rất khó xác định sự tương quan giữa tình trạng tăng ngưỡng nghe tạm thời và mức độ tổn thương giải phẫu [32],[46]. Có lẽ các sợi lông của tế bào lông

ngoài trở nên kém cứng cáp, kém đáp ứng với kích thích, tình trạng này có thể phục hồi. Với cường độ và thời gian phơi nhiễm đủ gây tình trạng tăng ngưỡng nghe vĩnh viễn, các tổn thương nặng hơn biểu hiện dưới dạng các lông dính vào nhau, thoái hóa và mất lông. Tổn thương nguyên phát của các lông xảy ra ở chân bám của lông lập thể vào bề mặt của tế bào lông. Khi bị mất lông lập thể các tế bào lông sẽ chết và được thay thế bằng mô sẹo [26].



Hình 1.2. A: Các tế bào lông ngoài bình thường. B: Các tế bào lông ngoài bị tổn thương [32]

Khi thời gian phơi nhiễm với tiếng ồn tăng, những tế bào lông trong và tế bào nâng đỡ bị tổn thương và nếu mất tế bào lông ở mức độ nặng sẽ có sự thoái hóa thứ phát ở dây thần kinh thính giác và các nhân thính giác ở thân não.

Khi phơi nhiễm với tiếng ồn có tần số cao, tổn thương tế bào lông thường khu trú ở vùng tần số cao của ốc tai. Khi phơi nhiễm với tiếng ồn có tần số thấp, tổn thương tế bào lông không chỉ khu trú ở vùng tần số thấp mà còn lan tới những vùng có tần số cao của ốc tai.

1.1.3.3. Ảnh hưởng của tiếng ồn đến toàn thân

- Ảnh hưởng lên hệ thần kinh trung ương: Sau khi phơi nhiễm với tiếng ồn thường xuất hiện các dấu hiệu ban đầu: ù tai, chóng mặt đau đầu, mệt mỏi, giảm trí nhớ, giảm độ tập trung, ngủ không ngon và không sâu giấc, dễ đưa đến suy nhược thần kinh [43],[52],[77].
- Ảnh hưởng lên hệ tim mạch và hô hấp: Huyết áp tối đa tăng, nhịp thở tăng [42].

- Trên cơ quan tiêu hóa: Thường bị ức chế bài tiết nước bọt, giảm cảm giác ngon khi ăn, mức độ tiêu hao năng lượng cao [42].
- Tác động đến toàn thân: Tăng chuyển hóa, biến đổi lượng amylase trong máu, tốc độ máu lắng, trương lực cơ đều tăng [42].
- Tác động của tiếng ồn lên cơ quan tiền đình: Có dấu hiệu về hưng phấn cơ quan tiền đình, ảnh hưởng đến cân bằng cơ thể [43],[58],[94].

1.1.3.4. Triệu chứng giảm thính lực do tiếng ồn

Suy giảm thính lực do tiếng ồn diễn biến chậm, không có quy luật nhất định về thời gian. Nhìn chung diễn biến lâm sàng chia làm 4 giai đoạn:

a) *Giai đoạn đầu*: Đây là giai đoạn thích ứng, thường xảy ra từ vài tuần đến vài tháng sau khi phơi nhiễm với tiếng ồn.

- Bệnh nhân cảm thấy ù tai, cảm thấy tức ở 2 tai như bị nút tai. Có cảm giác nghe kém vào cuối ngày lao động, bệnh nhân ít chú ý đến.
- Toàn thân mệt mỏi, nhức đầu, mất ngủ.
- Đo sức nghe thấy giảm rất giới hạn ở tần số 4000Hz tới 30 - 40 dB ở 2 tai, khi được đưa ra khỏi vùng gây ồn thì thính lực lại hồi phục hoàn toàn, tần số 4000Hz hồi phục chậm hơn.

b) *Giai đoạn tiềm tàng*: Giai đoạn này kéo dài hàng năm, đến 5-7 năm. Người bệnh không biết vì các triệu chứng chủ quan và toàn thân hoàn toàn qua đi, chỉ cảm thấy hơi trở ngại khi nghe âm nhạc vì chỉ nghe kém ở tần số cao, nhưng nói to ở nơi ồn ào lại nghe rõ hơn.

- Biểu đồ thính lực có khuyết chữ V rõ rệt, đỉnh có thể tới 50- 60dB ở tần số 4000Hz và có thể lan rộng sang tần số 3000- 6000Hz.
- Ở thời kỳ này đo thính lực đơn âm là cách phát hiện hàng loạt tốt và sớm những người mắc bệnh.

c) *Giai đoạn tiềm tàng gần hoàn toàn*:

- Bệnh nhân ù tai, nghe kém, không nghe được tiếng nói thầm.

- Đo thính lực các ngành của khuyết chữ V đã mở rộng đến các tần số sinh hoạt (500Hz và 1000Hz), có thể mất 70dB ở tần số 4000Hz, mất ≥ 30 dB ở tần số 2000Hz, tần số cao 8000Hz cũng bị ảnh hưởng

d) Giai đoạn rõ rệt:

- Ở giai đoạn này tiếng nói to cũng khó nghe.
- Bệnh nhân ù tai thường xuyên, giao tiếp khó khăn.
- Đo thính lực các ngành của khuyết chữ V đã mở rộng đến tất cả các tần số trầm: 250Hz, 500Hz, 1000Hz và thính lực mất 35dB – 40dB.
- Thính trường thu hẹp, không những ngưỡng nghe tăng cao mà ngưỡng đau cũng hạ thấp.

1.1.3.5. Đặc điểm giảm thính lực do tiếng ồn

- Giảm thính lực do tiếng ồn là điếc tiếp nhận đối xứng 2 bên. Có thể đối xứng hoàn toàn hoặc không hoàn toàn.
- Đường biểu diễn sức nghe có khuyết chữ V ở tần số 4000Hz. Khuyết này tăng theo thời gian phơi nhiễm.
- Giảm thính lực do tiếng ồn là điếc do tổn thương ốc tai, biểu hiện của điếc tiếp âm do tổn thương tai trong.
- Giảm thính lực do tiếng ồn không hồi phục, do vi chấn thương âm có tổn thương thực thể tập trung ở tổ chức thần kinh nên không hồi phục. Những tế bào lông bị phá hủy, tế bào thần kinh bị thoái hóa.
- Giảm thính lực do tiếng ồn không tự tiến triển. Khi ngừng phơi nhiễm, giảm thính lực do tiếng ồn cũng ngừng tiến triển.

1.1.3.6. Chẩn đoán xác định

Dựa vào các yếu tố sau:

a) Yếu tố phơi nhiễm

Bộ đội hoạt động trong môi trường có tiếng ồn cao ở ngưỡng gây hại, theo TCVN 3985:1999 là từ 85dB trở lên trong 8 giờ lao động/ngày. Nếu

mức tiếng ồn tăng thêm 5dB thì thời gian phơi nhiễm với tiếng ồn trong ngày giảm đi $\frac{1}{2}$ thời gian và mức cực đại không quá 115 dB. Thời gian làm việc còn lại trong ngày chỉ được phơi nhiễm với mức âm dưới 80 dB [1],[15].

b) *Lâm sàng*

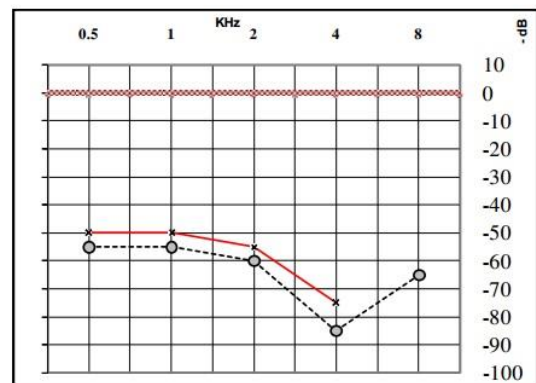
- Như mô tả mục 1.1.3.4.
- Không có tổn thương ống tai ngoài, màng tai, tai giữa, xương chũm, không có tổn thương tiền đình.

c) *Cận lâm sàng*

- Đo thính lực đơn âm hoàn chỉnh. Đây là yếu tố quyết định chẩn đoán bệnh giảm thính lực do tiếng ồn.



Điếc nghề nghiệp mức độ nhẹ



Điếc nghề nghiệp mức độ nặng

Hình 1.3. Tiến triển của giảm thính lực do tiếng ồn

- Trên thính lực đồ điếc kiểu tiếp nhận, đối xứng 2 tai (hoàn toàn hay không hoàn toàn), khuyết sức nghe ở tần số 4000Hz, tùy theo mức độ nặng nhẹ mà có tổn thương thể loa đạo đáy hay toàn loa đạo.
- Đo nhĩ lượng bình thường.

1.1.3.7. *Chẩn đoán phân biệt*

- a) Chấn thương âm thanh: phơi nhiễm với âm thanh rất lớn, thời gian phơi nhiễm với tiếng ồn ngắn có thể chỉ một lần duy nhất đã có thể gây điếc.

- b) Xốp xơ tai: hay gặp ở phụ nữ, nghe kém xuất hiện từ từ. Thính lực đồ nghe kém hỗn hợp có thể thiên về dẫn truyền (giai đoạn đầu) hay tiếp nhận (giai đoạn sau). Chẩn đoán phân biệt bằng nhĩ đồ. Đỉnh cao hơn mức bình thường > 1.5 , nhĩ đồ dạng “đuôi chuột” thường chỉ xảy ra ở giai đoạn bị lỏng khớp bàn đạp, ở giai đoạn xốp hóa, giai đoạn này thường ngắn, sớm kết thúc và chuyển sang giai đoạn cứng khớp với đỉnh nhĩ đồ tụt thấp xuống $< 0,5$.
- c) Nhiễm độc thính giác: chẩn đoán phân biệt chủ yếu dựa vào tiền sử, hình dạng thính lực đồ.
- d) Viêm tai giữa biến chứng viêm mê nhĩ: có tổn thương ở tai giữa, thính lực đồ biểu hiện một điếc dẫn truyền hoặc hỗn hợp.

1.2. Tình hình suy giảm thính lực trong hoạt động quân sự

1.2.1. Ngoài nước

Suy giảm thính lực là một vấn đề lớn của y tế công cộng, ước tính 1,3 tỷ người bị ảnh hưởng bởi SGTL [106]. Nó xếp thứ 13 trên toàn cầu trong số những nguyên nhân năm sống với bệnh tật (YLD). Tại Bắc Mỹ, đứng thứ 19, ở Trung Á, xếp thứ 15 và ở Đông Nam Á, xếp thứ 9 [108].

Ở Phần lan (1994), cho thấy mặc dù đã được trang bị bảo vệ thính lực nhưng số quân nhân bị ù tai và mất sức nghe chiếm một tỷ lệ lớn [122].

Nghiên cứu của Toh (2002) với 818 lính nghĩa vụ Singapore về rối loạn thính lực và vai trò của kiểm tra thính lực định kỳ. Phân tích mô tả dựa trên kết quả tự trả lời câu hỏi, đo thính lực đơn âm, các yếu tố nhân khẩu, phơi nhiễm tiếng ồn. Kết quả nghiên cứu cho biết tỷ lệ SGTL là 3,67% (KTC 95% 2,48-5,19). Trong số 30 đối tượng SGTL có 19 (63,3%) ở tần số cao, 7 (23,3%) ở tần số thấp và 4 (13,4%) ở toàn bộ các tần số. SGTL một bên có 17 (56,7%) và hai bên 13 (43,3%). Nguy cơ mất thính lực không khác nhau ở các nhóm tuổi, trình độ học vấn, chủng tộc và tần suất sử dụng thiết bị âm thanh cá nhân. Nguy

cơ SGTL cao hơn ở những người thường xuyên đến vũ trường so với nhóm còn lại (RR:2,72, KTC 95% 1,09-6,76) [102].

Helfer (2010) nghiên cứu dịch tễ về SGTL và tổn thương thính giác do tiếng ồn của quân đội Mỹ từ 2003-2005 cho thấy tỷ lệ SGTL cao nhất ở nhóm ≥ 40 tuổi và thấp nhất ở nhóm 17-19 tuổi, khuyến cáo sử dụng thiết bị bảo vệ thính giác, giám sát của nhân viên quân y theo dõi SGTL do tiếng ồn [104].

Nghiên cứu của Muhr và cộng sự (2011) có 33 người lính chiếm 3,9% đã phải ngừng huấn luyện do vấn đề về thính giác [79].

Báo cáo của Collee A và cộng sự (2011) về ảnh hưởng của tiếng ồn và chấn thương âm thanh trong huấn luyện với súng cỡ lớn gây SGTL nghiêm trọng ở lực lượng bộ binh của quân đội Bỉ [27].

2012, thống kê quân nhân Mỹ bị ù tai là 115.638 chiếm 9,7% và mất sức nghe là 69.326 chiếm 5,8% do ảnh hưởng của tiếng ồn trong huấn luyện và chiến đấu [36].

2014, đối với lực lượng bộ binh, quân đội Mỹ đã đưa ra bảng tiêu chuẩn về thời gian cho phép quân nhân làm việc trong môi trường có mức độ tiếng ồn tương ứng khác nhau.

Theo Helfer TM, Bộ quốc phòng Mỹ công bố báo cáo việc theo dõi sức khỏe hàng tháng của quân nhân về tổn thương thính lực do tiếng ồn khá phổ biến ở những nghề nghiệp đặc biệt chiếm 41,2/1000 người/năm [49].

Báo cáo của Yong và Wang (2015) về ảnh hưởng của tiếng ồn đến thính giác trong quân đội đã đề cập đến một số biện pháp dự phòng như mũ và nút tai chống ồn và một số thuốc như Magie, N-Acetyl-cystein, Methionin, ebselen [123].

Attias khi nghiên cứu trên 300 tân binh có phơi nhiễm với âm thanh khi bắn súng có cường độ 164 dB trong khoảng thời gian $< 1\text{ms}$ có tăng ngưỡng

nghe vĩnh viễn PTS > 25 dB ít nhất 1 tần số là 11,5% ở nhóm chứng so với 1,2% ở nhóm nghiên cứu [22].

Muhr và cộng sự (2016) nghiên cứu đánh giá hiệu quả chương trình bảo vệ sức nghe thực hiện ở lực lượng vũ trang Thụy Điển 2002. Mục đích nghiên cứu đánh giá thay đổi ngưỡng nghe sau khi thực hiện chương trình bảo vệ. Với 395 lính nghĩa vụ trong nhóm nghiên cứu, tuổi trung bình là 19, tỉ lệ thay đổi ngưỡng nghe là 2,3% so với một nghiên cứu trước khi có chương trình bảo vệ thực hiện 1999-2000 là 7,9% [79].

Joseph (2016) nghiên cứu ảnh hưởng của các vụ nổ đến thính giác làm căn cứ để giám sát, đánh giá tổn thương thính giác. Nghiên cứu với 16.500 lính hải quân và thủy quân lục chiến có 39% SGTL [62].

Park (2016) nghiên cứu về thay đổi ngưỡng nghe trung bình ở 3000 nhân viên bảo dưỡng máy bay quân sự Hàn Quốc và đề xuất chương trình bảo vệ thính giác tập trung ngăn ngừa điếc đột ngột và kiểm tra thính lực trước khi nhập ngũ [114].

Gordon (2017) nghiên cứu tình trạng SGTL trên đối tượng cựu chiến binh sau khi hết thời gian phục vụ trong quân đội. Nghiên cứu theo dõi nhóm cựu chiến binh trên 20 năm để xác định tình trạng SGTL thay đổi như thế nào theo thời gian và những liên quan đến phơi nhiễm với tiếng ồn và các yếu tố gây hại thính giác khác trong thời gian quân ngũ. Nghiên cứu với 100 người (84 nam; 16 nữ; tuổi trung bình 33,5 tuổi; SD 8,8; độ tuổi 21-58). Mỗi người tham gia được kiểm tra thính lực và bảng câu hỏi tự trả lời liên quan đến các đặc điểm xã hội học, phơi nhiễm với tiếng ồn, tình trạng sức khỏe và cảm xúc của mất thính giác. Kết quả 29% SGTL, được xác định khi ngưỡng nghe trung bình > 20 dB; 42% SGTL ở tần số cao. Một số yếu tố được phát hiện có liên quan SGTL bao gồm tuổi, loại ngành quân sự, số năm tại ngũ, phơi nhiễm với tiếng ồn, ù tai, căng thẳng. Mặc dù phần lớn những người tham gia có thính giác

trong giới hạn bình thường tuy nhiên có 27% cho biết tự nhận thấy nghe kém ở mức độ nhẹ và trung bình và 14% cho biết có nghe kém đáng kể. Cần nghiên cứu sâu hơn để xác định nguyên nhân của sự khác biệt này trong kết quả thính lực so với tự báo cáo. Thông tin thu được từ nghiên cứu này có thể được sử dụng trong việc lập kế hoạch nguồn lực trong tương lai với mục tiêu ngăn ngừa càng nhiều càng tốt sự phát triển của tình trạng SGTL trong thời gian thực hiện nghĩa vụ quân sự và sự trầm trọng của tình trạng mất thính lực sau thời gian nghĩa vụ quân sự và trong suốt cuộc đời của cựu chiến binh [44].

Kampel-Furman (2018) nghiên cứu trên 163 phi công không quân Israel, máy bay chiến đấu ($n = 54$), máy bay trực thăng chiến đấu ($n = 27$), trực thăng vận tải ($n = 52$) và máy bay vận tải ($n = 30$). Xuất hiện khuyết chữ V trên thính lực đồ trong dải tần số 4-6 kHz, tiến triển cùng với tuổi. Ngưỡng nghe thay đổi liên quan đến kết quả đo thính lực từ lúc tuyển dụng lần đầu tiên được ghi nhận ở tuổi 30, đặc biệt là ở tần số 4 kHz (thay đổi trung bình là 2,97 dB, $p = 0,001$). Không có khác biệt ý nghĩa thống kê giữa các loại máy bay và ngưỡng nghe [64].

Joseph (2018) thực hiện nghiên cứu với quân đội Mỹ, việc phơi nhiễm với âm thanh trong chiến đấu ở cường độ lớn gây nguy hiểm cho thính giác, chẳng hạn như tiếng nổ, có thể ảnh hưởng đến khả năng phát hiện, nhận biết âm thanh và giao tiếp của binh lính. Có rất ít nghiên cứu trước đây về tình trạng thính lực sau khi bị phơi nhiễm với tiếng nổ. Mẫu nghiên cứu là binh lính Mỹ tại ngũ. Dữ liệu lấy từ cơ sở dữ liệu Tai nạn Thính giác có liên quan đến tiếng nổ được phân tích. Nghiên cứu bao gồm những người tham gia kiểm tra thính lực có đủ điều kiện trong khoảng thời gian 12 tháng trước và sau đó gặp chấn thương âm thanh ($n = 1574$). Sau khi điều chỉnh các biến số có liên quan và các yếu tố gây nhiễu tiềm ẩn, những người bị thương tổn do chấn thương âm thanh có tỷ lệ cao hơn đáng kể với SGTL sau chấn thương ($OR = 2,21$; 95% CI: 1,42-3,44),

SGTL tần số thấp (OR = 1,95; 95% CI: 1,01- 3,78), SGTL tần số cao (OR = 2,45; 95% CI: 1,43= 4,20) và sự thay đổi ngưỡng nghe đáng kể so với nhóm không liên quan đến tiếng nổ. Ước tính 49% có nguy cơ về SGTL ở những binh lính có phơi nhiễm với tiếng nổ. Nghiên cứu này đã củng cố việc cần thiết phải xác định các quần thể có nguy cơ cao để can thiệp sớm và phòng ngừa cũng như theo dõi liên tục các ảnh hưởng của chấn thương âm thanh đến thính giác [61].

Collee (2019) nghiên cứu thay đổi ngưỡng nghe với quân nhân có phơi nhiễm với tiếng ồn. Đánh giá hiệu quả của chương trình bảo vệ thính giác, xem xét các biện pháp can thiệp cụ thể cho nhóm quân nhân có nguy cơ cao bị mất thính lực. Nghiên cứu tiến hành 2009-2014, tìm hiểu mối liên hệ thính lực đơn âm trung bình (PTA) ở tần số 3, 4 và 6 kHz với tiền sử phơi nhiễm tiếng ồn, giới tính, độ tuổi. Với 18.672 quân nhân trong nghiên cứu, kết quả cho thấy tăng PTA ở các tần số 3,4 và 6 kHz ở mức nhỏ 0,08 dB mỗi năm nhưng có ý nghĩa thống kê. Liên quan ngưỡng nghe tăng hàng năm theo độ tuổi và thời gian phơi nhiễm tiếng ồn ở mức trung bình và cao. Nghiên cứu đề xuất can thiệp tốt hơn cho các đối tượng lớn tuổi có phơi nhiễm với tiếng ồn, cách phòng tránh và phương pháp bảo vệ thính giác cá nhân [23].

Năm 2020, Kim nghiên cứu mối liên quan giữa nút tai và SGTL ở quân đội Hàn Quốc. Mẫu nghiên cứu 13.470 quân nhân, tỷ lệ phản hồi bảng câu hỏi là 71,2%. Lục quân 8330 (61,8%), Hải quân, thủy quân lục chiến 2236 (16,6%) và Không quân 2904 (21,6%). Kết quả nghiên cứu, 18,8% cho biết họ luôn đeo nút tai và 2,8% cho biết mất thính lực. Trong phân tích có sự khác biệt đáng kể tỷ lệ SGTL liên quan với “đôi khi đeo nút tai” (OR=1,48 KTC 95% 1,07-2,05) và “không bao giờ đeo nút tai” (OR= 1,53 KTC 95% 1,12-2,1) [53].

1.2.2. Trong nước

Phạm Xuân Ninh (1998), đã báo cáo tỷ lệ SGTL của thợ sửa chữa máy bay là 11,6% (8/69 công nhân) [14].

Hồ Xuân An (2003) nghiên cứu ảnh hưởng của tiếng ồn do xe tăng-thiết giáp tới thính lực của bộ đội. Kết quả tỷ lệ giảm thính lực là 30/240 lái xe tăng (12,5%). Tiếng ồn của xe tăng thiết giáp: 90-115 dB [5].

Lương Minh Tuấn (2007) nghiên cứu SGTL ở nhóm công nhân có nguy cơ cao của nhà máy đóng tàu Hồng Hà cho thấy tỉ lệ bệnh ĐNN là 9,9% [8].

Vũ Văn Sản 2010 [17], nghiên cứu cắt ngang tiến hành trên 259 công nhân nhà máy đóng tàu Sông Cấm và công ty vận tải thủy III nơi công nhân tiếp xúc trực tiếp sản xuất và tiếp xúc với tiếng ồn sản xuất đạt và vượt ngưỡng gây hại (>85 dBA). Bằng phương pháp khám tai mũi họng toàn diện và đo thính lực kết quả cho thấy: Tỷ lệ ĐNN chung là 14,42% trong đó 22,58% nhẹ, 77,42% trung bình và nặng, nam (83,87%) cao hơn nữ (16,13%) và 2 nhóm thợ có tỷ lệ ĐNN cao nhất là thợ gò, thợ sắt và cũng là nhóm thợ tiếp xúc với tiếng ồn có cường độ lớn nhất. Có mối liên quan tỷ lệ thuận cường độ tiếng ồn, thời gian tiếp xúc với tỷ lệ mắc bệnh ĐNN.

Viện Vệ sinh phòng dịch quân đội (2012) trong báo cáo: “Kết quả đo, kiểm tra môi trường lao động tại Xưởng 32 – Bộ tư lệnh Tăng thiết giáp” về các yếu tố nhiệt độ và độ ẩm, vận tốc gió, ánh sáng, tiếng ồn, bụi, hơi khí độc. Kết quả đo mức độ tiếng ồn ở phân xưởng sửa chữa xe bánh lốp, sửa chữa xe thiết giáp, gia công cơ khí với 21 vị trí đo thì 100% đều không đạt TCVSLĐ, mức độ tiếng ồn cao nhất ghi nhận ở vị trí lái xe thiết giáp là 112,8dB. Đầu xưởng sửa chữa xe bánh lốp có mức độ tiếng ồn thấp nhất là 88,8dB. [16]

Khương Văn Chử (2014) đã báo cáo ảnh hưởng tiếng ồn đến thính lực thủy thủ tàu hải quân, tỉ lệ SGTL ở các thủy thủ nghiên cứu là 20% (40 thủy thủ), tuổi nghề càng cao thì tỉ lệ SGTL càng cao và mức độ giảm thính lực càng

nặng; giảm thính lực nặng hơn ở nhóm nghề cơ điện (30% nhân viên cơ điện giảm thính lực mức độ trung bình và nặng) [6].

Nguyễn Văn Chuyên (2017) đánh giá tình trạng SGTL ở thủy thủ tàu hộ tống lớp Gepard, tỉ lệ SGTL ở thủy thủ là 19,15%, trong đó 17,02% SGTL do tiếng ồn. Tất cả các trường hợp SGTL do tiếng ồn đều thuộc nhóm ngành thợ máy. Trong đó, 52,17% thủy thủ nhóm ngành thợ máy bị giảm thính lực do tiếng ồn. Tuổi nghề càng cao thì tỉ lệ giảm thính lực càng cao và mức độ SGTL càng nặng. Trong đánh giá điều kiện, sinh hoạt của thủy thủ Hải quân tàu hộ tống lớp Gepard nhận thấy hầm máy là khu vực ô nhiễm tiếng ồn lớn nhất. Phơi nhiễm tiếng ồn tới 121,7dB khi tàu chạy máy phát điện tại cảng và 132,4dB ở khu vực hầm máy khi tàu hoạt động theo hải trình. Đánh giá thiết bị bảo hộ cá nhân, tác giả đề xuất chụp tai PC-03EM có tác dụng dự phòng giảm thính lực do tiếng ồn. [13]

Nguyễn Hoàng Luyến (2017) nghiên cứu về điều kiện môi trường lao động của thủy thủ tàu ngầm có nhiều yếu tố bất lợi đối với sức khỏe của thủy thủ, mức độ ồn của khoang động cơ 106,6dB và 100% mẫu đo không đạt TCVSLĐ. Nghiên cứu mô tả cắt ngang 73 thủy thủ tàu ngầm đánh giá thính lực theo trung bình ngưỡng nghe ở 4 tần số 500, 1000, 2000 và 4000Hz, tỷ lệ giảm thính lực ở thủy thủ tàu ngầm là 45,2%, tăng ngưỡng nghe ở nhóm ngành điều khiển, cơ điện, thợ máy. [9]

Ở Việt Nam, giới hạn tiếng ồn cho phép là 85dB [1],[15]. Nếu phơi nhiễm với tiếng ồn trên mức gây hại trong một thời gian dài (6 tháng) mà không được khám và can thiệp kịp thời sẽ dẫn đến điếc không hồi phục. Đã có một số nghiên cứu về suy giảm thính lực ở bộ đội, tuy nhiên, các tác giả mới chỉ dừng ở việc khảo sát mức độ tiếng ồn, tỉ lệ suy giảm thính lực ở bộ đội phơi nhiễm với tiếng ồn với các trang thiết bị không chuyên sâu và khách quan. Phương pháp nghiên cứu chủ yếu là mô tả cắt ngang, chưa có công trình nghiên cứu nào mô tả ảnh

hưởng tác hại của tiếng ồn và các yếu tố liên quan đến suy giảm thính lực ở bộ đội. Việc khám sàng lọc suy giảm thính lực bằng các phương pháp khám và đo thính lực hiện đại, khách quan như nội soi tai mũi họng, đo nhĩ lượng, đo thính lực đơn âm hoàn chỉnh và đưa ra những giải pháp can thiệp sớm chưa được nghiên cứu đầy đủ. Sử dụng thuốc dự phòng chưa có nghiên cứu trong nước đề cập đến. Kết quả của đề tài sẽ đưa ra bằng chứng khoa học góp phần cung cấp thực trạng thính lực và một số yếu tố liên quan đến sức nghe bộ đội Binh chủng Tăng thiết giáp. Bước đầu đánh giá hiệu quả việc sử dụng Mg-B6 dự phòng suy giảm thính lực do tiếng ồn.

1.3. Các yếu tố liên quan đến suy giảm thính lực

1.3.1. Ở các quần thể nói chung

1.3.1.1. Bệnh lý

a) Các bệnh lý của tai

Có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến SGTL, nhưng nói chung thường do các bệnh lý của tai, hoặc do chấn thương, hoặc do sự thoái hóa cơ chế nghe. Nguyên nhân cụ thể của mỗi dạng điếc có thể khác nhau.

- Với các trường hợp điếc dẫn truyền: âm thanh vào tai ngoài không được dẫn truyền vào đến tai trong, có thể do tổn thương màng tai, hoặc tổn thương chuỗi xương con dẫn truyền của tai giữa là xương búa, xương đe và xương bàn đạp. Ráy tai quá nhiều làm nghẽn ống tai ngoài là một nguyên nhân thường gặp. Trong một số trường hợp khác, xương bàn đạp không di chuyển được do xơ hóa tai nên không thể dẫn truyền âm thanh.
- Với các trường hợp điếc thần kinh, tuy âm thanh vào được đến tai trong nhưng tín hiệu không được truyền lên não, do tổn thương các cấu trúc của tai trong, hoặc tổn thương dây thần kinh thính giác dẫn truyền tín hiệu từ tai trong lên não. Đây có thể là do khiếm khuyết tai bẩm sinh do yếu tố di truyền, cũng có thể do chấn thương trong lúc sinh, hoặc do bào thai bị tổn

thương trong giai đoạn phát triển. Tồn thương cũng có thể xảy ra sau khi sinh do hậu quả của chứng vàng da nặng. Phơi nhiễm với tiếng ồn lâu ngày cũng làm tổn thương ốc tai và mê đạo, gây ra điếc thần kinh. Một số loại thuốc, chẳng hạn như streptomycin và gentamycin có thể gây tổn thương thần kinh thính giác. Nguyên nhân tự nhiên thường gặp là sự thoái hóa theo tuổi già của ốc tai và mê đạo, được xem như sự giảm thính lực tự nhiên do tuổi già. Có khoảng 25% người trên 65 tuổi bị điếc không hồi phục do nguyên nhân thoái hóa này [90].

b) Các bệnh lý ngoài tai

Một số bệnh mạn tính không liên quan trực tiếp đến tai có thể gây điếc. Một số bệnh gây tổn thương cho tai do giảm lưu lượng máu đến tai trong hoặc não. Những bệnh này có thể bao gồm bệnh tim, đột quỵ, tăng huyết áp và đái tháo đường. Các bệnh tự miễn như viêm khớp dạng thấp cũng có thể liên quan đến một số dạng điếc.

1.3.1.2. Tiếng ồn

Tiếng ồn là yếu tố quan trọng trực tiếp gây tổn thương đến thính giác, cũng là nguyên nhân chủ yếu dẫn đến bệnh điếc tai nghề nghiệp. Người phơi nhiễm thường xuyên với âm thanh có cường độ lớn, nhất là trong thời gian dài có thể làm tổn thương tế bào thính giác gây suy giảm thính lực. Khoảng 30 triệu người Mỹ phải đối mặt với mức độ nguy hại của tiếng ồn tại nơi làm việc. Gần 17% người trưởng thành ở Mỹ mất một phần thính lực. Đôi khi do tiếng nổ rất lớn và đột ngột. Pháo nổ, tiếng súng nổ hoặc những tiếng nổ khác tạo sóng âm thanh mạnh. Chúng có thể gây rách màng tai hoặc tổn thương tai trong. Hậu quả có thể xuất hiện ngay lập tức dẫn đến tổn thương vĩnh viễn và điếc [57],[99],[103].

1.3.1.3. Sự rung trong môi trường tiếng ồn: khi có yếu tố rung động trong môi trường tiếng ồn thì tình trạng suy giảm thính lực sẽ nặng hơn khi chỉ phơi nhiễm với tiếng ồn [33].

1.3.1.4. Thuốc và hóa chất: aminoglycosid liều cao làm tăng nguy cơ giảm thính lực khi phơi nhiễm với tiếng ồn. Phơi nhiễm với Toluene và Carbon monoxide dễ bị suy giảm thính lực hơn với khi chỉ phơi nhiễm với tiếng ồn [82].

1.3.1.5. Tính thụ cảm: mỗi cá thể có sự khác nhau về mức độ giảm thính lực do tiếng ồn [20].

1.3.1.6. Tuổi: những người có tuổi đời > 35 dễ bị tổn thương với tiếng ồn hơn [20, 30].

1.3.2. Ở bộ đội tăng thiết giáp

1.3.2.1. Tác hại của tiếng ồn

Cường độ tiếng ồn càng cao càng nguy hiểm, trên 85 dB là có hại.

- Tần số càng cao càng dễ gây điếc.
- Nhịp điệu: tiếng ồn ngắt quãng, ngắt nhịp, tăng giảm về cường độ có hại hơn tiếng ồn đều, liên tục, đặc biệt là tiếng ồn xung có ảnh hưởng nhiều nhất.
- Thời gian phơi nhiễm càng dài càng có hại.
- Tuổi đời càng cao càng dễ bị ảnh hưởng.
- Tình trạng cơ quan thính giác: người bị viêm tai giữa chịu ảnh hưởng nặng hơn, ngược lại những người bị xẹp xơ tai, cứng khớp bàn đạp thì lại chịu đựng tốt, ít chịu ảnh hưởng của tiếng ồn.
- Tiếng ồn không chỉ tác động xấu đến cơ quan thính giác mà còn thông qua hệ thần kinh tác động lên toàn bộ cơ thể và gây chóng mặt, làm giảm khả năng lao động. Mặt khác, tiếng ồn của xe phức tạp do hệ thống liên lạc trong các xe chiến đấu gây khó khăn khi truyền đạt chỉ thị, mệnh lệnh bằng lời nói hay qua điện đàm.

- Đối với thần kinh trung ương: gây trạng thái kích thích hoặc ức chế thần kinh trung ương, cảm xúc không ổn định, khả năng tập trung chú ý kém, tốc độ phản xạ giảm và tâm trạng kém (ủ rũ).
- Đối với các chức năng sinh lý khác: nhịp tim nhanh, hô hấp nhanh, tăng tiêu hao năng lượng, chức năng tiết dịch và vận động của ống tiêu hoá kém.
- Tiếng ồn có thể gây phản xạ tiền đình - thực vật với các triệu chứng chóng mặt, buồn nôn.
- Đối với thính giác: có thể gây mệt mỏi thính giác, giảm thính lực, lâu dài có thể gây điếc nghề nghiệp [4].

1.3.2.2. Tác động của gia tốc

Biểu thị sự thay đổi tốc độ hoặc thay đổi hướng chuyển động của xe. Gia tốc gây rối loạn hàng loạt chức năng của cơ thể: kích thích cơ quan tiền đình tạo ra trạng thái say tàu xe. Tác động lên hệ thần kinh trung ương gây ra hiện tượng chóng mặt, nặng đầu, đau đầu, mất ngủ, mệt mỏi, kích thích hoảng hốt/thần thờ và có thể bị bất tỉnh. Tác động lên hệ tiêu hoá gây tăng tiết nước bọt, rối loạn khẩu vị, chán ăn, ợ chua, có thể gây buồn nôn và nôn. Tác động trên hệ tim mạch: ở mức nhẹ gây rối loạn nhịp tim và huyết áp, trong trường hợp nặng có thể gây trụy tim mạch. Ngoài ra, gia tốc còn gây khó khăn cho việc điều khiển xe tăng, va đập cơ thể vào các dụng cụ kim loại có thể gây chấn thương [4].

1.3.2.3. Tác động của nhiệt độ

- a) Về mùa hè: cường độ bức xạ mặt trời lớn, thành xe tăng hấp thu nhiệt độ bức xạ của mặt trời. Mặt khác, nhiệt sinh ra từ các động cơ hoạt động truyền vào gây tăng nhiệt độ trong xe, ảnh hưởng lớn tới quá trình cân bằng nhiệt của cơ thể. Nhiệt độ trong xe có thể cao hơn nhiệt độ ngoài trời từ 7 - 10⁰C. Nhiệt độ, độ ẩm trong xe tăng cao gây ra các rối loạn chức năng sinh lý trầm trọng (mất nhiều mồ hôi, muối...), làm suy giảm khả năng lao

động và chiến đấu của bộ đội, nhanh mệt mỏi, thậm chí bị tình trạng say nóng.

- b) Về mùa đông: nhiệt độ ngoài trời thấp, nhiệt độ vỏ xe tăng thấp hơn nhiệt độ bề mặt cơ thể nên thành xe thu nhiệt của cơ thể bằng đường bức xạ và dẫn truyền. Khi đó cơ thể phải tăng cường chuyển hoá để tăng tạo nhiệt và huy động các cơ chế giảm sự mất nhiệt của cơ thể để duy trì thân nhiệt ở mức hằng định tương đối. Đây là một trong các nguyên nhân làm cho cơ thể chóng mệt mỏi. Nếu huấn luyện và chiến đấu trong thời gian kéo dài có thể gây rối loạn các cơ chế điều nhiệt, gây giảm thân nhiệt và phát triển tình trạng nhiễm lạnh [4].

1.3.2.4. Tác động của nồng độ CO_2 cao

Trong không khí bình thường, CO_2 có hàm lượng 0,03% nhưng trong xe tăng đang hoạt động, nồng độ CO_2 tăng cao (có thể lên đến 0,5%) do có nhiều người trong thể tích hẹp và kín của xe, kết hợp với lượng CO_2 thải ra do động cơ hoạt động. Nồng độ CO_2 trong khí thở cao dẫn đến tăng áp lực của CO_2 trong khí phế nang, gây trở ngại cho việc giải phóng CO_2 từ máu tĩnh mạch sang phế nang. Vì vậy, máu bị tích lũy CO_2 dẫn tới những biến đổi sinh lý: lúc đầu gây trạng thái kích thích, sau đó là trạng thái ức chế các chức năng.

1.3.2.5. Tác động của khói

Khi bắn súng đạn pháo và đạn súng máy, khói thuốc súng toả qua bộ khoá nòng lọt vào trong xe tăng và qua cả đường vỏ đạn. Khói thuốc súng bao gồm các hơi, khí và bụi được tạo ra trong nòng súng khi bắn. Khói thuốc súng có thể gây ô nhiễm không khí trong xe và gây ngộ độc cơ thể. Trong thành phần của khói thuốc súng, oxide carbon (CO) và các oxide nitơ (NO, NO_2 , N_2O_5), các hợp chất xianua và lưu huỳnh là các chất độc hại nhất. Đặc biệt là oxide carbon, chúng xâm nhập vào cơ thể qua đường thở với các biểu hiện lâm sàng của ngộ độc. Khí CO thuộc loại khí độc toàn thân. Do có ái lực cao với

hemoglobin (gấp 300 lần so với oxy), CO kết hợp với hemoglobin tạo ra carboxyhemoglobin (HbCO). Do khí CO chiếm hemoglobin nên hạn chế vận chuyển oxy tới các mô, gây thiếu oxy ở mô. Các triệu chứng nhiễm độc CO thường có các biểu hiện: nhức đầu, chóng mặt, mất mớ, buồn nôn, rối loạn tuần hoàn, rối loạn hô hấp; trường hợp nặng có thể bị hôn mê, ngừng thở và tử vong [4].

1.3.2.6. Tác động của bụi

Khi xe tăng hành quân, lượng bụi vào trong xe có thể tới 12 - 100mg/m³ không khí. Hàm lượng bụi trong xe phụ thuộc vào tốc độ chuyển động của xe, số lượng xe chuyển động trên đường, thành phần và độ ẩm không khí nơi tác chiến, vận tốc và hướng gió, vị trí của xe trong đoàn xe, thiết bị lọc bụi. Khi xe đi thành đoàn thì lượng bụi trong không khí sẽ tăng dần từ xe đầu tiên, từ xe số 5 đến xe cuối thì lượng bụi trong không khí ở cùng một mức. Bụi xâm nhập vào mắt gây chảy nước mắt, khó khăn cho việc quan sát và thực hiện các thao tác, gây viêm kết mạc, viêm bờ mi, có trường hợp gây chấn thương giác mạc. Bụi xâm nhập vào đường thở gây ho, viêm đường hô hấp trên, viêm họng, viêm mũi... Bụi làm bẩn quần áo, giảm thông khí, thấm mồ hôi, làm hạn chế quá trình thải nhiệt của cơ thể [4].

1.3.2.7. Hạn chế khả năng quan sát và thiếu ánh sáng trong xe

Từ trong xe quan sát ra bên ngoài bằng cách nhìn qua các khe hở nhỏ, do đó thị trường rất hạn chế. Kính che các cửa sổ của xe về mùa hè bị bụi phủ, về mùa đông bị bụi nước làm mờ, vì vậy tầm nhìn rất hạn chế. Mặt khác, khi xe tăng cơ động gây rung xóc làm cho việc quan sát càng trở lên khó khăn. Khi ngoài trời quá sáng, tạo ra sự chênh lệch lớn về ánh sáng trong và ngoài xe, gây khó khăn cho khả năng thích ứng của mắt, chóng gây mỏi mắt. Khi xe di chuyển vào ban đêm và trong khói bụi, hoạt động thị giác của người lái xe đòi hỏi rất căng thẳng. Chiếu sáng ban đêm làm giảm khả năng phân biệt các chi tiết của

vật và biến đổi khái niệm không gian. Các vật cảm thấy gần và to hơn thực tế, chuyển động của các vật có độ chiếu sáng thấp cảm giác nhanh hơn trong thực tế [4].



Hình 1.4. Những yếu tố ảnh hưởng đến suy giảm thính lực

1.4. Các biện pháp phòng chống suy giảm thính lực

Mặc dù không phải tất cả các dạng SGTL đều có thể ngăn ngừa được, tuy nhiên có những biện pháp dễ thực hiện và mang lại hiệu quả thiết thực như kiểm soát huyết áp thường xuyên và điều trị kịp thời bệnh lý tim mạch, không hút thuốc lá, kiểm soát đường máu, luyện tập thể dục, chế độ dinh dưỡng đủ vitamin và chất khoáng, thận trọng khi sử dụng thuốc có độc với tai trong.

Do đặc điểm điều trị điếc nghề nghiệp không có hiệu quả ngay cả khi ngừng phơi nhiễm với tiếng ồn nên hiện nay chủ yếu các biện pháp phòng chống tiếng ồn trong huấn luyện vẫn là biện pháp chủ yếu.

1.4.1. Biện pháp cá nhân

Xuất phát từ những đặc điểm tâm sinh lý hoạt động của bộ đội xe tăng cũng như sự tác động của những yếu tố bất lợi lên cơ thể, việc đảm bảo khả năng lao động cho bộ đội tăng phải được tiến hành bằng nhiều biện pháp có tính tổng hợp.

a) Tuyển chọn giám định sức khỏe

- Tuyển chọn người có đủ những yêu cầu về thể lực để thực hiện được các công việc nặng nhọc và có tâm vóc thích ứng được với cấu trúc của xe tăng.
- Tuyển chọn người có đủ các đặc điểm tâm sinh lý phù hợp nhằm thực hiện tốt các chức năng hoạt động thông tin trong điều khiển xe tăng và sử dụng các khí tài trong xe tăng (khả năng tiếp thu và xử lý thông tin nhanh nhạy).
- Yêu cầu về tai mũi họng:
 - + Trạng thái bền vững của cơ quan tiền đình để phòng say xe do tác động của rung xóc và gia tốc.
 - + Cơ quan thính giác tốt để làm việc trong điều kiện có tiếng ồn lớn và sự thay đổi đột ngột áp lực khi bắn.
 - + Chức năng đường hô hấp trên phải tốt, đặc biệt không bị viêm mũi, họng mạn tính.
- Phân tích quan thị giác: thị giác, cảm giác màu sắc và khả năng thích ứng bóng tối tốt.

b) Huấn luyện và rèn luyện thể lực

Rèn luyện thể lực chung kết hợp với rèn luyện chức năng tiền đình. Việc rèn luyện thể lực và rèn luyện chức năng tiền đình sẽ tạo cho cơ thể có khả năng thích nghi với các điều kiện hoạt động nghề nghiệp.

- c) Đảm bảo chế độ dinh dưỡng hợp lý
- d) Dùng nút tai hoặc chụp tai làm giảm tiếng ồn và có chế độ nghỉ ngơi sau khi phơi nhiễm với tiếng ồn có cường độ cao. Tuy nhiên khi sử dụng các phương tiện chống ồn có tác dụng giảm được tiếng ồn, nhưng có bất lợi là gây khó chịu cho bộ đội, nhất là trong không gian chật hẹp, nóng và rung xóc của xe.
- e) Có lối sống lành mạnh, không hút thuốc lá, không sử dụng rượu bia, khám định kỳ để phát hiện SGTL sớm nếu có. Kiểm tra sức khỏe định kỳ, kịp thời phát hiện và điều trị các bệnh lý mạn tính có thể ảnh hưởng đến thính giác.

1.4.2. Biện pháp tập thể

1.4.2.1. Biện pháp kỹ thuật công nghệ

- a) Hoàn thiện cấu trúc xe tăng để hạn chế bớt sự tác động của một số yếu tố bất lợi và tăng khả năng hoạt động của bộ đội xe tăng.
- b) Cách ly nguồn âm thanh từ khoang động cơ sang các khoang khác
- c) Cố định chắc chắn các máy móc, trang thiết bị trong xe tăng
- d) Đảm bảo độ căng hợp lý của xích xe với bánh xe

1.4.2.2. Biện pháp kỹ thuật vệ sinh môi trường

Là biện pháp ngăn chặn đường truyền tiếng ồn hoặc hấp phụ một phần tiếng ồn phát sinh, đây là hướng nghiên cứu nhằm cải tiến mũ bảo hộ cho bộ đội tăng thiết giáp, vừa bảo đảm chống ồn vừa đảm bảo thuận tiện trong huấn luyện cũng như chiến đấu.

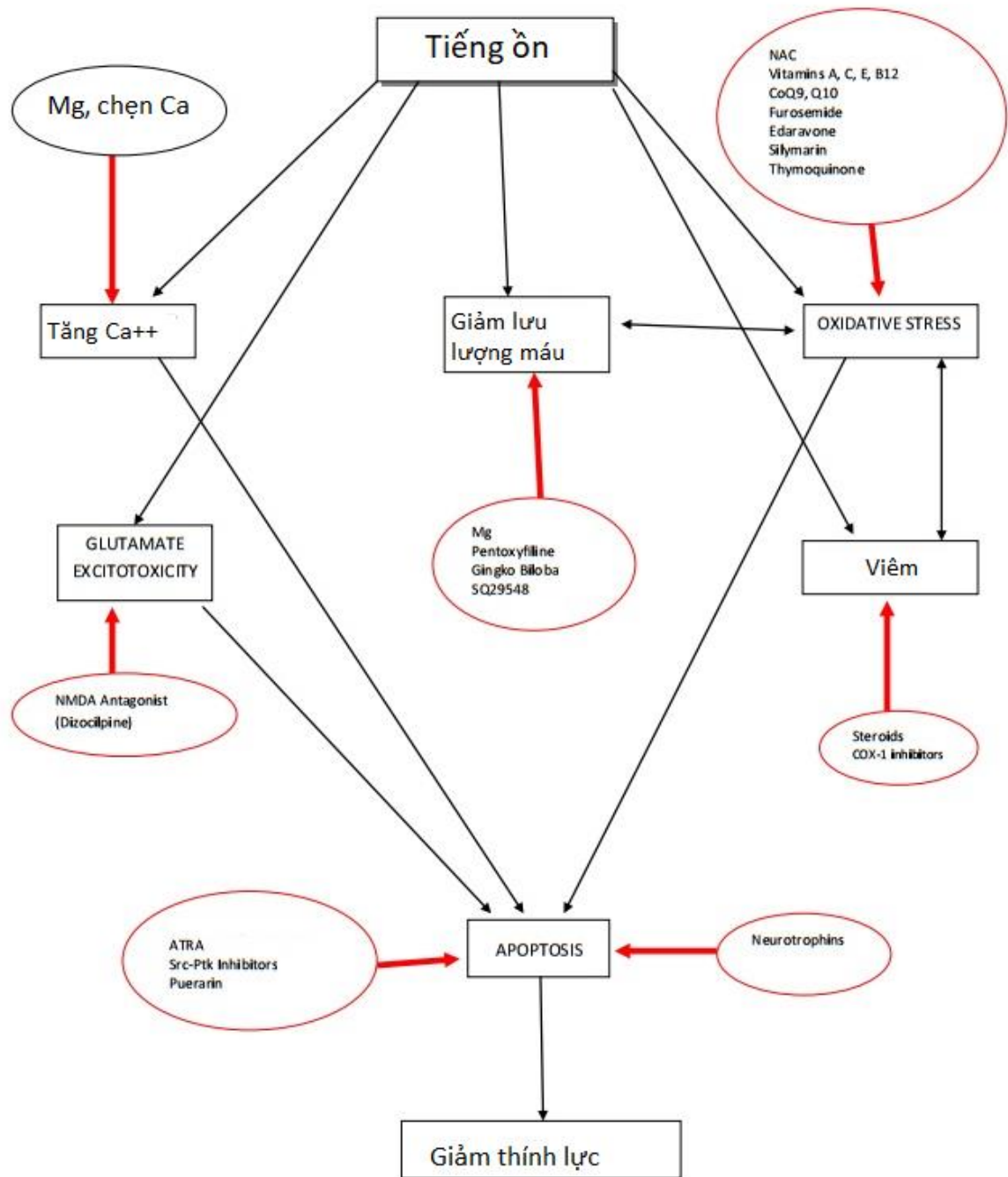
1.4.3. Biện pháp y tế

Hiện nay biện pháp dự phòng tốt nhất là khám định kỳ, phát hiện sớm những trường hợp giảm thính lực để có biện pháp điều trị, tuy nhiên quy chế khám thính lực định kỳ chưa được đưa ra và áp dụng thường quy.

1.4.4. Sử dụng thuốc dự phòng suy giảm thính lực

1.4.4.1. Tại sao phải dùng thuốc để bảo vệ thính giác trước tác động của tiếng ồn?

Sự phổ biến của SGTL do tiếng ồn trong xã hội hiện đại cũng như môi trường quân sự, việc bảo vệ và dự phòng là vô cùng quan trọng. Do chưa có phương pháp điều trị SGTL do tiếng ồn, nên việc sử dụng vật liệu bảo vệ khỏi tiếng ồn lớn, như ốp tai vẫn là phương tiện chính. Tuy nhiên, tác dụng của những vật liệu này phụ thuộc vào thói quen và hiệu quả sử dụng. Trong một nghiên cứu dịch tễ, Mrena báo cáo lợi ích từ việc sử dụng thiết bị bảo vệ tai trong quân đội nhưng cũng cho rằng điều này đã không cung cấp bảo vệ đầy đủ thính giác. Họ đề xuất hai nguyên nhân: sử dụng bảo vệ chưa đầy đủ và khả năng bảo vệ thấp hơn trong điều kiện thực tế so với trong điều kiện phòng thí nghiệm [78]. Ngoài ra, bịt tai còn cản trở việc nhận thức và giao tiếp về môi trường xung quanh. Tiếng ồn được coi là là một phần của môi trường trong nhiều hoạt động và khó loại trừ. Sự phát triển của các tác nhân được lý để dự phòng SGTL do tiếng ồn do đó rất quan trọng. Bảo vệ chống lại mất thính lực vĩnh viễn là cấp bách hơn, mặc dù mất thính lực tạm thời cũng có thể ảnh hưởng lâu dài về chất lượng cuộc sống, việc điều trị mất thính lực tạm thời cũng quan trọng. Các phương pháp như thuốc chống viêm, chất chống oxy hóa, khoáng chất, chất đối kháng canxi, vitamin và các tác nhân làm loãng máu cho đến nay đã được sử dụng trong điều trị và phòng chống bệnh. Một cách nhìn tổng quan về các con đường tổn thương ốc tai do tiếng ồn và tác động của các tác nhân được lý được đề cập tóm tắt trong Hình 1.5



Hình 1.5: Sinh bệnh học tổn thương ốc tai do tiếng ồn và tác dụng của các thuốc

1.4.4.2. Các nghiên cứu lâm sàng sử dụng thuốc dự phòng suy giảm thính lực do tiếng ồn

a) Steroids

Zhou và cộng sự nghiên cứu hiệu quả của tiêm methylprednisolone xuyên nhĩ giai đoạn sớm. 53 bệnh nhân SGTL do tiếng ồn được điều trị, chia thành hai nhóm. Nhóm chứng đã được tiêm steroid thông thường dưới dạng methylprednisolone (125 mg tiêm tĩnh mạch trong ngày đầu tiên, tiếp theo là 32 mg mỗi ngày đường uống trong 5 ngày, 16 mg mỗi ngày trong 2 ngày và 8 mg mỗi ngày trong 2 ngày nữa), naftidrofuryl (200 mg uống, 3 lần mỗi ngày), diazepam (5 mg uống 3 lần mỗi ngày), và heparin trọng lượng phân tử thấp (0,4 ml tiêm dưới da 2 lần mỗi ngày) hoặc dextran trọng lượng phân tử thấp (500 ml truyền TM một lần mỗi ngày), trong khi nhóm nghiên cứu được điều trị bằng steroid tương tự với tiêm steroid xuyên nhĩ. Các tác giả đã chuẩn bị dung dịch bao gồm 40 mg methylprednisolone hòa tan trong 1 ml natri bicacbonat. Các bệnh nhân tiêm 0,4 ml dung dịch này trong 4 ngày. Có 51,9% bệnh nhân trong nhóm nghiên cứu cải thiện 15 dB tính theo PTA, so với 23,1% bệnh nhân trong nhóm chứng với kết quả đo thính lực đồ sau 8 tuần. Sự khác biệt giữa hai nhóm có ý nghĩa thống kê. Các tác giả kết luận rằng bổ sung tiêm xuyên nhĩ làm tăng tác dụng của liệu pháp steroid toàn thân [124].

b) N-acetyl cysteine (NAC)

Ảnh hưởng của NAC đối với SGTL do tiếng ồn đã được nghiên cứu trong các nghiên cứu lâm sàng. Trong một nghiên cứu của Ge và cộng sự, 223 trong số 363 tình nguyện viên được uống NAC trước khi phơi nhiễm với tiếng ồn. Đánh giá thính lực đơn âm định kỳ và đo ABR. Các tác giả kết luận: uống NAC có tác dụng bảo vệ chống lại SGTL do tiếng ồn [40]. Lindblad và cộng sự đã nghiên cứu ảnh hưởng của NAC sau khi phơi nhiễm với tiếng ồn. 11 tình nguyện viên khỏe mạnh uống 200 mg NAC 4 lần sau các buổi bắn súng. Sự

thay đổi ngưỡng nghe nhỏ hơn ở cả hai nhóm nhưng khi so với 23 đối chứng khỏe mạnh, họ nhận thấy NAC có tác dụng bảo vệ ốc tai [74]. Doosti và cộng sự đã nghiên cứu tác dụng của NAC trong ngăn ngừa SGTL do tiếng ồn ở nam công nhân dệt may. NAC sử dụng đường uống cho 16 đối tượng với liều 1200 mg/ngày trong 14 ngày. So sánh trung bình thay đổi ngưỡng sau khi phơi nhiễm cho thấy sự thay đổi đáng kể giữa nhóm dùng NAC và nhóm chứng. Họ nhận thấy với mỗi dB tăng ngưỡng nghe lúc trước, ngưỡng ước tính sau giảm 2,86 đối với nhóm sử dụng NAC ở tần số 4 kHz, 2,54 ở 6 kHz và 2,34 ở 16 kHz. Các tác giả kết luận rằng NAC có thể làm giảm ngưỡng nghe tạm thời do tiếng ồn gây ra ở người lao động phơi nhiễm với tiếng ồn nghề nghiệp [37]. Kết quả tương tự đã được báo cáo bởi Lin và cộng sự vì họ đã sử dụng cùng một liều lượng và cùng thời gian sử dụng NAC. Họ đã nghiên cứu với đối tượng nam công nhân làm việc ít nhất 1 năm trong công ty sản xuất thép. Họ phát hiện, đối với tất cả những người tham gia phơi nhiễm với tiếng ồn, giảm ngưỡng nghe tạm thời trung bình là 2,77 dB với giả dược và 2,45 dB với NAC. Ngược lại với những nghiên cứu trên, Kramer và cộng sự quan sát thấy NAC không có tác dụng tích cực với SGTL do tiếng ồn. Họ sử dụng liều duy nhất 900 mg NAC cho người tình nguyện trước khi đến hộp đêm, nhưng không quan sát thấy ảnh hưởng đáng kể của NAC [66].

Mặc dù các điều kiện thí nghiệm khác nhau nên khó so sánh các nghiên cứu riêng lẻ và khó xác định một mô hình điều trị hiệu quả, NAC đã cho thấy có tác dụng bảo vệ khi sử dụng trước khi phơi nhiễm tiếng ồn và tác dụng duy trì sau đó. Việc sử dụng NAC đã được xác nhận là có hiệu quả chống lại SGTL do tiếng ồn khi áp dụng trước hoặc ngay sau khi phơi nhiễm với tiếng ồn trong một số nghiên cứu.

c) Magiê

Các nhà nghiên cứu và bác sĩ lâm sàng đã chứng minh ảnh hưởng của magiê trong khả năng phục hồi sau chấn thương âm thanh. Tỷ lệ SGTL ở chuột lang tăng lên khi giảm Mg^{2+} trong nước uống. Ở nhóm chuột lang thiếu magiê, sự thay đổi ngưỡng nghe sau 10 ngày phơi nhiễm với tiếng ồn liên tục có tương quan nghịch với nồng độ Mg^{2+} của ngoại dịch [55].

Attias và cộng sự đề xuất trong hai nghiên cứu lâm sàng riêng biệt khi uống magiê aspartate cung cấp bảo vệ đáng kể chống lại cả tăng ngưỡng nghe vĩnh viễn và tăng ngưỡng nghe tạm thời ở người. Trong nghiên cứu đầu tiên, 300 đối tượng khỏe mạnh tham gia huấn luyện quân sự 2 tháng được uống 167 mg magiê aspartate hoặc giả dược hàng ngày. Các tác giả khuyến nghị bổ sung magiê đường uống lâu dài làm giảm ngưỡng nghe vĩnh viễn - PTS mà không tác dụng phụ đáng kể [21]. Trong nghiên cứu thứ hai, họ nghiên cứu ảnh hưởng của magiê với tăng ngưỡng nghe tạm thời - TTS ở nhóm 20 người. Tất cả các đối tượng được phơi nhiễm tiếng ồn 90 dB trong thời gian 10 phút. Họ đã được uống 122 mg magiê aspartat hòa tan trong nước trái cây trong 10 ngày. Thay đổi ngưỡng nghe tạm thời và tỷ lệ TTS được tìm thấy ở nhóm dùng Mg nhỏ hơn nhóm chứng. Các tác giả kết luận magiê có tác dụng bảo vệ đáng kể chống lại tăng ngưỡng nghe tạm thời mà không có tác dụng phụ [22].

d) Coenzym Q10

Staffa và cộng sự đã nghiên cứu ảnh hưởng của uống coenzym Q10 trong một nghiên cứu lâm sàng. 30 tình nguyện viên phơi nhiễm với tiếng ồn 90dB trong 10 phút. Các thời gian phục hồi được ghi lại với từng đối tượng. 18 đối tượng sử dụng Q10. Thời gian phục hồi trung bình là 31,60 phút ở nhóm dùng Q10 nhỏ hơn đáng kể so với nhóm chứng. Nhóm nghiên cứu kết luận uống 160mg Q10 giúp phục hồi nhanh hơn sau khi phơi nhiễm với tiếng ồn [98].

e) D-Methionin

Tác dụng bảo vệ của D-methionine chống lại SGTL do tiếng ồn đã được đánh giá trong một nghiên cứu lâm sàng bởi Ge và cộng sự. 113 trong số 203 tình nguyện viên được uống D-methionine trước khi phơi nhiễm với tiếng ồn. Đo thính lực đơn âm định kỳ và test ABR được thực hiện trước và sau khi phơi nhiễm với tiếng ồn. Nhóm chứng có SGTL đáng kể trong ngày đầu tiên và ngày thứ bảy sau khi phơi nhiễm với tiếng ồn. Các tác giả cho rằng D-methionine có hiệu quả trong việc bảo vệ chống lại SGTL do tiếng ồn [41].

1.4.4.3. Lý do chọn lựa Mg-B6 trong nghiên cứu

Trong các tác nhân dược lý, việc lựa chọn Mg (Ma-giê) với những lý do: giá thành rẻ, có tác dụng bảo vệ thính lực, ít có tác dụng phụ. Việc lựa chọn thuốc Mg-B6 dạng viên vì trong nước có thể tự sản xuất, chủ động về nguồn cung cấp thuốc, Mg-B6 dạng viên nén thuận tiện trong việc sử dụng, bảo quản, phân chia liều so với Mg dưới dạng bột khó bảo quản và phân chia liều. Hơn nữa, việc kết hợp thành phần B6 có tác dụng hỗ trợ trong điều trị những triệu chứng về suy nhược thần kinh kèm theo.

a) Cơ chế tác dụng

- Thuốc sử dụng trong nghiên cứu là Mg-B6
- Thuốc đã được dùng rộng rãi trong lâm sàng với chỉ định chính: điều trị các trường hợp thiếu Mg nặng, riêng biệt hay kết hợp. Khi có thiếu canxi đi kèm thì trong đa số trường hợp phải bù Mg trước khi bù canxi.
- Điều trị các rối loạn chức năng của những cơn lo âu đi kèm với tăng thông khí (còn được gọi là tạng co giật) khi chưa có điều trị đặc hiệu.
- Nghiên cứu suy giảm thính lực do tiếng ồn trên động vật đã đưa ra hai căn nguyên cơ bản. Thứ nhất tiếng ồn cường độ cao làm tổn thương ốc tai do cơ chế rung lắc vượt quá giới hạn chịu đựng của cấu trúc [97], thứ hai là yếu tố chuyển hóa làm chết tế bào lông [48],[51]. Hai căn nguyên này không loại

trừ nhau và cơ chế khác nhau có thể xảy ra ở cường độ tiếng ồn cao hơn và thấp hơn tương ứng. Mặc dù ngưỡng chính xác chưa được biết, nhưng khi phơi nhiễm với tiếng ồn $> 130\text{dB}$ có thể gây tổn thương cơ học.

- Các thuyết hiện nay về tác hại do chuyển hóa về sự hình thành của phản ứng oxy hóa (các gốc tự do, ROS) do phơi nhiễm với tiếng ồn quá mức, tiếp theo là kích hoạt tín hiệu “tự chết theo chương trình”. Gốc tự do xuất hiện ngay sau khi phơi nhiễm với tiếng ồn [119] và kéo dài 7-10 ngày sau, lan rộng khắp màng nền của cơ quan Corti, do đó càng làm rộng vùng tổn thương [120]. Việc trì hoãn lan rộng thương tổn này là một đặc điểm quan trọng của giảm sức nghe do tiếng ồn vì nó đưa ra “cửa sổ cơ hội” để can thiệp sau phơi nhiễm và ngăn chặn nghe kém tiến triển. Ngoài các gốc tự do sản phẩm phản ứng nitơ hóa (RNS) có nguồn gốc từ oxit nitơ (NO) cũng góp phần [96]. Peroxynitrit (ONOO^-) được tạo ra bởi kết hợp của NO và ROS, đã được tìm thấy trong ốc tai vài ngày sau khi phơi nhiễm với tiếng ồn [120].
- Tác dụng bảo vệ bởi bổ sung Mg làm tăng lưu lượng máu. Mg có thể làm giảm canxi tràn vào trong tế bào khóa quá trình “tự chết theo chương trình” của tế bào lông; nó cũng có thể hạn chế thiếu máu cục bộ bằng cách gây giãn mạch của động mạch ốc tai. Do đó, sử dụng lâu dài Mg^{2+} sau khi phơi nhiễm với tiếng súng - tiếng ồn xung cải thiện ngưỡng thính lực ở chuột lang [19]. Trong một nghiên cứu khác của Sendowski 2006 [95] đã chỉ ra rằng điều trị bằng magiê sau chấn thương âm thanh 7 ngày làm giảm ngưỡng thính lực sau khi phơi nhiễm với tiếng súng. Tuy nhiên, sự cải thiện này là tạm thời, cho thấy nó có thể có lợi trong việc kéo dài thời gian sử dụng magiê. Giả thuyết này đã được xác nhận Abamrane 2009 [20]. Nghiên cứu thứ hai đã so sánh 4 phương pháp điều trị SGTL do tiếng ồn gồm các lựa chọn điều trị magiê 7 ngày, điều trị magiê 1 tháng, điều trị thông thường bằng methylprednisolone hoặc giả dược. Nó đã chứng minh 3 tháng sau

chấn thương do tiếng ồn xung, việc điều trị bằng Mg trong 1 tháng đã bảo tồn nhiều tế bào lông hơn. Những quan sát này cho thấy các phương pháp điều trị SGTL do tiếng ồn có thể được cải thiện nếu tiếp tục vượt quá thời gian một tuần [63].

b) Phác đồ điều trị

- Liều điều trị dự phòng: Trong 6 tháng huấn luyện, bộ đội được sử dụng thuốc dự phòng 10 ngày đầu của mỗi tháng trong suốt quá trình huấn luyện.
- Liều sử dụng: 4 viên Mg-B6 /ngày, chia 2 lần sáng – chiều.

c) Mg- B6 (Hướng dẫn sử dụng của Mekophar tiêu chuẩn Dược điển Việt Nam IV)

- Thành phần mỗi 1 viên:
 - Lactate de magnésium dihydrate 470mg, tương ứng với 1,97 mmol hay 48 mg Mg^{2+} .
 - Pyridoxine chlorhydrate (vitamine B6) 5mg.
- Dược lực học
 - Về phương diện sinh lý, magie là một cation có nhiều trong nội bào. Magie làm giảm tính kích thích của neurone và sự dẫn truyền neurone-cơ. Magie tham gia vào nhiều phản ứng men.
 - Pyridoxine, là một coenzyme, tham gia vào nhiều quá trình chuyển hóa.
- Chỉ định
 - Điều trị các trường hợp thiếu magie nặng, riêng biệt hay kết hợp. Khi có thiếu canxi đi kèm thì trong đa số trường hợp phải bù magie trước khi bù canxi.
 - Điều trị các rối loạn chức năng của những cơn lo âu đi kèm với tăng thông khí (còn được gọi là tạng co giật) khi chưa có điều trị đặc hiệu.

- Chống chỉ định
Suy thận nặng với độ thanh thải của creatinine dưới 30 ml/phút.
- Tương tác
 - Tránh dùng magie kết hợp với các chế phẩm có chứa phosphat và muối canxi là các chất ức chế quá trình hấp thu magie tại ruột non.
 - Trong trường hợp phải điều trị kết hợp với tetracycline đường uống, thì phải uống hai loại thuốc cách khoảng nhau ít nhất 3 giờ.
 - Không phối hợp với lévodopa vì lévodopa bị vitamine B6 ức chế.
- Tác dụng phụ
Tiêu chảy, đau bụng.
- Liều lượng
 - Người lớn
 - Thiếu Mg: 6 viên/24 giờ hay 3 ống uống/ngày, hoặc 12 mmol hay 300 mg Mg^{2+} /24 giờ.
 - Tạng co giật: 4 viên/24 giờ hay 2 ống uống/ngày, hoặc 8 mmol hay 200 mg Mg^{2+} /24 giờ.
 - Trẻ em
 - 1 đến 3 ống/ngày tùy theo tuổi (4,12 đến 12,4 mmol hay 100-300 mg Mg^{2+}). Nên chia liều dùng mỗi ngày ra làm 2 hoặc 3 lần: sáng, trưa và chiều ; mỗi lần nên uống với nhiều nước.

1.4.5. Giới thiệu địa bàn nghiên cứu

1.4.5.1. Địa bàn nghiên cứu

Các đơn vị thuộc Binh chủng Tăng thiết giáp ở các địa bàn một số tỉnh phía bắc: Vĩnh Yên, Ninh Bình, Hòa Bình.

1.4.5.2. Đặc điểm sinh lý lao động của bộ đội tăng thiết giáp

Bộ đội tăng, thiết giáp có các đặc điểm sinh lý lao động như: Gánh nặng lao động thể lực lớn, không gian hoạt động chật hẹp, mức độ căng thẳng cảm

xúc cao, hoạt động mang tính tập thể và luôn chịu tác động của nhiều yếu tố bất lợi lên cơ thể.

a) Gánh nặng lao động thể lực tương đối lớn:

- Hầu hết công việc của chiến sĩ tăng đều thuộc loại nặng nhọc. Ví dụ: lắp bình điện ắc quy nặng 60kg qua các cửa xe, mang vác các tấm bạt để che đậy xe nặng hàng trăm kilogram, lấy đạn pháo trên giá trong không gian hạn chế và nạp vào pháo mỗi viên đạn nặng 15 - 20kg, lực kéo cần lái nặng 35 - 40kg (nếu không có cơ cấu trợ lực). Ngoài ra, trong huấn luyện và chiến đấu khi tới các khu vực trú quân thường phải đào hầm để giấu xe, trên đường hành quân chịu tác động của rung xóc, tiếng ồn, gia tốc, nhiễm độc các khí đốt, bụi...
- Mức tiêu hao năng lượng của bộ đội lớn do lao động nặng nhọc. Theo tài liệu của Phòng Quân y Bộ Tư lệnh Tăng thiết giáp, mức tiêu hao năng lượng của chiến sĩ tăng khi huấn luyện lý thuyết là 2.800kcal/ngày và khi hoạt động trên thao trường đạt 3.700 - 3.800kcal/ngày. Lao động của bộ đội xe tăng có mức tiêu hao năng lượng thuộc loại lao động thể lực tương đối nặng.

b) Lao động trong không gian chật hẹp:

Không gian làm việc trong xe tăng bình quân là $0,5 - 2m^3$ /người. Trong không gian chật hẹp của tháp pháo và thân xe, được bố trí dày đặc các chi tiết, cụm máy cơ khí với các cần nối dẫn động phức tạp, các cụm thiết bị điện, điện tử, quang học, đạn dược các loại và nhiều công tắc, phím bấm, cần kéo với các đèn tín hiệu nhiều màu; bố trí lồi lõm, gồ ghề. Do đó, tư thế ngồi bị gò bó, hạn chế vận động, hạn chế biên độ cử động, lao động dùng hình thức cơ cơ tĩnh là chủ yếu gây tình trạng quá căng thẳng đối với một số nhóm cơ. Ngoài ra, sự hạn chế khả năng quan sát, dễ bị va chạm, chấn thương, vì vậy mệt mỏi nhanh xuất hiện.

c) Mức độ căng thẳng cảm xúc cao:

- Phải thực hiện những nhiệm vụ quan trọng: dẫn đầu các mũi tấn công, triệt phá các hỏa lực mạnh và các công trình phòng thủ kiên cố của đối phương. Trong chiến đấu, xe tăng luôn là mục tiêu cần phải tiêu diệt đầu tiên của đối phương. Bên cạnh đó, đối phương sử dụng những loại vũ khí đặc biệt để chống lại tăng nên bộ đội tăng dễ bị sát thương và khi đã bị sát thương thường bị tổn thất nặng và nguy hiểm, khó cứu chữa.
- Phải hoạt động trong tình thế diễn biến và thay đổi nhanh, sử dụng nhiều khí tài phức tạp, liên lạc thông tin hạn chế và khó khăn...
- Trong xe được trang bị nhiều máy móc, dụng cụ gây tình trạng quá tải thông tin đối với chiến sĩ tăng.
- Trạng thái căng thẳng cảm xúc quá mức có thể xuất hiện khi xe tăng lặn dưới nước, nhất là những lần lặn nước đầu tiên, khi xảy ra hỏa hoạn trên xe và chiến sĩ bị bỏng khi dập lửa, bị ngộ độc các hỗn hợp khí từ chất dập lửa, chất cháy...

d) Hoạt động mang tính chất tập thể cao:

Chức trách, nhiệm vụ được phân công rõ ràng cho từng thành viên trong kíp xe tăng, vì vậy mỗi người phải có tính độc lập và thông thạo chuyên môn nghiệp vụ của mình. Nhưng kết quả của hoạt động lại phụ thuộc vào khả năng hiệp đồng của cả kíp trong xe, do đó đòi hỏi các chiến sĩ tăng phải có kỹ năng nghiệp vụ thành thạo và hiệp đồng chặt chẽ.

e) Nhiều yếu tố bất lợi tác động lên cơ thể:

Khi xe tăng hoạt động có sự tác động của các yếu tố bất lợi lên cơ thể người mang tính hỗn hợp, đồng thời. Các yếu tố bất lợi như tiếng ồn, rung lắc, gia tốc, quá tải, sự thay đổi nhiệt độ, khói thuốc súng, bụi, nồng độ CO₂ cao, tầm quan sát hạn chế và ánh sáng yếu [4].

CHƯƠNG 2: ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Công tác tại các đơn vị trực sẵn sàng chiến đấu, bộ phận bảo dưỡng sửa chữa, các giáo viên tại khoa phòng huấn luyện, các học viên từ các các đơn vị của Binh chủng Tăng thiết giáp về học khóa huấn luyện 6 tháng các vị trí trưởng xe, pháo thủ, lái xe.

Các đối tượng khi tuyển quân đều tuân thủ theo những quy định tuyển quân của Binh chủng Tăng thiết giáp, hàng năm đều được khám sức khỏe định kỳ, tuy nhiên việc đánh giá tình trạng thính lực từ lúc tuyển quân và hàng năm đến nay chưa thực hiện.

Biên chế quân y đủ theo quy định của quân đội, đáp ứng đủ điều kiện để phối hợp thực hiện việc phát thuốc cũng như theo dõi tình trạng sức khỏe trong đề tài nghiên cứu.

2.1. Thực trạng và một số yếu tố liên quan đến suy giảm thính lực ở bộ đội binh chủng tăng thiết giáp năm 2017

2.1.1. Đối tượng

2.1.1.1. Môi trường làm việc

Mức độ tiếng ồn xe tăng T54 trong quá trình xe nổ máy đứng tại chỗ và chạy trên bãi tập

2.1.1.2. Quân nhân

a) Tiêu chuẩn lựa chọn:

- Quân nhân là nam giới đang công tác tại các đơn vị thuộc binh chủng Tăng thiết giáp, có phơi nhiễm với tiếng ồn ở mức gây hại >85dB và thời gian công tác trên 6 tháng.
- Có đầy đủ hồ sơ quản lý sức khỏe tại quân y đơn vị

b) Tiêu chuẩn loại trừ:

- Không có mặt tại đơn vị trong thời gian nghiên cứu

2.1.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Địa điểm nghiên cứu: Nghiên cứu được thực hiện tại các đơn vị bộ đội tăng thiết giáp ở một số tỉnh phía Bắc.

Thời gian nghiên cứu: Từ 3/2017 đến 12/2017.

2.1.3. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng thiết kế nghiên cứu mô tả cắt ngang

2.1.4. Cỡ mẫu

Cỡ mẫu là quân nhân được xác định theo công thức

$$n = \frac{z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 p(1-p)}{d^2}$$

Trong đó: $p = 0,125$ (tỉ lệ SGTL trong nghiên cứu của Hồ Xuân An ở nhóm đối tượng lái xe tăng thiết giáp [5]); α : chọn $\alpha = 0,05$, $z_{1-\frac{\alpha}{2}} = 1,96$, d : mức sai số tuyệt đối chấp nhận là 0,04. Cỡ mẫu tính được là 263, thực tế chúng tôi thu thập 315 đối tượng.

2.1.5. Chọn mẫu

- Chọn mẫu tiếng ồn môi trường: Tiến hành đo 15 vị trí {trong xe: vị trí trưởng xe, lái xe, pháo thủ và nạp đạn (4); ngoài xe: trên thân xe phía đầu xe (2), trên thân xe phía cuối xe (2), tháp pháo (1), cách xe 10m (4), cách xe 100m (1), cách xe 200m (1)} mỗi thời điểm nổ máy và khoảng cách với xe tăng, lấy giá trị trung bình cường độ tiếng ồn.
- Chọn mẫu đối tượng quân nhân: lập danh sách quân nhân trong đơn vị có đánh số. Chọn mẫu ngẫu nhiên đơn theo phần mềm phân phối ngẫu nhiên Stata 14 dựa trên danh sách đã lập.

2.1.6. Biến số nghiên cứu

2.1.6.1. Biến số mục tiêu 1

- a) Tiếng ồn môi trường
- b) Các dấu hiệu lâm sàng
- c) Kiến thức, thái độ, thực hành phòng chống điếc nghề nghiệp
- d) Đặc điểm thính lực chung nhóm nghiên cứu
- e) Đặc điểm thính lực của nhóm suy giảm thính lực một bên tai
- f) Đặc điểm thính lực của nhóm suy giảm thính lực cả hai tai
- g) Các yếu tố liên quan (tiền sử phơi nhiễm tiếng ồn, bệnh lý tim mạch, bệnh lý tai mũi họng, hút thuốc lá...)

2.1.6.2. Biến số mục tiêu 2

- a) Đặc điểm chung nhóm chứng và nhóm can thiệp
- b) Đặc điểm lâm sàng các nhóm nghiên cứu sau đợt huấn luyện
- c) Đặc điểm thính lực
- d) Đánh giá hiệu quả can thiệp qua xác định tương quan giữa hai nhóm

2.1.7. Công cụ và kỹ thuật thu thập thông tin

- a) Tiếng ồn
 - Cách đo: đo theo phương pháp và tiêu chuẩn đo tính tiếng ồn lao động. Cho kết quả ngay, mỗi chỉ số đo 3 lần, nếu có sự khác biệt sẽ lấy giá trị của trung bình cộng.
 - Vị trí đo:
 - Đo ở trong xe tầm cao 0,9m (ngang tai khi ngồi)
 - Đo tiếng ồn môi trường cách xe tăng thiết giáp hoạt động 10m, 20m, 100m với tầm cao 1,5 m (ngang tai khi đứng)
 - Thời điểm đo:
 - Với 7 thời điểm và khoảng cách với xe tăng:
 - Xe nổ máy, đứng tại chỗ, trong xe;

- Xe chạy, trong xe;
- Xe nổ máy, đứng tại chỗ, ngoài xe 10m;
- Xe nổ máy, đứng tại chỗ, tăng ga, ngoài xe 10m;
- Xe nổ máy, đứng tại chỗ, cách xe 100m;
- Xe nổ máy, đứng tại chỗ, cách xe 200m;
- Xe nổ máy, đứng tại chỗ, bắn đạn thật, cách xe 200m
- Đối chiếu kết quả đo với các chỉ số tương ứng của tiêu chuẩn cho phép tiếng ồn trong môi trường lao động QCVN 24:2016/BYT [15].
- Đối tượng quân nhân
 - Các quân nhân tự trả lời theo phiếu câu hỏi thiết kế sẵn. Phần hành chính: (tên, tuổi, đơn vị, tiền sử phơi nhiễm tiếng ồn, vị trí làm việc); Phần câu hỏi 1-28, quân nhân tự trả lời. Bác sĩ trong nhóm nghiên cứu giải đáp những điểm chưa rõ trong bộ câu hỏi nếu có.
 - Khám nội soi xác định các bệnh lý Tai Mũi Họng, tình trạng màng tai, dị hình mũi, tình trạng viêm tai-mũi-họng.
 - Xác định thính lực: đo thính lực được thực hiện trong phòng đo sức nghe lưu động, có âm nền dưới 25 dB. Thực hiện đo sức nghe bằng máy GSI với các tần số 500, 1000, 2000, 4000 và 8000 Hz, mức cường độ âm thanh tối đa là 95 dB.
- Xác định mức độ giảm thính lực: tính ngưỡng nghe trung bình (PTA)
 Công thức tính ngưỡng nghe trung bình:

$$PTA = \frac{dB(500) + dB(1000) + dB(2000) + dB(4000)}{4}$$
- Xác định mức độ nghe: bình thường (≤ 20 dB); SGTN nhẹ (21-40dB); vừa (41-60 dB); nặng (61-80dB); điếc sâu (≥ 81 dB) [35], [93].

2.1.8. Phương tiện

2.1.8.1. Trang thiết bị

- Âm kế Model 824 Seri A602 Hãng sản xuất Larson Davis của Mỹ; đơn vị đo tính theo dB



Hình 2.6. Âm kế 824-A602 Larson Davis (Mỹ)

Hình 2.7. Máy đo nhĩ lượng và phản xạ cơ bàn đạp hãng GSI của Mỹ

- Bộ phiếu điều tra được thiết kế sẵn
- Máy đo âm ốc tai AuDX Pro của (Mỹ),
- Máy đo nhĩ lượng GSI 39 (Mỹ),
- Máy đo thính lực đơn âm GSI Pello (Mỹ)
- Dàn nội soi Tai Mũi Họng Karl – Storz (Đức)
- Buồng cách âm lưu động 350S Acoustic Booth- Amplivox (Anh)



Hình 2.8. Máy đo âm ốc tai AuDX của Mỹ



Hình 2.9. Máy đo thính lực GSI Pello Base (Mỹ)



Hình 2.10. Dàn nội soi Tai Mũi Họng Karl – Storz (Đức)



**Hình 2.11. Buồng cách âm lưu động 350S Acoustic Booth- Amplivox
(Anh)**

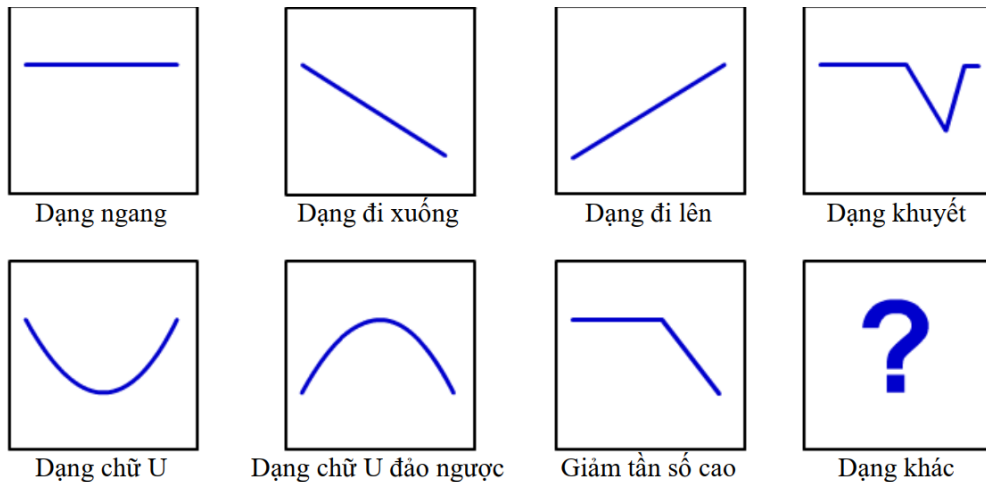
2.1.8.2. Tiêu chuẩn phân loại mức độ nghe kém [35],[93]

Cường độ dB	Phân loại
≤ 20	Mức nghe bình thường
21 – 40	Nghe kém nhẹ
41 - 60	Nghe kém vừa
61 - 80	Nghe kém nặng
≥ 81	Điếc sâu

2.1.8.3. Đo thính lực đơn âm hoàn chỉnh

- a) Đo thính lực đơn âm cho kết quả thính lực đồ: là đồ thị biểu diễn ngưỡng nghe đơn âm (cường độ âm tối thiểu nghe được) tại các tần số khác nhau bằng đường khí và đường xương.
- b) Phương tiện : Sử dụng máy đo thính lực 2 kênh GSI Pello Base của Mỹ.
Buồng cách âm lưu động 350S Acoustic Booth- Amplivox (Anh)
- c) Nguyên tắc đo:
Đối tượng được đo thính lực được ngừng phơi nhiễm với tiếng ồn ít nhất là 24 giờ và được giải thích rõ mục đích, yêu cầu cách trả lời.
- d) Nhận định kết quả:
 - Tình trạng thính lực:
 - Bình thường: ngưỡng nghe đường xương và đường khí ở các tần số dao động quanh trục 0dB, không bao giờ vượt quá 20dB
 - Suy giảm: ngưỡng nghe đường khí và/hoặc đường xương cao hơn 20dB
 - Thẻ loại suy giảm thính lực:
 - Dẫn truyền: đường khí giảm, đường xương bình thường
 - Tiếp nhận: đường khí và đường xương giảm song hành không chênh quá 10dB

- Hỗn hợp: đường khí và đường xương không song hành và chênh quá 10dB
- Mức độ suy giảm thính lực theo dB
 - Một tai
 - Hai tai



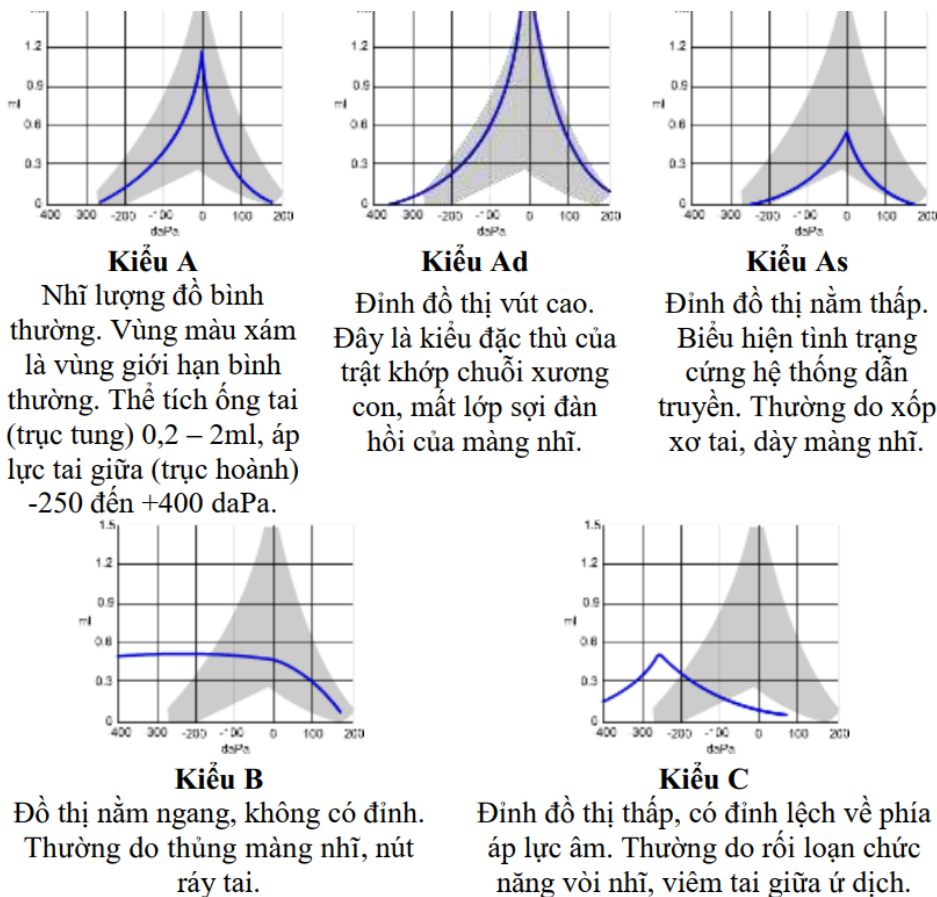
Hình 2.12. Các hình thái thính lực đồ [45]

- e) Đặc điểm thính lực đồ trong suy giảm thính lực do tiếng ồn
- Để xác định chẩn đoán SGTL và theo dõi diễn biến của bệnh phải làm thính lực đồ đơn âm hoàn chỉnh. SGTL do tiếng ồn phát triển chậm sau nhiều năm phơi nhiễm. Độ nhạy cảm rất khác nhau, nhưng nhìn chung cần phải phơi nhiễm trên 10 năm mới có thể bị mất thính lực đáng kể. Năm 1990, Dobie liệt kê các tiêu chí chẩn đoán điếc nghề nghiệp như sau:
 - ĐNN luôn là điếc thần kinh.
 - ĐNN hầu như luôn hai bên.
 - Tần số cao hiếm khi vượt quá 75 dB và tần số thấp hiếm khi vượt quá 40 dB.
 - Tình trạng điếc không tiến triển sau khi ngừng phơi nhiễm với tiếng ồn.

- Thính lực đồ có tăng ngưỡng nghe ở tần số 3000-6000 Hz so với 500-2000 Hz. Tăng ngưỡng nghe thường lớn nhất ở tần số 4000 Hz. Phần khuyết 4000 Hz thường giữ nguyên ngay cả trong các giai đoạn sau.
- Trong điều kiện vẫn tiếp tục phơi nhiễm tiếng ồn gây hại, tăng ngưỡng nghe sẽ lan sang tần số 3000, 4000 và 6000 Hz thường đạt mức tối đa sau 10 - 15 năm [88].
- Trong SGTL do tiếng ồn, các tế bào lông ốc tai bị tổn thương do phơi nhiễm với âm thanh quá lớn. Màng đáy có cấu tạo nhạy cảm với các tần số thấp được sắp xếp ở đỉnh và tần số cao ở đáy [87]. Trên màng đáy, vùng tế bào lông ngoài tương ứng với tần số 4 kHz và vùng lân cận của 3 và 6 kHz dễ bị tổn thương nhất [67], [86]. Về mặt thính học, Fowler [38] là người đầu tiên nhận xét về khuyết 4 kHz do tiếng ồn.

2.1.8.4. Đo nhĩ lượng

- a) Đo nhĩ lượng là phương pháp giúp đánh giá chức năng tai giữa, kết quả đo nhĩ lượng được biểu hiện bằng đồ thị gọi là nhĩ lượng đồ. Nhĩ lượng đồ biểu hiện mối liên quan giữa áp suất không khí bên ngoài và trở kháng của hệ thống tai giữa.
- Phương tiện: sử dụng máy đo nhĩ lượng GSI 39, của Mỹ
- Kỹ thuật đo: trước khi đo nhĩ lượng bệnh nhân được khám và làm sạch ống tai. Chọn đầu dò có lắp sẵn một nút tai thích hợp vừa khít với ống tai của đối tượng đo, máy tự động in biểu đồ kết quả.
- Đánh giá kết quả nhĩ lượng đồ: đánh giá những trường hợp có tình trạng tai giữa (màng tai, chuỗi xương con, vòi nhĩ) bất thường mà qua khám lâm sàng tai mũi họng thông thường chưa phát hiện được.



Hình 2.13. Phân loại nhĩ lượng theo Jerger [59]

2.1.9. Tổ chức thực hiện

Phối hợp quân y tại các đơn vị tổ chức khám tại khu bệnh xá cách đơn vị 500m, có bố trí đầy đủ các phòng khám riêng biệt theo trình tự khu vực ghi chép hành chính - khu vực ghi phiếu – khu vực khám nội soi Tai Mũi Họng – khu vực khám thính lực. Các bác sĩ trong nhóm nghiên cứu giải đáp những điểm chưa nắm rõ khi đối tượng nghiên cứu tự trả lời theo phiếu, trực tiếp NCS khám nội soi tai mũi họng, kỹ thuật viên đo thính lực của khoa Tai Mũi Họng – BVTU'QĐ 108.

2.2. Hiệu quả dự phòng suy giảm thính lực bằng thuốc Mg-B6 ở học viên binh chủng tăng thiết giáp năm 2017-2018

2.2.1. Đối tượng nghiên cứu

a) Tiêu chuẩn lựa chọn nhóm nghiên cứu

- Quân nhân là nam giới, tân binh đang công tác tại các đơn vị thuộc binh chủng Tăng thiết giáp tham gia khóa huấn luyện đào tạo kíp xe.
- Không mắc các bệnh lý về tai
- Kiểm tra thính lực đơn âm, nhĩ lượng bình thường

Tiêu chuẩn loại trừ

Khám tai mũi họng có bệnh lý về tai mũi họng mạn tính

b) Tiêu chuẩn lựa chọn nhóm chứng

Tương tự như nhóm nghiên cứu, ở cùng trong khóa huấn luyện.

c) Định nghĩa ca bệnh suy giảm thính lực sau khóa huấn luyện:

- Có ngưỡng nghe > 20dB ở bất kỳ tần số 500, 1000, 2000 và 4000Hz.
- Khám tai ngoài và tai giữa bình thường, nhĩ lượng bình thường.

2.2.2 Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành trong thời gian từ tháng 6 năm 2017 đến tháng 12 năm 2017 tại trường Binh chủng Tăng thiết giáp.

2.2.3. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu can thiệp cộng đồng, mù đôi, có đối chứng.

2.2.4. Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu

2.2.4.1. Cỡ mẫu

Áp dụng công thức ước tính sự khác biệt của hai tỷ lệ, theo TCYTTG như sau:

$$n_1 = n_2 = \frac{(Z_{1-\frac{\alpha}{2}}\sqrt{2p(1-p)} + Z_{1-\beta}\sqrt{p_1(1-p_1)+p_2(1-p_2)})^2}{(p_1-p_2)^2}$$

Trong đó: n là cỡ mẫu tối thiểu của mỗi nhóm can thiệp và nhóm chứng; p_1 là tỷ lệ suy giảm thính lực của nhóm chứng sau can thiệp, $p_1 = 0,15$ kết quả từ một nghiên cứu của Gordon về SGTL trên đối tượng lính nghĩa vụ sau khóa huấn luyện [44], p_2 là tỷ lệ suy giảm thính lực của nhóm can thiệp tại thời điểm sau can thiệp, ước tính là 0,03, p là trung bình thay đổi của tỷ lệ suy giảm thính lực $p = \frac{p_1 + p_2}{2}$; $Z_{1-\frac{\alpha}{2}} = 1,96$ (ứng với độ tin cậy 95%), $Z_{1-\beta} = 0,80$ (ứng với lực mẫu 80%).

Điền các giá trị vào, chúng tôi có cỡ mẫu tính được cho mỗi nhóm là 89 đối tượng. Trong nghiên cứu chúng tôi lấy 100 học viên mỗi nhóm.

2.2.4.2. Phương pháp chọn mẫu

- Trong số 2 tiểu đoàn học viên tăng thiết giáp, chọn ngẫu nhiên 1 tiểu đoàn vào nhóm can thiệp và 1 tiểu đoàn vào nhóm đối chứng.
- Tại mỗi tiểu đoàn được chọn, lập danh sách các tân binh, sau đó chọn ngẫu nhiên bằng máy tính ra 100 tân binh ở mỗi nhóm.

2.2.4.3. Can thiệp

- Nhóm can thiệp (100 người): sử dụng thuốc Mg-B6, mỗi ngày uống 4 viên, chia 2 lần trong 10 ngày đầu tiên mỗi tháng trong suốt thời gian khóa huấn luyện 6 tháng. Thuốc Mg-B6 do Công ty MEKOPHAR sản xuất, đạt chuẩn GMP-WHO, địa chỉ công ty: 297/5 Lý Thường Kiệt, Quận 11, TP Hồ Chí Minh, Việt Nam.
- Nhóm chứng (100 người): sử dụng thuốc placebo (giả dược), mỗi ngày uống 4 viên, chia hai lần trong 10 ngày đầu tiên mỗi tháng trong suốt thời gian khóa huấn luyện 6 tháng. Giả dược do Công ty MEKOPHAR sản xuất không có thành phần thuốc bên trong
- Chế độ uống thuốc tận miệng được giám sát và kiểm tra của quân y đơn vị.

- Các thuốc sử dụng ở nhóm chứng và nhóm can thiệp đều được bóc khỏi vỉ, phân phát dạng đóng gói nilon có dán kín chống ẩm, chỉ khác nhau về ký hiệu A và B. Cả tân binh và cán bộ nghiên cứu đều không biết ai ở nhóm can thiệp hay nhóm đối chứng. Khi kết thúc nghiên cứu và sau khi xử lý số liệu xong thì ký hiệu nhãn được mở từ phong bì niêm phong do nhà sản xuất cất giữ.

2.2.5. Phương pháp thu thập số liệu

Các thông tin được thu thập trước và sau can thiệp tương ứng thời điểm bắt đầu khóa huấn luyện 6/2017 và kết thúc khóa huấn luyện 12/2017, về cơ bản tương tự như đối với mục tiêu 1.

- Thu thập thông tin cá nhân: Thông tin về các triệu chứng chủ quan và các yếu tố liên quan có sử dụng bộ câu hỏi thống nhất được thiết kế sẵn. Các đối tượng nghiên cứu tự trả lời bảng câu hỏi, cán bộ nghiên cứu giải đáp những điểm còn chưa hiểu rõ.
- Đo thính lực ở 4 tần số 500, 1000, 2000 và 4000Hz trong buồng cách âm lưu động tại thời điểm học viên được nghỉ ngơi không phơi nhiễm với tiếng ồn 24 - 48 giờ.
- Thiết bị khám Tai Mũi Họng: đèn nội soi khám tai mũi họng Karl Storz (Đức);
- Các thiết bị đo thính lực: Máy đo thính lực đơn âm GSI Pello (Mỹ); Máy đo nhĩ lượng GSI 39 (Mỹ); Buồng cách âm lưu động 350S Acoustic Booth-Amplivox (Anh).
- Tất cả các đối tượng được khám nội soi tai mũi họng và được lấy máu định lượng các chỉ số sinh hóa cơ bản và nồng độ Mg trong máu.
- Các kết quả xét nghiệm cận lâm sàng được thực hiện bởi khoa sinh hóa Bệnh viện Trung ương quân đội 108.

2.2.6. Xử lý và phân tích số liệu

Xây dựng hệ thống nhập và quản lý số liệu. Phiếu điều tra sau thu thập được làm sạch và được nhập vào chương trình Epi Data 3.0. Số liệu được nhập 2 lần độc lập.

Số liệu được phân tích bằng chương trình STATA 14.0. Các số liệu của biến liên tục được kiểm tra phân bố chuẩn trước khi phân tích. Số liệu với cỡ mẫu nhỏ ($n \leq 30$) và với số liệu không phân bố chuẩn sử dụng các test thống kê phi tham số như sự khác nhau giữa hai giá trị trung bình được kiểm định qua test Mann-Whitney và test Wilcoxon. So sánh giữa các tỷ lệ sử dụng test χ^2 . Mô hình hồi quy logistic đơn biến và đa biến cũng được phân tích nhằm tìm ra mô hình các yếu tố liên quan.

Kết quả nghiên cứu được trình bày dưới dạng các tỷ lệ (%), tỷ suất chênh (OR) trong các phân tích đơn biến và đa biến với khoảng tin cậy (CI): 95%. Kiểm định χ^2 test, Fisher's exact test được sử dụng để xem xét sự khác biệt.

Tỷ lệ mới mắc, nguy cơ tương đối (RR), khoảng tin cậy (95% CI) và kiểm định bằng test khi bình phương được tính toán để đánh giá hiệu quả của can thiệp.

2.2.7. Khống chế sai số

Các biện pháp sau đã được thực hiện nhằm khắc phục các sai số:

- + Người tiến hành đo các test thính lực là kỹ thuật viên của Bệnh viện TƯQĐ 108 đã được tập huấn và thực hành về quy trình đo thính lực theo một quy trình thống nhất.
- + Các máy đo thính lực là những máy đo cho độ chính xác cao và đều được hiệu chỉnh trước mỗi lần đo.
- + Điều tra viên được tập huấn và thực hành phỏng vấn: Người phỏng vấn là trực tiếp nghiên cứu sinh và các bác sỹ của Bệnh viện TƯQĐ 108 đã được tập

huấn kỹ về cách tiếp cận, cách phỏng vấn và thực hành phỏng vấn theo một quy trình thống nhất.

2.2.8. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được sự đồng ý tự nguyện tham gia của đối tượng nghiên cứu. Mọi thông tin của các đối tượng được bảo mật, chỉ sử dụng cho mục đích nghiên cứu. Nghiên cứu được sự thông qua của Hội đồng khoa học Bộ tư lệnh Tăng thiết giáp và được Hội đồng đạo đức trong nghiên cứu y sinh học của Viện Vệ sinh Dịch tễ thông qua số IRB-VN01057-26/2017.

CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Mô tả thực trạng suy giảm thính lực và một số yếu tố liên quan ở bộ đội binh chủng tăng thiết giáp năm 2017

3.1.1. Thực trạng tiếng ồn xe tăng thiết giáp

Trong quá trình hoạt động xe tăng thiết giáp luôn phát ra tiếng ồn lớn. Nguồn gốc chính của tiếng ồn trong xe tăng là tiếng nổ của động cơ và tiếng va chạm kim loại của xích và bánh xe khi xe tăng hoạt động.

Bảng 3.1. Cường độ chung của tiếng ồn theo vị trí

Thời điểm và vị trí đo	Số lần đo	≤ TCCP		> TCCP		dB trung bình	dB tối đa
		Số vị trí đo	%	Số vị trí đo	%		
Xe nổ máy, đứng tại chỗ, trong xe	15	0	0	15	14,29	97,1 ± 6,6	102
Xe chạy, trong xe	15	0	0	15	14,29	102,14 ± 7,1	111
Xe nổ máy, đứng tại chỗ, ngoài xe 10m	15	8	7,62	7	6,67	72,1 ± 11,8	90
Xe nổ máy, đứng tại chỗ tăng ga, ngoài xe 10m	15	3	2,86	12	11,43	91,8 ± 7,4	102
Xe nổ máy đứng tại chỗ, cách xe 100m	15	15	14,29	0	0	56,29 ± 4,96	65
Xe nổ máy đứng tại chỗ, cách xe 200m	15	15	14,29	0	0	37,14 ± 4,67	45
Xe nổ máy đứng tại chỗ, bắn đạn thật cách 200m	15	0	0	15	14,29	Đều vượt ngưỡng đo tối đa của máy (>120dB)	
Tổng	105	41	39,05	64	60,95	76,08 ± 25,66	111

Trung bình cường độ tiếng ồn chung tiến hành đo trên bãi tập xe tăng thiết giáp là $76,08 \pm 25,66$ dB. Trong đó thời điểm xe chạy và đo ở trong xe có tiếng ồn cao nhất, mức âm cao nhất đo được là 111 dB, tiếp đến là khi xe nổ máy tại chỗ và đo ở trong xe có mức âm 102 dB, vị trí này có mức tiếng ồn cao nhất như khi xe nổ máy tại chỗ và tăng ga đo tiếng ồn ngoài xe 10m. Càng xa vị trí xe nổ máy, mức âm càng giảm dần.

Vị trí xe nổ máy tại chỗ đo ngoài xe 100m, tiếng ồn chỉ còn 56,29 dB và ở mức ngưỡng cho phép (< 85 dB). Tuy nhiên thời điểm bắn đạn thật, mức tiếng ồn đo được ở các tần số đều vượt quá khung đo của máy (> 120 dB) đều ở mức ồn gây hại với thính lực.

Bảng 3.2. Cường độ tiếng ồn theo mức áp âm chung

Cường độ tiếng ồn	n = 105	%	dB trung bình
> 85 dB	64	60,95	$96,7 \pm 7,76$
≤ 85 dB	41	39,05	$58,4 \pm 18,22$
Tổng	105	100	$76,08 \pm 25,66$

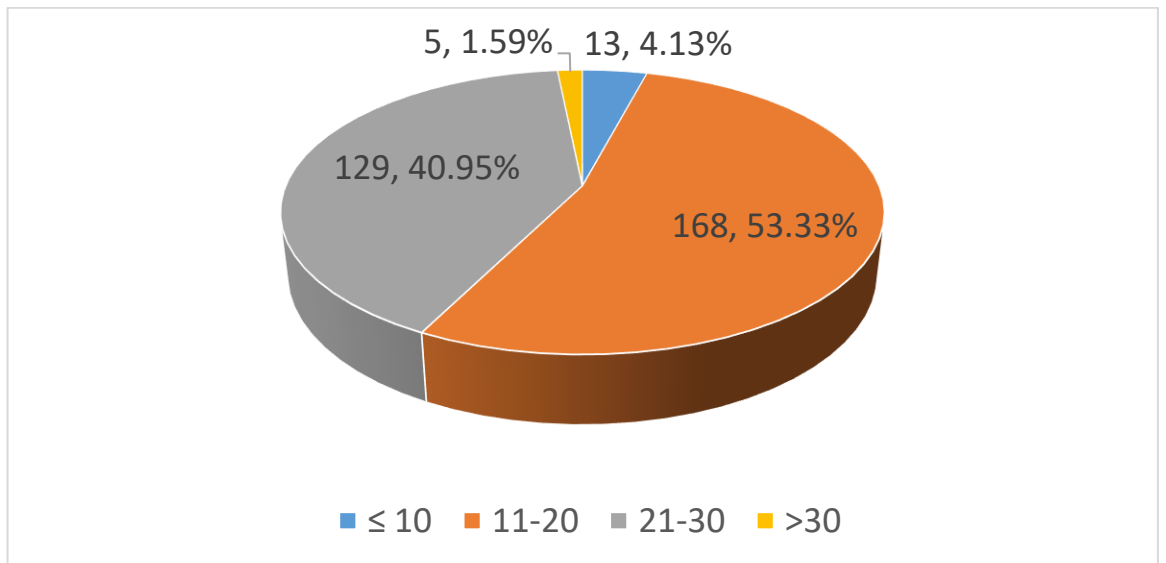
Số mẫu tiếng ồn vượt TCCP theo cường độ tiếng ồn chung tại bãi tập trường trung cấp kỹ thuật tăng thiết giáp là 60,95%. Trung bình cường độ tiếng ồn chung là 76,08 dB. Trung bình cường độ tiếng ồn chung của các vị trí có tiếng ồn vượt TCCP là 96,7 dB.

3.1.2. Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu

3.1.2.1. Tuổi đời

Bảng 3.3 Đặc điểm tuổi đời và tuổi quân của nhóm nghiên cứu (n = 315)

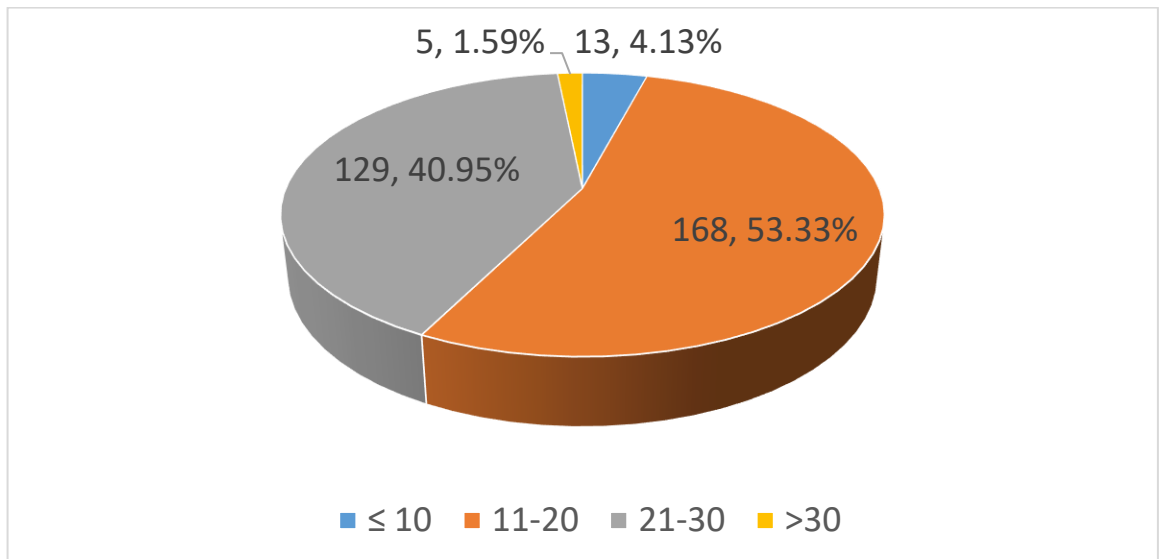
Đặc điểm	n	TB	Min	Max
Tuổi	315	$38,67 \pm 5,8$	21	52
Tuổi quân	315	$18,94 \pm 5,6$	2	35



Biểu đồ 3.1. Phân bố tuổi đời của nhóm nghiên cứu (n = 315)

Tuổi trung bình của nhóm nghiên cứu là $38,67 \pm 5,8$ trong đó cao nhất là 52 tuổi và thấp nhất là 21 tuổi. Phần lớn nhóm nghiên cứu nằm trong độ tuổi từ 31 - 50 tuổi (92,7%).

3.1.2.2. Tuổi quân



Biểu đồ 3.2. Phân bố tuổi quân của nhóm nghiên cứu (n = 315)

Tuổi quân trung bình của nhóm nghiên cứu là $18,94 \pm 5,6$ trong đó cao nhất là 35 năm và thấp nhất là 2 năm. Phần lớn quân nhân trong nhóm nghiên cứu

đều có hơn 10 năm phục vụ trong quân đội, với 94,28% có thời gian phục vụ trong quân ngũ từ 11 - 30 năm.

3.1.3. Thực trạng suy giảm thính lực ở bộ đội binh chủng tăng thiết giáp

3.1.3.1. Tỷ lệ suy giảm thính lực ở bộ đội binh chủng Tăng thiết giáp

Bảng 3.4. Tỷ lệ suy giảm thính lực ở bộ đội Tăng thiết giáp (n = 315)

Thực trạng SGTL		n	%
Không SGTL		117	37,14
Có SGTL	Một tai	56	17,78
	Hai tai	142	45,08
Tổng		315	100

Trong 315 đối tượng là bộ đội của binh chủng tăng thiết giáp có 56 người suy giảm thính lực một bên tai (17,78%) và 142 người giảm thính lực cả 2 tai (45,08%), nghe kém ít nhất 1 tai là 198 (62,86%). Tỷ lệ giảm thính lực hai tai gần gấp 3 lần giảm thính lực một tai.

3.1.3.2. Tỷ lệ suy giảm thính lực theo nhóm tuổi

Bảng 3.5. Tỷ lệ suy giảm thính lực theo nhóm tuổi (n = 315)

Thực trạng		Nhóm tuổi (n,%)			
		21 - 30 ¹	31 - 40 ²	41 - 50 ³	51 - 52 ⁴
Không SGTL		11	71	35	0
		3,49%	22,54%	11,11%	
Có SGTL	Một tai	4	33	19	0
		1,27%	10,48%	6,03%	
	Hai tai	6	53	81	2
		1,9%	16,83%	25,71%	0,63%
Tổng		21	157	135	2
		6,67%	49,84%	42,86%	0,63%

Tỷ lệ SGTL cả hai tai tăng dần theo độ tuổi. Tỷ lệ SGTL cả hai tai: 45,08%. Nhóm trên 50 tuổi đều có SGTL. Nhóm tuổi 41 - 50 có tỷ lệ SGTL hai tai cao (25,71%) và nhóm tuổi 31 - 40 có tỷ lệ người thính lực bình thường cao (22,54%). Tỷ lệ SGTL nhóm 1 và 2 có sự khác biệt với nhóm 3 và 4 có ý nghĩa với $p < 0,01$. OR: 2,49 (KTC95%: 1,53-4,04). Chúng tôi sẽ phân tích sâu hơn ở nhóm SGTL một bên và cả hai bên tai.

3.1.3.3. Tỷ lệ suy giảm thính lực theo nhóm tuổi quân

Bảng 3.6. Tỷ lệ suy giảm thính lực theo nhóm tuổi quân (n = 315)

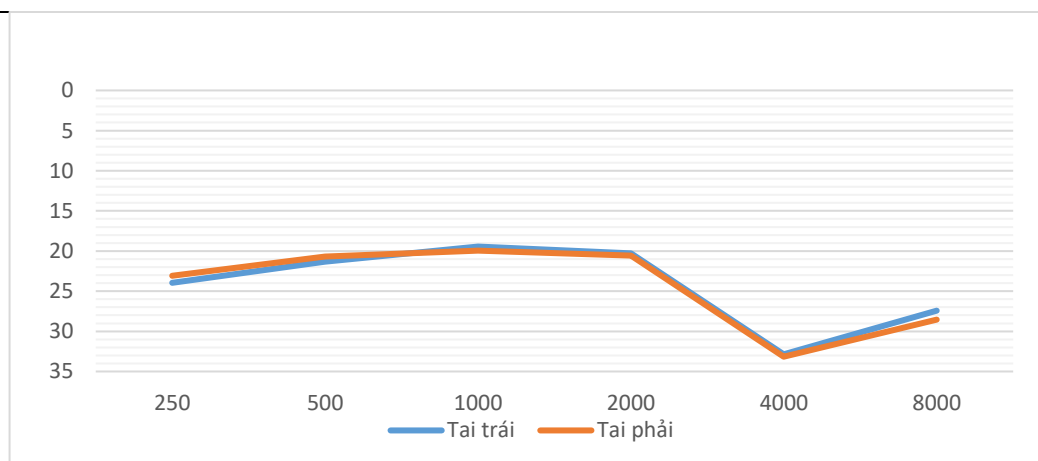
Thực trạng		Nhóm tuổi quân (n,%)				
SGTL		$\leq 10^1$	11 - 20 ²	21 - 30 ³	$> 30^4$	Tổng
Không SGTL		8	76	33	0	117
		2,54%	24,13%	10,48%		37,14%
Có SGTL	Một	1	38	17	0	56
	tai	0,32%	12,06%	5,4%		17,78%
	Hai	4	54	79	5	142
	tai	1,27%	17,14%	25,08%	1,59%	45,08%
Tổng		13	168	129	5	315
		4,13%	53,33%	40,95%	1,59%	100%

Tỷ lệ SGTL cả hai tai tăng dần theo tuổi quân. Nhóm trên 30 năm tuổi quân đều gặp bất thường về thính lực. Nhóm tuổi quân > 11 năm có tỷ lệ SGTL hai tai chiếm gần một nửa (43,81%) và tỷ lệ SGTL một tai (17,46%). Khác biệt tỷ lệ SGTL giữa nhóm 3 và 4 với nhóm 1 và 2 có ý nghĩa với $p < 0,01$, OR 4,28 (KTC95% 2,35-7,77).

3.1.3.4. Ngưỡng nghe với các tần số theo từng tai của đối tượng nghiên cứu

Bảng 3.7. Ngưỡng nghe với các tần số âm thanh ở ĐTNC theo tai (n = 315)

Tai trái					
Tần số	(n)	TB	SD	Min	Max
250	315	23,97	9,87	10	85
500	315	21,33	9,02	10	85
1000	315	19,44	9,1	10	80
2000	315	20,28	10,32	5	90
4000	315	32,86	17,84	6	95
8000	314	27,43	16,72	0	95
Tai phải					
250	315	23,08	9,89	10	95
500	315	20,67	9,34	10	95
1000	315	19,95	9,27	10	95
2000	315	20,55	10,19	5	95
4000	315	33,16	18,58	10	95
8000	312	28,54	17,74	5	95



Biểu đồ 3.3: Ngưỡng nghe hai tai theo tần số ở ĐTNC

Thính lực đồ dựa trên giá trị ngưỡng nghe ở từng tần số. Với giá trị ngưỡng nghe bình thường $\leq 20\text{dB}$ ở các tần số từ 250 đến 8000Hz thì nhìn chung có suy giảm thính lực ở các tần số đều ở mức độ nhẹ ở các tần số 250-500-1000-2000Hz ngưỡng nghe 20-25dB và ở 2 tai gần tương tự nhau, tuy nhiên ở tần số 4000 Hz ngưỡng nghe có giá trị giảm nhiều nhất khoảng 30-35dB. Ở mỗi tần số ngưỡng nghe đều có giá trị lớn nhất ở mức điếc sâu và xu hướng tăng ngưỡng nghe ở dải tần số cao ($\geq 4000\text{Hz}$) đây là đặc trưng của tổn thương tai trong tạo nên khuyết chữ V trên thính lực đồ.

Bảng 3.8. Thực trạng thính lực đơn âm trung bình theo từng tai (n = 315)

Tai	PTA dB	Min dB	Max dB
Tai trái	23,48 $\pm$ 9,63	10	87,5
Tai phải	23,58 $\pm$ 9,74	10	95

Để có một kết quả chung đánh giá sơ bộ về tình trạng thính lực, người ta dùng thính lực đơn âm trung bình (PTA). Kết quả đo PTA trên từng tai thì cả hai tai đều giảm thính lực mức độ nhẹ.

3.1.3.5. Mức độ suy giảm thính lực theo từng tai

Bảng 3.9. Mức độ suy giảm thính lực theo từng tai (n = 315)

Mức độ SGTL	Tai trái		Tai phải		p
	n	%	n	%	
Bình thường	143	45,4	147	46,67	0,81
Nhẹ 21 - 40 dB	155	49,21	155	49,21	1
Vừa 41 - 60 dB	14	4,44	10	3,17	0,53
Nặng 61 - 80 dB	2	0,63	2	0,63	1
Điếc sâu > 81 dB	1	0,32	1	0,32	1
Tổng	315	100	315	100	

Suy giảm thính lực giữa tai phải và tai trái không có sự khác biệt với $p > 0,05$. Phần lớn nhóm có SGTL đều ở mức độ nhẹ (21 - 40dB) > 49%.

3.1.3.6. Các dấu hiệu cơ năng ở nhóm đối tượng nghiên cứu

Bảng 3.10. Các dấu hiệu cơ năng ở đối tượng nghiên cứu (n = 315)

Triệu chứng	n	%
Ù tai	247	78,41
Đau tai	107	33,97
Nghe kém	187	59,37
Đau đầu	188	59,68
Chóng mặt	192	60,95
Mất ngủ	174	55,24
Chảy tai	34	10,79
Chảy mũi	166	52,7
Hồi hộp, tim đập nhanh	133	42,22

Trong các triệu chứng thu nhận qua phiếu điều tra cho thấy tỷ lệ ù tai cao nhất 78,41% sẽ được phân tích thêm, chảy tai chiếm tỷ lệ thấp nhất trong nhóm các triệu chứng thu thập (10,79%).

3.1.3.7. Tỷ lệ ù tai theo nhóm tuổi

Bảng 3.11. Tỷ lệ ù tai theo nhóm tuổi (n=315)

Triệu chứng ù tai	Nhóm tuổi (n,%)				Tổng
	21-30*	31-40	41-50	>50	
Có	13	120	112	2	247
	4,13	38,1	35,56	0,63	78,41
Không	8	37	23	0	68
	2,54	11,75	7,3	0	21,59
Tổng	21	157	135	2	315
	6,67	49,84	42,86	0,63	100

Tỷ lệ ù tai của nhóm nghiên cứu: 78,41%. Nhóm trên 31 tuổi tỷ lệ ù tai chiếm đáng kể (74,29%) trong nhóm có triệu chứng ù tai, sự khác biệt với nhóm 21-30 không có sự khác biệt có ý nghĩa với $p^* > 0,05$. Ở nhóm 21-30 tỷ lệ ù tai và không ù tai không chênh lệch nhau nhiều.

3.1.3.8. Tỷ lệ ù tai theo nhóm tuổi quân

Bảng 3.12. Tỷ lệ ù tai theo nhóm tuổi quân (n=315)

Triệu chứng ù tai	Nhóm tuổi quân (n,%)				Tổng
	≤10	11-20	21-30	>30	
Có	8	125	109	5	247
	2,54	39,68	34,6	1,59	78,41
Không	5	43	20	0	68
	1,59	13,65	6,35	0	21,59
Tổng	13	168	129	5	315
	4,13	53,33	40,95	1,59	100

Nhóm tuổi quân ≥11 năm có tỷ lệ ù tai 75,87%, nhóm tuổi quân ≤10 năm thì tỷ lệ ù tai thấp và không chênh lệch nhiều với nhóm không bị ù tai.

3.1.3.9. Thực trạng kiến thức, thái độ, thực hành với phòng chống điếc nghề nghiệp của đối tượng nghiên cứu

Bảng 3.13. Thực trạng kiến thức, thái độ, thực hành phòng chống điếc nghề nghiệp của đối tượng nghiên cứu (n = 315)

Thực trạng	n	%
Kiến thức		
Tiếng ồn ảnh hưởng đến sức khỏe	282	89,52
Tiếng ồn ảnh hưởng đến sức nghe	278	88,25
Làm việc lâu trong môi trường tiếng ồn gây ĐNN	281	89,21

ĐNN có thể chữa khỏi		82	26,03
ĐNN có thể phòng		194	61,59
Khám thính lực để phát hiện sớm ĐNN		222	70,48
Thái độ		n	%
Khám sức khỏe định kỳ		308	97,78
Khám thính lực định kỳ		1	0,32
Thực hành		n	%
Có đội mũ bảo vệ	Liên tục	220	69,84
	Thỉnh thoảng	69	21,9
	Không đội	26	8,25
Đánh giá chất lượng mũ	Tốt	60	19,05
	Khá	207	65,71
	Kém	48	15,24

- Về kiến thức: Tỷ lệ hiểu biết về tác hại của điếc nghề nghiệp đối với sức khỏe nói chung cũng như thính lực nói riêng ở mức cao 88 - 89%, tuy nhiên 26,03% nghĩ điếc nghề nghiệp có thể chữa khỏi.
- Về thái độ: Mặc dù đối tượng nghiên cứu được khám sức khỏe định kỳ hàng năm chiếm tỷ lệ cao 97,78%, tuy nhiên việc khám thính lực định kỳ còn chưa được quan tâm đúng mức.
- Về thực hành: Có 30,15% đối tượng nghiên cứu thỉnh thoảng hoặc không đội mũ bảo vệ thính lực khi tiến hành công việc. 15,24% đánh giá chất lượng mũ bảo vệ ở mức kém.

3.1.3.10. Đặc điểm của nhóm suy giảm thính lực một bên tai

Nhận xét nhóm SGTL một bên tai, chúng tôi thấy có 26 người SGTL tai phải (46,43%), 30 người SGTL tai trái (53,57%). Tỷ lệ nghe kém một bên tai giữa bên phải và bên trái không có sự khác biệt có ý nghĩa với $p > 0,05$.

a). *Hình thái màng tai nhóm suy giảm thính lực một bên tai*

Bảng 3.14. Hình thái màng tai nhóm suy giảm thính lực một bên (n = 56)

Hình thái màng tai	n	%
Màng tai bóng sáng, di động tốt	44	78,57
Màng tai dày đục	10	17,86
Thủng màng tai	0	0
Xơ dính	2	3,57
Tổng	56	100

Phần lớn hình thái màng tai ở nhóm SGTL một bên đều có hình thái màng tai bình thường (78,57%) chứng tỏ tiền sử cũng như hiện tại không có biểu hiện của viêm tai. Không có trường hợp nào thủng màng tai.

b). *Hình thái nhĩ lượng nhóm suy giảm thính lực một bên tai*

Bảng 3.15. Hình thái nhĩ lượng nhóm suy giảm thính lực một bên (n = 56)

Nhĩ lượng	n	%
Typ A	39	69,64
Ad	1	1,79
As	12	21,43
Typ B	3	5,36
Typ C	1	1,79
Tổng	56	100

Trong nhóm SGTL một bên tai có hơn 90% hình thái nhĩ lượng bình thường (typ A bao gồm cả Ad và As) tức là chức năng tai giữa trong trạng thái bình thường không có biểu hiện của viêm tai giữa.

c). Hình thái thính lực đồ nhóm suy giảm thính lực một bên

Bảng 3.16. Hình thái thính lực đồ nhóm suy giảm thính lực một bên (n = 56)

Dạng thính lực đồ	n	%
Nằm ngang	27	48,21
Khuyết tần số cao	19	33,93
Hình đồi	1	1,79
SGTL tần số cao	7	12,5
Dạng khác	2	3,57
Tổng	56	100

Thính lực đồ dạng nằm ngang và dạng khuyết tần số cao chiếm ưu thế trong số các hình thái thính lực đồ (82,14%) ở nhóm SGTL một bên tai. Riêng khuyết tần số cao là 33,93% hay gặp trong diếc nghề nghiệp.

d). Phân loại diếc của nhóm suy giảm thính lực một bên

Bảng 3.17. Phân loại diếc của nhóm suy giảm thính lực một bên (n = 56)

Điếc	n	%
Dẫn truyền	2	3,57
Tiếp nhận	53	94,64
Hỗn hợp	1	1,79
Tổng	56	100

Trong nhóm SGTL một bên tai đa số các trường hợp đều thuộc loại diếc tiếp nhận (94,64%) là biểu hiện bệnh lý của tai trong, chỉ có một số rất nhỏ diếc dẫn truyền và hỗn hợp.

e). Phân loại mức độ điếc theo PTA của nhóm suy giảm thính lực một bên

Bảng 3.18. Phân loại mức độ điếc theo PTA của nhóm suy giảm thính lực một bên (n = 56)

Mức độ	n	%
Nhẹ	52	92,86
Trung bình	3	5,36
Nặng	1	1,78
Điếc sâu	0	0
Tổng	56	100

Gần như toàn bộ các trường hợp nghe kém đều ở mức độ nhẹ (21 - 40dB) là 92,86%. Chỉ có 1,78% điếc nặng (61 - 80dB) và không có trường hợp nào điếc sâu (≥ 81 dB)

3.1.3.11. Đặc điểm của nhóm suy giảm thính lực hai bên tai

a) So sánh đặc điểm mỗi bên tai của nhóm suy giảm thính lực hai bên tai

Bảng 3.19. So sánh đặc điểm mỗi bên tai của nhóm suy giảm thính lực hai bên tai (n = 142)

Đặc điểm \ Tai		Tai Phải n = 142	Tai Trái n = 142	p
Hình thái màng tai	Bình thường	110	99	> 0,05
	Không bình thường	32	43	
Nhĩ lượng	Bình thường	97	106	> 0,05
	Không bình thường	45	36	
Điếc	Tiếp nhận	43	37	> 0,05
	Loại khác	99	105	
PTA trung bình		22,83 $\pm$ 7,92	23,2 $\pm$ 9,1	

So sánh các đặc điểm về hình thái màng tai, nhĩ lượng và phân loại điếc giữa 2 bên tai không có sự khác biệt với p của test $\chi^2 > 0,05$.

b). Hình thái màng tai của nhóm suy giảm thính lực hai bên tai

Bảng 3.20. Hình thái màng tai của nhóm suy giảm thính lực hai bên tai
(n = 142)

Hình thái màng tai	n (tai)	%
Màng tai bóng sáng, di động tốt	220	77,46
Màng tai dày đục	52	18,31
Thủng màng tai	0	0
Xơ dính	12	4,23
Tổng	284	100

Phần lớn các tai SGTL hai bên đều có hình thái màng tai bình thường 77,46%, không có trường hợp nào thủng màng tai.

c). Hình thái nhĩ lượng nhóm suy giảm thính lực hai bên tai

Bảng 3.21. Hình thái nhĩ lượng nhóm suy giảm thính lực hai bên tai (n = 142)

Nhĩ lượng	n (tai)	%
Typ A	264	92,96
Typ B	16	5,63
Typ C	4	1,41
Tổng	284	100

Phần lớn các tai nhóm suy giảm thính lực hai bên tai có hình thái nhĩ lượng bình thường 92,96%, cho thấy chức năng tai giữa hoạt động bình thường ở nhóm SGTL hai bên tai.

d) Hình thái thính lực đồ nhóm suy giảm thính lực hai bên tai

Bảng 3.22. Hình thái thính lực đồ nhóm suy giảm thính lực hai bên tai (n = 142)

Dạng thính lực đồ	Tai phải	Tai trái	Tổng	
			N	%
Nằm ngang	49	54	103	36,27
Dốc xuống dần	1	3	4	1,41
Dốc lên	1	1	2	0,7
Khuyết tần số cao	46	56	102	35,92
Hình đĩa	5	1	6	2,11
Hình đồi	4	2	6	2,11
Suy giảm thính lực tần số cao	29	23	52	18,31
Dạng khác	7	2	9	3,17
Tổng	142	142	284	100

Hình thái thính lực đồ dạng khuyết tần số cao và SGTL tần số cao chiếm phần lớn nhóm SGTL hai bên tai 54,23%. Riêng khuyết tần số cao đặc trưng của ĐNN là 35,92% và SGTL tần số cao 18,31%.

e) Phân loại điếc ở nhóm suy giảm thính lực hai bên tai

Bảng 3.23. Phân loại điếc ở nhóm suy giảm thính lực hai bên tai (n = 142)

Điếc	Tai phải	Tai trái	Tổng	%
Dẫn truyền	5	5	10	3,5
Tiếp nhận	132	129	261	91,9
Hỗn hợp	5	8	13	4,6
Tổng	142	142	284	100

Điếc tiếp nhận (nguyên nhân do tai trong) chiếm phần lớn các tai SGTL (91,9%). Điếc dẫn truyền (nguyên nhân do tai ngoài, tai giữa) là 3,5%.

Bảng 3.24. Mức độ điếc theo PTA ở nhóm suy giảm thính lực hai bên tai (n = 142)

Mức độ điếc	Tai phải	Tai trái	Tổng	Tỉ lệ %
Nhẹ	131	127	258	90,8
Trung bình	8	13	21	7,4
Nặng	2	1	3	1,1
Sâu	1	1	2	0,7
Tổng	142	142	284	100

Số quân nhân điếc nhẹ (21 - 40dB) chiếm đa số trong nhóm SGTL hai bên tai (90,8%), điếc nặng (61 - 80dB) và điếc sâu (≥ 81 dB) là 1,8%.

Bảng 3.25. Mức độ điếc theo từng tần số ở nhóm SGTL hai bên tai (n=142)

Tần số		500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	p
Điếc	Nghệ bình thường	167	173	136	9	65	0.00001
	Nhẹ	102	96	127	140	123	0.00001
	Vừa	11	10	14	75	65	0.00001
	Nặng	1	4	5	53	22	0.00001
	Sâu	3	1	2	7	9	0.0718
	Tổng	284	284	284	284	284	

Nhóm SGTL hai bên tai ở mức điếc nhẹ (21-40dB) tỉ lệ đối tượng SGTL ở các tần số không có sự khác biệt nhiều. Tuy nhiên ở mức điếc vừa (41-60dB) và mức điếc nặng (61-80dB) thì tỉ lệ SGTL ở tần số cao (4000 và 8000Hz) lại

cao hơn so với các tần số thấp (500,1000 và 2000Hz), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,005$.

3.1.4. *Mối liên quan giữa suy giảm thính lực và một số yếu tố*

3.1.4.1. *Mối liên quan suy giảm thính lực với một số yếu tố nguy cơ*

Bảng 3.26. Phân tích logistic đơn biến tìm mối liên quan suy giảm thính lực và một số yếu tố nguy cơ (n = 315)

Các yếu tố nguy cơ		n	%	OR	95%CI	p
Nhóm tuổi	21 - 30	21	6,67	0,32	0,12 - 0,81	0,017
	31 - 40	157	49,84	0,42	0,26 - 0,69	0,001
	> 41	137	43,49	1		
Nhóm tuổi quân	≤ 10	13	4,13	0,21	0,06 - 0,7	0,011
	11 - 20	168	53,33	0,41	0,25 - 0,68	0,001
	> 21	134	42,54	1		
Tiền sử phơi nhiễm tiếng ồn		37	11,75	0,75	0,37 - 1,5	0,42
Hút thuốc		121	38,41	1,12	0,69 - 1,79	0,641

Trong các yếu tố nguy cơ, tỉ lệ giảm thính lực tăng theo tuổi và tuổi quân với tỷ lệ thuận với $p < 0,05$.

3.1.4.2. *Mối liên quan suy giảm thính lực với một số triệu chứng cơ năng*

Bảng 3.27. Phân tích logistic đơn biến tìm mối liên quan suy giảm thính lực và một số triệu chứng cơ năng (n = 315)

Triệu chứng cơ năng	n	%	OR	95%CI	p
Ù tai	247	78,41	2,69	1,56 - 4,66	0,0004

Đau tai	107	33,97	1,85	1,12 - 3,05	0,017
Đau đầu	188	59,68	0,99	0,62 - 1,58	0,967
Chóng mặt	192	60,95	1,2	0,76 - 1,92	0,42
Mất ngủ	174	55,24	1,69	1,07 - 2,69	0,024
Chảy tai	34	10,79	3,05	1,22 - 7,6	0,017
Chảy mũi	166	52,7	1,44	0,91 - 2,27	0,121
Hồi hộp	133	42,22	1,81	1,12 - 2,9	0,015

Các triệu chứng ù tai, mất ngủ, chảy mủ tai, bệnh lý tim mạch có liên quan với giảm thính lực có ý nghĩa với $p < 0,05$ sử dụng phân tích logistic đơn biến tìm mối liên quan.

3.1.4.2. Mối liên quan suy giảm thính lực với một số yếu tố về kiến thức, thái độ, thực hành phòng chống điếc nghề nghiệp của nhóm nghiên cứu (n=315)

Bảng 3.28. Mối liên quan suy giảm thính lực với một số yếu tố kiến thức, thái độ, thực hành phòng chống điếc nghề nghiệp (n = 315)

Thực trạng	n	%	OR	CI 95%	p
Kiến thức					
Tiếng ồn ảnh hưởng đến sức khỏe	282	89,52	1,47	0,71-3,04	0,3
Tiếng ồn ảnh hưởng đến sức nghe	278	88,25	1,51	0,76-3,02	0,24
Làm việc lâu trong môi trường tiếng ồn gây ĐNN	281	89,21	1,05	0,5-2,2	0,89
ĐNN có thể chữa khỏi	82	26,03	0,52	0,31-0,86	0,012
ĐNN có thể phòng	194	61,59	1,06	0,66-1,7	0,8
Khám thính lực để phát hiện sớm ĐNN	222	70,48	1,17	0,71-1,93	0,53

Thái độ		n	%	OR	CI 95%	p
Khám sức khỏe định kỳ		308	97,78	0,67	0,13-3,52	0,64
Khám thính lực định kỳ		1	0,32	1		
Thực hành		n	%	OR	CI 95%	p
Có đội mũ bảo vệ	Liên tục	220	69,84	1,53	0,94-2,5	0,09
	Thỉnh thoảng	69	21,9	0,81	0,62-1,06	0,13
	Không đội	26	8,25	0,9	0,7-1,2	0,57
Đánh giá chất lượng mũ	Tốt	60	19,05	1,48	0,8-2,7	0,2
	Khá	207	65,71	0,85	0,67-1,1	0,21
	Kém	48	15,24	1,02	0,83-1,27	0,78

Trong phân tích hồi quy đơn biến tìm mối liên quan giữa các yếu tố kiến thức, thái độ và thực hành với suy giảm thính lực cho thấy hầu hết không có liên quan với $p > 0,05$.

3.1.4.3. Phân tích logistic đa biến tìm hiểu mối liên quan giảm thính lực với một số yếu tố (n=315)

Bảng 3.29. Phân tích logistic đa biến về mối liên quan giảm thính lực với một số yếu tố (n = 315)

Các yếu tố	OR	95%CI	p
Tiền sử phơi nhiễm tiếng ồn	0,79	0,39 - 1,62	0,53
Mất ngủ	1,54	0,96 - 2,47	0,07
Biểu hiện bệnh tim mạch	1,63	1,1 - 2,66	0,04
Hút thuốc	1,13	0,7 - 1,8	0,61

Trong phân tích đa biến chỉ còn một yếu tố có liên quan đó là biểu hiện bệnh lý tim mạch làm tăng nguy cơ suy giảm thính lực với $OR = 1,63$ (OR 95% CI: 1,1 - 2,66)

3.2. Đánh giá hiệu quả dự phòng suy giảm thính lực có bổ sung Mg-b6 ở nhóm nghiên cứu

3.2.1. Đặc điểm chung nhóm can thiệp và nhóm chứng

Bảng 3.30. Đặc điểm chung nhóm can thiệp và nhóm chứng

Đặc điểm	Nhóm can thiệp (n = 100)		Nhóm chứng (n = 100)		p1
	n	%	n	%	
Tuổi trung bình	21,01 ± 1,59		21,17 ± 2,25		0,86
Thời gian phơi nhiễm tiếng ồn (giờ)	0,69 ± 0,74		0,5 ± 0,39		0,02
Trong gia đình có người SGTL	5	5	5	5	1
Tiền sử phơi nhiễm tiếng ồn	34	34	36	36	0,882
Tiền sử chấn thương vùng đầu	5	5	6	6	1

p1: p của test phi tham số Mann-Whitney

p2: p của test χ^2

Trên các tiêu chí về độ tuổi trung bình, gia đình có người SGTL, tiền sử có phơi nhiễm tiếng ồn, tiền sử có chấn thương vùng đầu thì giữa hai nhóm không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Về thời gian phơi nhiễm tiếng ồn, của nhóm can thiệp nhiều hơn nhóm chứng có ý nghĩa thống kê.

3.2.2. Đặc điểm lâm sàng sau can thiệp của hai nhóm nghiên cứu

Bảng 3.31. Đặc điểm lâm sàng của hai nhóm sau can thiệp

Triệu chứng	Nhóm can thiệp (n = 100)		Nhóm chứng (n = 100)		p
	SL	%	SL	%	
Ù tai	37	37	63	63	0,002
Nghe kém	26	26	53	53	0,0001
Mệt mỏi	44	44	64	64	0,005
Đau đầu	34	34	63	63	0,0004
Căng thẳng	25	25	49	49	0,0004
Mất ngủ	27	27	53	53	0,0002
Chóng mặt	15	15	51	51	0,00001
Đau bụng	17	17	23	23	0,29
Tiêu chảy	5	5	10	10	0,18

Sau can thiệp, các triệu chứng về ù tai, nghe kém, mệt mỏi, đau đầu, căng thẳng, mất ngủ, chóng mặt ở nhóm nghiên cứu ít hơn nhóm chứng có ý nghĩa thống kê với $p < 0,01$. Tuy nhiên triệu chứng đau bụng và tiêu chảy không có sự khác biệt giữa hai nhóm.

3.2.3. Thay đổi thính lực trung bình nhóm nghiên cứu trước và sau can thiệp

Bảng 3.32. Thay đổi về thính lực trung bình của nhóm nghiên cứu

	Nhóm can thiệp (n = 100)				Nhóm chứng (n = 100)				p	
	Trước CT (1)		Sau CT		Trước CT		Sau CT		(1,3)	(2,4)
			(2)		(3)		(4)			
	TB	SD	TB	SD	TB	SD	TB	SD		
Tai phải	15,84	2,49	15,64	2,38	16,51	2,37	18,21	5,48	0,5	0,5
Tai trái	15,83	2,52	15,69	2,64	16,69	2,61	18,19	5,82	0,5	0,5

Thính lực trung bình 4 tần số (PTA) trước và sau can thiệp không có sự thay đổi. Nếu chỉ căn cứ và PTA là thính lực trung bình của 4 tần số thì trước và sau khóa huấn luyện không có sự khác biệt giữa hai nhóm.

3.2.4. Tỷ lệ tăng ngưỡng nghe mỗi tai theo từng tần số trước và sau can thiệp

Bảng 3.33. Tỷ lệ tăng ngưỡng nghe mỗi tai theo từng tần số trước và sau can thiệp

	Nhóm can thiệp				Nhóm chứng				p (1,2)
	(n = 100)				(n = 100)				
	Trước CT		Sau CT		Trước CT		Sau CT		
			(1)		CT		(2)		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Tai phải									
500Hz	0	0	0	0	0	0	11	11	
1000Hz	0	0	0	0	0	0	7	7	
2000Hz	0	0	0	0	0	0	7	7	
4000Hz	0	0	3	3	0	0	20	20	0,0004
Tai trái									
500Hz	0	0	1	1	0	0	6	6	0,12
1000Hz	0	0	0	0	0	0	7	7	
2000Hz	0	0	1	1	0	0	8	8	0,04
4000Hz	0	0	4	4	0	0	23	23	0,0002

Nếu tính theo từng tần số, số lượng tăng ngưỡng nghe ở nhóm chứng cao hơn nhóm can thiệp, đặc biệt ở tần số 4000 Hz có ý nghĩa thống kê với $p < 0,01$.

3.2.5. Mức độ suy giảm thính lực theo từng tai ở các nhóm nghiên cứu trước và sau can thiệp

Bảng 3.34. Mức độ suy giảm thính lực theo từng tai ở các nhóm nghiên cứu

SGTL	Nhóm can thiệp				Nhóm chứng				p (1,2)
	(n = 100)				(n = 100)				
	Trước		Sau CT		Trước		Sau CT		
	CT		(1)		CT		(2)		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Tai phải									
Bình thường	100	100	98	98	100	100	81	81	0,0001
Nhẹ	0	0	2	2	0	0	17	17	0,0001
Vừa	0	0	0	0	0	0	2	2	
Nặng	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tai trái									
Bình thường	100	100	97	97	100	100	78	78	0,0001
Nhẹ	0	0	3	3	0	0	20	20	0,0004
Vừa	0	0	0	0	0	0	2	2	
Nặng	0	0	0	0	0	0	0	0	

Mức độ suy giảm thính lực với mỗi tai sau can thiệp giữa hai nhóm khác nhau có ý nghĩa ở mức nhẹ (21 - 40dB) và vừa (41 - 60dB).

3.2.6. Hình thái nhĩ lượng trước và sau can thiệp

Bảng 3.35. Hình thái nhĩ lượng trước và sau can thiệp

Hình thái nhĩ lượng	Tai phải (n = 100)				Tai trái (n = 100)				p
	d1		d2		d1		d2		
	Trước	Sau	Trước	sau	Trước	Sau	Trước	sau	
A	96	96	98	97	95	96	97	97	>0,05
Ad	1	1	0	0	1	1	0	0	>0,05
As	2	2	1	0	2	2	1	0	>0,05
B	0	0	0	0	1	0	0	0	>0,05
C	1	1	1	0	1	1	2	0	>0,05

Nhĩ lượng trước và sau can thiệp không có sự thay đổi, đa số thuộc type A cho thấy hình thái và chức năng tai giữa bình thường.

Mặt khác thính lực đồ ở những trường hợp suy giảm thính lực là dạng điếc tiếp nhận, do ảnh hưởng đến chức năng tai trong.

3.2.7. Mức độ suy giảm thính lực ở các nhóm trước và sau can thiệp

Bảng 3.36. Mức độ suy giảm thính lực ở hai nhóm nghiên cứu trước và sau can thiệp

Thính lực	Nhóm can thiệp (n = 100)				Nhóm chứng (n = 100)				RR (1,2) 95% CI
	Trước CT		Sau CT (1)		Trước CT		Sau CT (2)		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Bình thường	100	100	96	96	100	100	74	74	0,15 (0,06- 0,42)
SGTL1 bên	0	0	3	3	0	0	11	11	
SGTL 2 bên	0	0	1	1	0	0	15	15	
Tổng SGTL	0	0	4	4	0	0	26	26	

Có sự khác biệt đáng kể giữa hai nhóm sau can thiệp về số lượng SGTL. Tỷ lệ SGTL ở nhóm chứng là 26% và ở nhóm can thiệp là 4% với sự khác biệt với $p < 0,001$.

- Tỷ lệ SGTL sau can thiệp của nhóm can thiệp: 0,04
- Tỷ lệ SGTL sau can thiệp của nhóm chứng: 0,26
- Nguy cơ tương đối $RR = \frac{0,04}{0,26} \times 100\% = 15,38\%$

Nguy cơ tương đối suy giảm thính lực là 15,38% (RR 95%CI: 0,06-0,42) , hay tỷ lệ suy giảm thính lực giảm 84,62% ở nhóm can thiệp so với nhóm đối chứng.

CHƯƠNG 4: BÀN LUẬN

Suy giảm thính lực do tiếng ồn đã được biết đến từ vài trăm năm và đến nay vẫn là vấn đề thời sự trên toàn thế giới. WHO ước tính 16% người lớn có vấn đề về thính giác do phơi nhiễm với tiếng ồn nghề nghiệp. [80]

Phơi nhiễm với tiếng ồn có hại trong công nghiệp, quân sự và một số công việc khác có thể gây nên một số vấn đề sức khỏe bất lợi cho người tiếp xúc, tuy nhiên chúng ta có thể chủ động phòng ngừa được.

4.1. Thực trạng tiếng ồn, suy giảm thính lực và các yếu tố liên quan ở binh chủng tăng thiết giáp năm 2017

4.1.1. Thực trạng tiếng ồn

Nguồn gây tiếng ồn chủ yếu từ động cơ của xe, càng gần xe tăng hoặc môi trường xung quanh xe đặc biệt gần ống xả của động cơ thì cường độ tiếng ồn càng cao.

Kết quả cường độ tiếng ồn chung đo được trên bãi tập xe tăng thiết giáp là $76,08 \pm 25,66$ dB. Với các vị trí và thời điểm đo (tổng 105 điểm đo cường độ tiếng ồn), 4/7 vị trí và 60,95% điểm đo có cường độ vượt ngưỡng cho phép (>85 dB). Kết quả này cho thấy môi trường huấn luyện của nhóm nghiên cứu phần lớn chịu tác động của tiếng ồn gây hại. Đặc biệt ở những vị trí trong xe, thời điểm xe tăng ga, khi bắn đạn pháo thì 100% điểm đo đều có cường độ âm vượt ngưỡng an toàn. Trong đó vị trí ngồi trong xe khi xe chạy cao nhất, mức âm đo được 111 dB, tiếp đến là vị trí trong xe khi xe nổ máy tại chỗ có mức âm cao nhất đo được 102 dB, vị trí xe nổ máy đứng tại chỗ và bắn đạn thật khoảng cách 200m cường độ âm thu được đều vượt ngưỡng của máy đo (>120 dB). Càng xa vị trí xe nổ máy mức âm càng giảm dần. Do vậy làm việc trong môi trường gần với xe tăng thiết giáp có tiếng ồn lớn sẽ ảnh hưởng không nhỏ đến sức khỏe nói chung cũng như thính lực nói riêng. Chúng tôi đã tiến hành đo

khả năng giảm mức độ ồn của mũ chụp đầu từ 20-25dB phụ thuộc vào chất lượng mũ, quai dây cài đúng cách. Như vậy với mức âm đo được cao nhất khi xe chạy là 111dB nếu các thành viên trong ekip xe đội mũ đảm bảo chất lượng và đội mũ đúng quy định thì mức tiếng ồn giảm xuống dưới mức gây hại (<85dB). Ngược lại, với những người không tuân thủ quy định đội mũ bảo vệ thính lực khi đứng trên xe sẽ trực tiếp phơi nhiễm với tiếng ồn gây hại. Khi tiến hành nghiên cứu trên đối tượng là cán bộ nhân viên Bình chủng Tăng thiết giáp, bao gồm: cán bộ chỉ huy, giảng dạy, thành viên ekip lái, nhân viên sửa chữa. Có đối tượng khi hướng dẫn học viên thường không đội mũ bảo vệ với lý do khó trao đổi, mặt khác ở trường hợp nhất định, họ cần nghe tiếng động cơ xe để sơ bộ phán đoán tình trạng xe giúp cho sửa chữa bộ phận hỏng hóc. Với những trường hợp này, họ là đối tượng phơi nhiễm trực tiếp với tiếng ồn gây hại như đã nêu ở trên.

Đối với tiếng ồn của xe tăng và thiết giáp, có rất ít tài liệu nghiên cứu về tiếng ồn của các loại phương tiện này. Hồ Xuân An (2003) đo tiếng ồn của 3 loại xe (T54, PT76, K63) cho thấy cả 3 loại đều có tiếng ồn phổ rộng, ở 8 dải tần số chính theo các vị trí đo đều vượt ngưỡng cho phép từ 8-30 dB, đặc biệt khi xe chạy và đóng cửa. Ở tần số 4000Hz và 2000Hz đều có cường độ cao vượt ngưỡng cho phép [5]. Tác giả Hồ Xuân An không đưa ra tỉ lệ vị trí tiếng ồn vượt TCCP, tuy nhiên tác giả cũng kết luận: tùy theo vị trí, cường độ tiếng ồn đo được dao động từ 90-115 dB với tỉ lệ tiếng ồn tần số trầm nhiều hơn tần số cao [5]. So sánh với tác giả Hồ Xuân An, kết quả của chúng tôi có dải cường độ tiếng ồn rộng hơn từ 45dB đến trên mức đo của máy (>120dB). Điều này có thể lý giải do vị trí đo tiếng ồn trong nghiên cứu của chúng tôi ở nhiều vị trí và thời điểm mà tác giả Hồ Xuân An chưa thực hiện, ví dụ vị trí cách 200m khi xe nổ máy đứng tại chỗ, xe nổ máy đứng tại chỗ bắn đạn thật... Trong nghiên cứu của chúng tôi, ở vị trí cách xe nổ máy 200m nằm trong ngưỡng an toàn với

thính giác. Do vậy ở vị trí này có thể không cần thiết phải đội mũ hoặc nút tai để phòng tránh tác hại của tiếng ồn. Ngược lại, ở vị trí đo cách xe nổ máy 200m thời điểm bắn đạn thật thì cường độ âm đo được đều vượt ngưỡng của máy đo. Điều này cảnh báo tuy đã đứng ở khoảng cách khá xa nhưng cần thiết phải có trang bị bảo vệ thính giác.

Nguyễn Thành Quân (2011) [12] “Nghiên cứu ảnh hưởng của tiếng ồn đến thính lực của nhân viên làm việc trong môi trường tiếng ồn tại sân bay Nội Bài”, số mẫu tiếng ồn vượt TCCP theo cường độ tiếng ồn chung tại cơ sở nghiên cứu là 77/98 (78,6%). Trung bình cường độ tiếng ồn chung của nghiên cứu là $88,4 \pm 6,3\text{dB}$. Tác giả nghiên cứu tác động của tiếng ồn ở nhiều khu vực có đặc thù riêng như khu vực phục vụ hành khách 100% số mẫu dưới TCCP vì khu vực này được cách âm một phần bởi hệ thống tường kính với khu vực khác và xa khu vực máy bay cất và hạ cánh. Trung bình cường độ tiếng ồn chung của các vị trí có tiếng ồn vượt TCCP là $90,6 \pm 4,8\text{dB}$. Khu vực sân đỗ có trung bình cao nhất $93,2 \pm 4,7\text{dB}$, khu vực hành lý $87,8 \pm 1,7\text{dB}$, khu vực nhà xưởng $86,9 \pm 3,2\text{dB}$. Trong nghiên cứu của chúng tôi, số mẫu tiếng ồn vượt TCCP và trung bình cường độ tiếng ồn chung 60,95% và $76,08 \pm 25,66$ thấp hơn so với tác giả Nguyễn Thành Quân. Điều này có thể lý giải về tính chất và địa điểm nghiên cứu của tác giả về tiếng ồn từ máy bay dân dụng và ở sân bay nên tính chất sẽ khác so với động cơ của xe tăng và thao trường. Tuy nhiên, trong nghiên cứu tác giả Nguyễn Thành Quân phân chia thành các khu vực theo đặc thù của hàng không nên chưa đề cập đến khoảng cách an toàn với tiếng ồn gây hại. Một lần nữa có thể xác định vị trí cách 200m thì tiếng ồn của xe tăng không còn gây hại tới thính giác.

Nguyễn Hoàng Luyến (2017) [9] khi nghiên cứu về điều kiện môi trường lao động của thủy thủ tàu ngầm, nhận thấy khi tàu ở cảng không vận hành động cơ diesel thì hầu hết các mẫu đo cường độ tiếng ồn đạt TCVSLĐ (99%). Tuy

nhiên khi tàu hoạt động tại cảng và vận hành một động cơ diesel cấp độ 4/5 thì 100% mẫu đo tại khoang động cơ không đạt TCVSLĐ, cường độ tiếng ồn đo được là 106,6dB. Như vậy, tuy khác về phương tiện nhưng cùng đặc điểm chung là tiếng ồn trong không gian “kín” đều ở mức nguy hiểm đến thính giác quân nhân. Nguyễn Văn Chuyên (2017) [13] khi nghiên cứu về điều kiện lao động, sinh hoạt của thủy thủ hải quân tàu hộ tống lớp Gepard cũng nhận định hầm máy là nơi ô nhiễm tiếng ồn lớn nhất, tàu chạy máy phát điện với tiếng ồn 121,7dB, khi tàu hoạt động theo hải trình thì cường độ tiếng ồn lên 132,4dB ở mức đau tai.

Với các nghiên cứu của quân đội nước ngoài: thông tin về nguồn tiếng ồn và mức độ tiếng ồn trong môi trường quân sự rất đa dạng. Cường độ âm thanh khác nhau tùy thuộc vào khoảng cách từ nguồn âm thanh và cách âm thanh được tạo ra. Các đặc điểm quan trọng của tiếng ồn không chỉ bao gồm cường độ đỉnh áp suất âm mà còn phụ thuộc dạng và tần số xung. Trên tàu sân bay, hoạt động bay tạo ra tiếng ồn lớn [121]. Bên dưới boong tàu sân bay, cường độ tiếng ồn đo được 106 dB trong quá trình phóng máy bay. Phơi nhiễm với mức tiếng ồn lớn đã được báo cáo về các vị trí như điều hành bay và kỹ thuật viên không lưu cùng các nhân viên mật mã trong Hải quân và Không quân [23],[61],[64],[81]. Ngoài ra, quân nhân có thể gặp tổn thương tiềm tàng do tiếng ồn từ thiết bị và hoạt động gây tiếng ồn trong môi trường công nghiệp, chẳng hạn như hoạt động của các thiết bị nặng [113]. Các ví dụ về mức độ tiếng ồn liên quan đến thiết bị và vũ khí trong quân đội cho thấy rõ có nhiều nguồn gây tiếng ồn trong môi trường quân đội vượt quá tiêu chuẩn cho phép. Nghiên cứu của chúng tôi có kết quả gần với một số nghiên cứu của các tác giả như Sunde (2015) điều tra ô nhiễm tiếng ồn trên tàu hải quân Na Uy thấy cường độ tiếng ồn chung là $89,9 \pm 4,9\text{dB}$ [100].

Nhìn chung, tiếng ồn do xe tăng phát ra lớn ở mức gây hại với thính giác vì các số liệu thu được hầu hết vượt TCCP, đặc biệt khu vực xung quanh xe và thời điểm xe tăng tốc, bắn đạn thật. Cường độ tiếng ồn chung và dải tiếng ồn phù hợp với những công bố của các nghiên cứu trong và ngoài nước. Qua kết quả nghiên cứu, khoảng cách 200m khi xe nổ máy là an toàn với thính giác, tuy nhiên cần lưu ý khi bắn đạn thật thì cần có phương án bảo vệ thính giác. Số liệu thực trạng tiếng ồn cung cấp thêm bằng chứng về mối liên hệ giữa tình trạng suy giảm thính lực với phơi nhiễm tiếng ồn gây hại ở binh chủng Tăng thiết giáp.

Hạn chế của kết quả nghiên cứu: chưa đo được cường độ tiếng ồn ở thời điểm bắn đạn thật do vượt quá ngưỡng đo của máy ($> 120\text{dB}$). Chưa đo được tiếng ồn của xe tăng trong khu sửa chữa do điều kiện thực tế mới đo trên bãi tập. Chưa có số liệu tiếng ồn của các loại xe đại diện khác của binh chủng Tăng thiết giáp: PT76, BMP, BTR, M113, T72. Tính tin cậy của dữ liệu bị ảnh hưởng bởi tiếng ồn thu được chỉ từ xe tăng T54. Tuy nhiên đây là loại xe được biên chế nhiều nhất hiện nay của Binh chủng Tăng thiết giáp.

4.1.2. Thực trạng suy giảm thính lực

4.1.2.1. Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu

Tuổi đời trung bình nhóm nghiên cứu: $38,67 \pm 5,8$, độ tuổi thấp nhất: 21 và cao nhất: 52. Tuổi quân trung bình nhóm nghiên cứu: $18,94 \pm 5,6$, tuổi quân thấp nhất: 2 năm và cao nhất là 35 năm. Phần lớn các quân nhân có thời gian công tác trong quân ngũ tương đối dài, với nhiều vị trí công tác như cán bộ giảng dạy tại các khoa- phòng, trực tiếp huấn luyện học viên trên bãi tập, tham gia sửa chữa xe tăng - thiết giáp... Suy giảm thính lực khi tuổi cao còn gọi là lão thính. Tuy nhiên khó có thể phân biệt lão thính với điếc nói chung vì có nhiều nguyên nhân khác như phơi nhiễm kéo dài với tiếng ồn gây hại. Phần lớn người cao tuổi kết hợp cả lão thính và điếc liên quan đến tiếng ồn. Mỗi năm,

lão thính có thể làm giảm 0,5 tới 1dB sức nghe của một người trên 50 tuổi. Trong nghiên cứu nhóm > 50 tuổi có 2 trường hợp chiếm 0,63% nên ảnh hưởng của lão thính đến tỷ lệ suy giảm thính lực không nhiều.

4.1.2.2. Tỷ lệ suy giảm thính lực

a, Tỷ lệ suy giảm thính lực chung: Nhóm nghiên cứu gồm 315 người, có 56 người suy giảm thính lực một bên tai chiếm tỷ lệ 17,78% và 142 người SGTL cả hai tai chiếm tỉ lệ 45,08%. Kết quả này cho thấy tỷ lệ lớn bộ đội Binh chủng Tăng thiết giáp có phơi nhiễm với tiếng ồn gây hại bị suy giảm thính lực. Nếu chỉ xét riêng số SGTL hai tai, chúng tôi thấy số liệu này cao hơn đáng kể so với tỷ lệ 12,5% được báo cáo trong nghiên cứu của Hồ Xuân An khi điều tra thính lực của 240 thành viên kíp lái xe thuộc một đơn vị tăng thiết giáp năm 2003 [5]. Nếu so sánh với số liệu thống kê của một vài báo cáo khác, ví dụ 20% thủy thủ tàu hải quân có giảm sức nghe trong nghiên cứu của Khương Văn Chữ 2015 [6]. Kết quả của chúng tôi tương tự với Nguyễn Hoàng Luyến khi nghiên cứu đối tượng thủy thủ tàu ngầm, tỷ lệ SGTL 45,2% [9]. Tuy nhiên lại thấp hơn tỷ lệ giảm thính lực 48,5% của công nhân nhà máy sản xuất thép Việt – Úc, Hải Phòng theo nghiên cứu của Nguyễn Thanh Hải 2016 [11]. Nghiên cứu của Toh 2002 [102] với 818 lính nghĩa vụ Singapore có tỉ lệ suy giảm thính lực 3,67% (KTC 95% 2,48-5,19). Nghiên cứu của Joseph 2016 [62] với 16500 lính hải quân và thủy quân lục chiến có tỷ lệ SGTL là 39%. Tỷ lệ suy giảm thính lực trong nghiên cứu của chúng tôi có sự khác biệt nhiều hơn. Lí giải cho sự khác biệt về kết quả của các báo cáo, chúng tôi cho rằng do nghiên cứu của chúng tôi khảo sát toàn bộ các vị trí công tác của ba đơn vị tăng thiết giáp, thực trạng suy giảm thính lực có thể do nhiều nguyên nhân khác nhau chứ không chỉ nguyên nhân do tiếng ồn, ví dụ như các bệnh lý về tai mũi họng; viêm tai giữa cấp hoặc mạn tính; đã từng phẫu thuật về tai do viêm nhiễm... Ngoài ra, sự khác biệt về tỷ lệ thống kê có thể do cách lựa chọn đối tượng. Cụ thể, trong nghiên

cứu của chúng tôi, tất cả quân nhân có phơi nhiễm với tiếng ồn gây hại đều được đo thính lực đơn âm hoàn chỉnh tại thực địa với phòng cách âm di động tiêu chuẩn, đo ngưỡng nghe tại đầy đủ các tần số cơ bản cả đường khí và đường xương. Sau khi đo, quân nhân nào có ngưỡng nghe trung bình $>20\text{dB}$ đều được phân loại là SGTL. Với nghiên cứu của Hồ Xuân An trong bước sàng lọc ban đầu tại thực địa, các quân nhân chỉ được đo thính lực sơ bộ ở mức 30dB và 60dB tại hai tần số 1000Hz và 4000Hz . Nếu có SGTL trên mức này, quân nhân mới được đưa về bệnh viện để đo thính lực đơn âm hoàn chỉnh và khẳng định có SGTL hay không dựa vào kết quả đo thính lực lần này. Như vậy, về mặt lý thuyết, trong quá trình sàng lọc bước một trong nghiên cứu của Hồ Xuân An, có thể có một số đối tượng SGTL nhưng ở mức độ nhẹ (từ $21\text{-}30\text{dB}$) sẽ bị bỏ sót. Mặt khác, đối tượng nghiên cứu của Hồ Xuân An chỉ giới hạn các thành viên trong kíp lái xe, trong nghiên cứu của chúng tôi nghiên cứu toàn bộ đối tượng có phơi nhiễm với tiếng ồn gây hại ($> 85\text{dB}$) ở nhiều vị trí công tác trong Binh chủng Tăng thiết giáp như giáo viên, thợ sửa chữa, thành viên kíp xe: kíp trưởng, lái xe, pháo thủ, nạp đạn.... Mặt khác về đặc thù của binh chủng tăng thiết giáp ngoài tiếng ồn cường độ cao, những yếu tố bất lợi đến sức khỏe nói chung và thính lực nói riêng như rung xóc, nhiệt độ, khói bụi... So sánh giữa cách thức khảo sát, có thể giải thích tỷ lệ SGTL trong nghiên cứu của chúng tôi cao hơn so với các nghiên cứu khác.

b, Tỷ lệ suy giảm thính lực theo tuổi đời: Tỷ lệ SGTL theo tuổi đời trong nghiên cứu nhóm 21-30 tuổi: $3,17\%$; nhóm 31-40 tuổi: $27,31\%$; nhóm > 41 tuổi: $32,37\%$. Kết quả của chúng tôi có khác biệt khi so sánh với nghiên cứu của Hồ Xuân An 2003 [5], cụ thể nhóm tuổi > 41 là $22,45\%$ và 21-30 tuổi là $29,25\%$. Tác giả Helfer 2010 [49] nghiên cứu dịch tễ về SGTL và tổn thương thính giác do tiếng ồn của quân đội Mỹ từ 2003-2005 cho thấy tỷ lệ SGTL cao nhất ở nhóm ≥ 40 tuổi. Lí giải điều này như đã đề cập ví dụ về lựa chọn đối tượng của

tác giả Hồ Xuân An chỉ chọn đối tượng là lái xe tăng còn nghiên cứu của chúng tôi chọn đối tượng rộng hơn bao gồm những người công tác ở các vị trí có phơi nhiễm với tiếng ồn gây hại. Tuy nhiên có điểm tương tự là nhóm tuổi càng cao thì tỉ lệ SGTL càng tăng. Nghiên cứu của chúng tôi về khác biệt tỷ lệ SGTL nhóm tuổi trên 40 và dưới 40 có ý nghĩa với OR: 2,49 (KTC 95%: 1,53-4,04) tương tự như Helfer nhận định nhóm trên 40 tuổi có tỷ lệ SGTL cao nhất [49]. c, Tỷ lệ suy giảm thính lực theo tuổi quân: Tỷ lệ SGTL theo tuổi quân trong nghiên cứu ≤ 10 năm: 5,4%; 11 - 20 năm: 29,2%; ≥ 21 năm: 32,07%. Tỷ lệ trong nghiên cứu của chúng tôi gần tương tự như nghiên cứu của Hồ Xuân An, nhóm tuổi quân < 5 năm có tỷ lệ SGTL: 3,85%, với nhóm tuổi quân > 20 năm: 21,57%. Có thể nói tác hại của tiếng ồn tăng theo thời gian phơi nhiễm biểu hiện ở tuổi quân.

Tuy nhiên, nếu so sánh với tỷ lệ nghe kém trong quần thể là trên 5,5% (WHO 2020 [112]) thì tỷ lệ nghe kém trong nghiên cứu này cao hơn rất nhiều lần. Đây cũng là điểm cần có những phân tích sâu hơn tiếp theo.

4.1.2.3. Đặc điểm của nhóm suy giảm thính lực một bên tai

Nhóm này có 56 quân nhân SGTL một bên tai, tỷ lệ SGTL ở mỗi bên tai gần tương đương nhau, tai phải 46,43% và tai trái 53,57%.

Để tìm hiểu rõ hơn về nguyên nhân SGTL ở các quân nhân trên, chúng tôi phân tích về đặc điểm hình thái màng tai của các tai SGTL. Qua thăm khám lâm sàng chúng tôi thấy phần lớn các tai SGTL này đều có hình thái màng tai bình thường, màng tai bóng sáng và di động tốt (chiếm 78,57%), các bất thường khác của màng tai như các tổn thương xơ dính, thủng màng tai hay dày đục chỉ chiếm một tỉ lệ rất nhỏ.

Thêm vào đó, phân tích kết quả đo nhĩ lượng, phần lớn các tai SGTL nói trên đều có nhĩ lượng thuộc type A (chiếm 93,16%), chỉ có rất ít các tai có type nhĩ lượng bất thường (B và C). Như vậy, khi kết hợp yếu tố hình thái màng tai

và type nhĩ lượng, có thể suy luận rằng phần lớn các tai SGTL do nguyên nhân từ tai trong vì màng tai cũng như chức năng tai giữa bình thường. Suy luận này cũng được khẳng định thêm khi có 53/56 tai thuộc dạng điếc tiếp nhận, chỉ có hai trường hợp điếc hỗn hợp và một điếc dẫn truyền.

Điếc tiếp nhận một bên tai là một bệnh lý xảy ra do tổn thương các tế bào lông ốc tai nằm ở tai trong hoặc do các tổn thương sau ốc tai ở một bên (thường hiếm gặp trên lâm sàng và khó phân biệt với tổn thương ốc tai đơn thuần). Trong đó, để chẩn đoán điếc tiếp nhận một bên tai thường cần phải sử dụng nhiều các xét nghiệm lâm sàng và cận lâm sàng như đo phản xạ cơ bàn đạp, xét nghiệm huyết thanh, chẩn đoán hình ảnh hoặc đo điện thế thính giác thân não. Những nguyên nhân thường gặp nhất của điếc tiếp nhận một bên tai là điếc đột ngột, bệnh lý Meniere hoặc các khối u góc cầu tiểu não. Trong trường hợp 56 người SGTL một bên tai này, chúng tôi ít nghĩ tới các nguyên nhân trên do các quân nhân đều có tiền sử khỏe mạnh, không có các biểu hiện bệnh lý khác và được khám kiểm tra sức khỏe định kỳ hàng năm không phát hiện bất thường.

Nghiên cứu của Toh 2002 [102] về rối loạn thính lực và vai trò của kiểm tra thính lực định kỳ. Phân tích mô tả dựa trên kết quả câu hỏi tự trả lời của 818 lính nghĩa vụ Singapore, đo thính lực đơn âm, các yếu tố nhân khẩu, phơi nhiễm tiếng ồn. Kết quả nghiên cứu cho biết SGTL một bên có 17 trường hợp (56,7%) và hai bên 13 trường hợp (43,3%). Đặc điểm của SGTL do tiếng ồn thường có biểu hiện khá đa dạng, có thể xảy ra ở một bên tai hoặc cả hai bên tai. Trong đó, hay gặp nhất là hình thái điếc tiếp nhận ở cả hai bên tai. Tuy nhiên, SGTL do tiếng ồn ở một bên tai không hiếm gặp, đặc biệt thường gặp trong các trường hợp phơi nhiễm tiếng ồn từ một bên như SGTL sau khi phơi nhiễm với tiếng nổ lớn, sử dụng nhạc cụ bên tay thuận, sử dụng vũ khí bên tay thuận... SGTL do tiếng ồn xảy ra ở một bên tai cũng có thể lý giải dựa vào mức độ nhạy cảm âm của từng tai ở từng người là khác nhau. Bên cạnh đó, phần lớn đều SGTL ở

mức độ nhẹ, có nghĩa là chỉ giảm so với bên tai lành 10-20 dB. Hình thái của thính lực đồ ở giai đoạn này cũng chưa điển hình của một SGTL do chấn thương âm thanh (gần một nửa số tai SGTL có thính lực đồ dạng nằm ngang). Như vậy, để khẳng định số tai SGTL này là do tiếng ồn hay do các nguyên nhân khác cần phải có điều kiện khảo sát sâu hơn và thời gian theo dõi dài hơn.

4.1.2.4. Đặc điểm của nhóm suy giảm thính lực hai bên tai

Nhóm nghiên cứu 315 người có 142 người SGTL cả hai bên tai, chiếm tỉ lệ 45,08%. Không có sự khác biệt về phân loại điếc cũng như mức độ SGTL giữa hai bên tai với $p > 0,05$. Do đặc thù công việc của cán bộ chiến sỹ tăng thiết giáp thường xuyên phải phơi nhiễm với tiếng ồn, để phân tích đặc điểm nhóm SGTL hai bên tai, chúng tôi chú ý tới phân loại điếc, mức độ SGTL và tần số SGTL.

Về phân loại, số tai điếc tiếp nhận chiếm 91,9% tổng số tai SGTL, rất ít trường hợp điếc dẫn truyền hoặc hỗn hợp. Khi được khám nội soi, hình thái màng tai của từng tai SGTL, hình ảnh màng tai bình thường sáng bóng cũng chiếm đa số 77,46%. Ngoài ra, khi đo nhĩ lượng cho số tai SGTL cũng chỉ có 7,04% tai thuộc type B và C, nghĩa là rất ít tai có bệnh lý tai giữa. Như vậy, kết hợp các kết quả nội soi tai, đo nhĩ lượng và đo thính lực đơn âm hoàn chỉnh, chúng tôi nhận thấy phần lớn đối tượng SGTL cả hai bên tai đều hướng tới nguyên nhân do tai trong, rất ít các tai SGTL xảy ra do bệnh lý tai giữa và tai ngoài. So sánh với nghiên cứu của Hồ Xuân An năm 2003, tỉ lệ điếc tiếp nhận của nhóm 240 bộ đội vận hành xe Tăng thiết giáp là 12,5% [5], thấp hơn nhiều so với chúng tôi. Lý giải cho sự khác biệt tỷ lệ trên, chúng tôi nhận thấy nghiên cứu nói trên đã được tiến hành khá lâu. Tại thời điểm đó, tác giả chỉ khảo sát thính lực sơ bộ tại thực địa ở hai tần số 1000Hz và 4000Hz với mức cường độ là 30dB, điều này có thể nhiều chiến sỹ có mức SGTL nhỏ hơn 30dB sẽ bị bỏ sót. Thêm vào đó, để khảo sát được tình trạng tổn thương tai giữa, tác giả cũng chỉ đánh giá sơ bộ dựa vào khám tai bằng đèn đeo trán khám thường và đánh

giá chủ quan nghiệm pháp Valsalva cho từng bên tai mà không có những xét nghiệm khách quan như đo nhĩ lượng để khẳng định chẩn đoán. Những hạn chế do trang thiết bị máy móc nói trên đã ảnh hưởng không nhỏ tới kết quả nghiên cứu, khiến cho con số thực tế có thể cao hơn số được công bố.

Với các tần số có SGTL cho thấy ở mức tăng ngưỡng nghe nhẹ (từ 21-40dB), các tai có mức tăng ngưỡng nghe tương đối đồng nhất giữa các tần số từ 500Hz cho tới 8000Hz. Tuy nhiên, với các trường hợp tăng ngưỡng nghe mức độ trung bình cho tới nặng (từ 41-80dB), phần lớn các tai có mức tăng ngưỡng nghe ở các tần số cao. Giảm thính lực ở tần số cao này một lần nữa còn có thể quan sát được trực tiếp qua hình thái thính lực đồ khi biểu đồ sức nghe có dạng khuyết ở tần số cao ($102/284=35,92\%$) và dạng SGTL tần số cao kiểu nằm ngang ($103/284=36,27\%$) là hai loại hình thái chiếm ưu thế.

Nghiên cứu của Toh 2002 [102] với 818 lính nghĩa vụ Singapore về rối loạn thính lực, trong số 30 đối tượng SGTL có 19 (63,3%) ở tần số cao, 7 (23,3%) ở tần số thấp và 4 (13,4%) ở toàn bộ các tần số. Nguy cơ SGTL cao hơn ở những người thường xuyên đến vũ trường so với nhóm còn lại (RR:2,72, KTC 95% 1,09-6,76). Các tổn thương giảm sức nghe sớm ở tần số cao do tiếng ồn đã được chứng minh từ lâu trong y văn thế giới. Trong đó ở giai đoạn đầu, thính lực chỉ giảm rất giới hạn ở tần số 4000Hz tới 30 - 40 dB ở 2 tai xảy ra khi đối tượng mới phơi nhiễm tiếng ồn từ vài tuần đến vài tháng. Ở giai đoạn thứ hai sau nhiều năm phơi nhiễm âm thanh lớn (5-7 năm), biểu đồ thính lực có khuyết chữ V rõ rệt, đỉnh có thể tới 50- 60dB ở tần số 4000Hz và lan rộng sang tần số 3000- 6000Hz. Sau này, cùng với tiến triển của bệnh, các tần số thấp hơn cũng dần bị ảnh hưởng, dẫn tới hình thái điếc tần số cao dốc xuống và cuối cùng là dạng biểu đồ thính lực nằm ngang. Đối chiếu với mô tả trên, có tới 35,92% đối tượng có SGTL cả hai bên tai trong nghiên cứu này đang ở giai đoạn thứ hai của quá trình tổn thương ốc tai do phơi nhiễm tiếng ồn. Ở giai

đoạn này, việc khảo sát phát hiện tổn thương thính lực và can thiệp dùng phoi nhiễm tiếng ồn có ý nghĩa rất quan trọng trong việc chặn sự tiến triển của bệnh.

Như vậy, kết quả khảo sát của nghiên cứu cho thấy có khá nhiều cán bộ chiến sỹ cần có sự can thiệp giảm phoi nhiễm tiếng ồn để phòng tránh di chứng SGTL nặng vĩnh viễn do tiếng ồn. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy phần lớn các đối tượng mới xuất hiện ở mức điếc nhẹ (90,8%), tức là nếu được can thiệp sớm, mức SGTL này sẽ không có ảnh hưởng quá lớn tới thính giác nói chung của cán bộ chiến sỹ và thường chưa cần tới các biện pháp can thiệp phục hồi chức năng như đeo máy trợ thính.

Khi phân tích sự liên quan giữa thời gian công tác và tỷ lệ SGTL, chúng tôi thấy thời gian công tác càng lâu, tỉ lệ nghe kém càng tăng, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,001$. Đây cũng là nhận định của Kyaw N. Win và cộng sự năm 2015 khi nghiên cứu tỉ lệ SGTL trong lực lượng cảnh sát có sử dụng vũ khí của Brunei [68]. Nghiên cứu về bộ đội tăng thiết giáp ở trong nước của Hồ Xuân An 2003 cũng cho kết quả tương tự về mối liên quan giữa thời gian tại ngũ và tỷ lệ nghe kém [5]. Tuy nhiên, yếu tố tuổi quân lại thường song hành cùng với tuổi đời của đối tượng nghiên cứu, do đó việc gia tăng tỉ lệ nghe kém cả hai tai có thể liên quan đến tuổi đời cũng như tuổi quân. Để chặt chẽ hơn, yếu tố gây nhiễu là tuổi đời và tuổi quân không đề cập trong các phân tích đơn biến.

SGTL do tiếng ồn đặc trưng bởi sự mất thính lực tần số cao có thể hiển thị khuyết tần số cao trong thính lực đồ [47], [69], [89]. Một nghiên cứu được thực hiện ở Đài Loan [117] đã điều tra gần 10.000 công nhân phoi nhiễm với tiếng ồn > 85 dB từ các lĩnh vực khác nhau. Họ phát hiện ra rằng 34% công nhân có ngưỡng nghe ở 4000 Hz cao hơn mức 40 dB ở một hoặc cả hai tai.

Arve và cộng sự tìm thấy khuyết SGTL do tiếng ồn tối thiểu ở 3–6 kHz ở khoảng một phần ba (37%) số công nhân trong nghiên cứu của họ mặc dù họ không có triệu chứng [73].

Kết quả của Oleru về ngưỡng nghe trong nhà máy lắp ráp ô tô ở Nigeria đã chỉ ra rằng SGTL do tiếng ồn ở công nhân thường xảy ra ở tần số cao hơn. Tương tự, SGTL do tiếng ồn ở tần số 4000 Hz nhiều hơn ở tần số 1000 và 2000Hz. Suy giảm thính lực ở nơi làm việc bắt đầu ở tần số 4000 Hz và sau đó lan ra các tần số cao hơn và thấp hơn [83].

Một số hiện tượng liên quan đến tiếng ồn lớn đã được nghiên cứu làm rõ. Tổn thương bên trong ốc tai có xu hướng xảy ra sớm và ở mức độ lớn nhất trong với dải tần số 4000 Hz. Điều này tiến triển đều đặn trong nhiều năm phơi nhiễm ban đầu và sau đó có xu hướng ổn định. Thông thường, khu vực bị ảnh hưởng tiếp theo là ở vùng 6000 Hz, tiếp theo là vùng 8000 và 2000 Hz, nơi tổn thương diễn ra chậm hơn [75].

Nhóm SGTL cả hai tai có 91,9% thính lực đồ dạng điếc tiếp nhận, hình thái thính lực đồ có khuyết ở tần số cao là 35,92% và 90,8 trường hợp ở mức độ điếc nhẹ. Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu đã trích dẫn vì với tuổi quân trung bình 18,94 chứng tỏ SGTL tiến triển qua nhiều năm để hình thành khuyết ở tần số cao trên thính lực đồ. Tuy nhiên phần lớn thính lực ở điếc nhẹ, nếu số quân nhân SGTL này không được quan tâm đúng mức về tình trạng thính giác thì thời gian tiếp theo tình trạng SGTL tiếp tục tiến triển gây ảnh hưởng công việc và sinh hoạt.

4.1.3. Một số yếu tố liên quan đến suy giảm thính lực

Yếu tố tuổi, tuổi quân và tiền sử phơi nhiễm với tiếng ồn có liên quan với tỷ lệ suy giảm thính lực ở bộ đội binh chủng Tăng thiết giáp như đã bàn luận ở trên. Tuy nhiên khi phân tích hồi quy đơn biến với các nhóm tuổi, nhóm tuổi quân cũng như tiền sử phơi nhiễm với tiếng ồn, chúng tôi chưa phát hiện thấy

nguyên nhân chính gây suy giảm thính lực từ những yếu tố này. Tương tự như vậy với nghiên cứu của Toh 2002 [102] với 818 lính nghĩa vụ Singapore về rối loạn thính lực. Kết quả cho thấy nguy cơ suy giảm thính lực không khác nhau ở các nhóm tuổi, trình độ học vấn, chủng tộc và tần suất sử dụng thiết bị âm thanh cá nhân. Theo Leensen 2011[70] nghiên cứu hồi cứu 29644 công nhân xây dựng Hà Lan về mối liên quan SGTL với cường độ tiếng ồn, thời gian phơi nhiễm tiếng ồn và sử dụng thiết bị bảo hộ thính giác cho biết cường độ tiếng ồn chỉ giải thích tỷ lệ nhỏ SGTL. Khi cường độ tiếng ồn từ 80dB tăng lên 96dB thì tỷ lệ SGTL chỉ tăng nhẹ và ĐNN xuất hiện rõ sau 10 năm làm việc trở lên. Yếu tố thời gian phơi nhiễm với tiếng ồn dự đoán tốt hơn cường độ tiếng ồn. Theo thống kê của quân đội Mỹ 2012 [106] với 115 638 đối tượng (9,7%) có triệu chứng ù tai. Nghiên cứu của James 2021 [56] đối tượng nghiên cứu là 690 lính nghĩa vụ và cựu binh của Mỹ cho thấy 8% SGTL ở tần số thấp (250Hz-2kHz); 20% SGTL ở tần số cao (3-8kHz) và 39% SGTL tần số rất cao (9-16kHz), tỷ lệ ù tai là 53%. Tuổi càng cao và nhiều năm phục vụ tỷ lệ thuận với SGTL và ù tai.

Tỷ lệ ù tai trong nghiên cứu của chúng tôi là 78,41% khi phân tích hồi quy đơn biến xem xét liên quan với SGTL có OR: 2,69 (KTC 95% 1,56-4,66). Tỷ lệ ù tai trong nghiên cứu của chúng tôi cao hơn rất nhiều so với nghiên cứu nêu trên. Điều này cho thấy tính chất đặc thù của binh chủng Tăng thiết giáp, ngoài tiếng ồn phát ra từ động cơ công suất lớn, tiếng va chạm của xích khi xe chạy đã tạo nên tiếng ồn cường độ cao và ảnh hưởng đến tỷ lệ SGTL cũng như triệu chứng ù tai tăng cao. Vì vậy ngoài những biện pháp bảo vệ thính giác như mũ chụp tai cần phải nghiên cứu những biện pháp giảm tiếng ồn của động cơ, cải tiến trang thiết bị cũng như nghiên cứu những thuốc dự phòng chủ động bảo vệ thính giác cho bộ đội Tăng thiết giáp.

Bệnh lý tai mũi họng có mối liên quan chặt chẽ đến SGTL vì các cơ quan này có liên quan gần gũi về giải phẫu và bệnh sinh. Tai giữa thông với họng mũi qua vòi tai, những viêm nhiễm của mũi, họng dễ dàng ảnh hưởng đến tai giữa và hậu quả tác động trực tiếp đến thính giác. Phân tích hồi quy đơn biến có thể thấy rõ mối liên quan giữa các triệu chứng của Tai, Mũi và Họng đến SGTL như đau tai OR 1,85 (KTC 95% 1,12-3,05); chảy tai OR 3,05 (KTC 95% 1,22-7,6); chảy mũi OR 1,44 (KTC 95% 0,91 – 2,27) và đau rát họng OR 1,04 (KTC 95% 0,64-1,72) trong đó đau tai và chảy tai có liên quan với SGTL có ý nghĩa thống kê.

Ngoài ra tình trạng bệnh lý tai mũi họng, tăng huyết áp, rối loạn chuyển hóa, sử dụng thuốc hay hóa chất gây độc với cơ quan thính giác cũng góp phần làm suy giảm thính lực theo thời gian. Một số bệnh gây tác hại lên tai do giảm lưu lượng máu đến tai trong hoặc não. Những bệnh này có thể bao gồm bệnh tim, đột quỵ, tăng huyết áp và tiểu đường. Các bệnh tự miễn như viêm khớp dạng thấp cũng có thể liên quan đến một số dạng điếc. Nghiên cứu của Hoàng Minh Thúy 2011 [3] về đặc điểm sức khỏe người lao động phơi nhiễm với tiếng ồn công nghiệp và hiệu quả của giải pháp can thiệp cho kết quả các triệu chứng bệnh do phơi nhiễm với tiếng ồn như mệt mỏi 72,8%; đau đầu 54,4%; mất ngủ 56,4%, căng thẳng dễ cáu bẳn 55,4%; giảm trí nhớ 46,7%; hồi hộp đánh trống ngực 47,8%; đau vùng ngực 34%, hội chứng dạ dày tá tràng 22,1-31,2%; tăng huyết áp 18,1-35,1%. Trong nghiên cứu của chúng tôi, thực trạng các triệu chứng của đối tượng nghiên cứu: đau đầu 59,68%; chóng mặt 60,95%; mất ngủ 55,24%; triệu chứng về tim mạch 42,22%. Đối tượng nghiên cứu của chúng tôi trong môi trường quân đội là môi trường lao động đặc biệt, không giống như môi trường lao động trong dân sự. Việc tuân thủ nghiêm kỷ luật quân đội, thời gian phơi nhiễm tiếng ồn quân sự, thời gian nghỉ có sự khác biệt, điều này lý giải có sự khác biệt giữa các triệu chứng giữa các nghiên cứu. Phân tích hồi

quy mô liên quan các triệu chứng với SGTL có triệu chứng mất ngủ OR 1,69 (KTC 95% 1,07-2,69) và triệu chứng tim mạch OR 1,81 (KTC 95% 1,12-2,9) có ý nghĩa với $p < 0,05$.

Nghiên cứu ảnh hưởng của hút thuốc lá với SGTL, tác giả Saber 2010, nghiên cứu 504 công nhân sản xuất toa xe lửa cho thấy tỷ lệ SGTL ở nhóm hút thuốc cao hơn ở nhóm không hút thuốc tuy nhiên tác giả cũng khuyến nghị cần nghiên cứu sâu hơn. Trong nghiên cứu của chúng tôi tỷ lệ hút thuốc là 38,41% với phân tích hồi quy đơn biến cho thấy hút thuốc và SGTL không có mối liên quan OR 1,12 (KTC 0,69-1,79).

Đánh giá về thực trạng kiến thức, thái độ và thực hành của đối tượng nghiên cứu với phân tích hồi quy đơn biến cho thấy không có yếu tố nào có liên quan đến SGTL. Có thể đánh giá phần lớn đều có kiến thức tốt về tác hại của tiếng ồn đối với sức khỏe nói chung và thính giác nói riêng (88-89%). Tuy nhiên còn 26,03% cho rằng điếc nghề nghiệp có thể chữa khỏi, thực trạng này đòi hỏi trong truyền thông và bài giảng cho bộ đội cần cập nhật và phổ biến kiến thức về tác hại và phòng tránh điếc nghề nghiệp chuyên sâu hơn. Hiện trạng khám sức khỏe nói chung được đảm bảo duy trì tốt và thường xuyên, 97,78% đối tượng được khám sức khỏe định kỳ. Trong khi đó việc khám thính lực chưa được quan tâm đúng mức. Chỉ có duy nhất 1 trường hợp được kiểm tra thính lực, đối tượng này sau phẫu thuật về tai nên được kiểm tra thính lực theo quy trình sau khi ra viện. Thực chất kiểm tra thính lực từ khâu tuyển quân mới chỉ dừng ở khám sức khỏe theo quy trình khám tuyển nghĩa vụ quân sự và không có kiểm tra thính lực thời điểm bắt đầu quân ngũ. Điều này gây khó khăn trong việc quản lý về thính lực của bộ đội cũng như việc giám định sức khỏe sau này khi quân nhân ra quân hoàn thành nghĩa vụ quân sự. Ảnh hưởng không nhỏ đến tái hòa nhập cộng đồng nếu như quân nhân mắc phải điếc nghề nghiệp cũng như chi phí khắc phục bệnh ĐNN rất tốn kém. Hoàng Minh Thúy 2011 [3]

nghiên cứu đặc điểm sức khỏe người lao động phơi nhiễm với tiếng ồn công nghiệp cho thấy số lượng công nhân được tập huấn về tác hại và phòng chống tiếng ồn 56,9%. Công nhân được cấp phát nút tai chống ồn là 31,9%. Tỷ lệ sử dụng nút tai 38,3%. Thời gian trung bình được khám điếc nghề nghiệp là $32,7 \pm 27,1$ tháng. Trong số 121 trường hợp ĐNN chỉ có 11 trường hợp đã từng được đi khám giám định bệnh ĐNN. Tác giả Kim 2020 [53] nghiên cứu mối liên quan giữa sử dụng nút tai và SGTL cho thấy trên 13470 quân nhân Hàn quốc có tỷ lệ phản hồi bảng câu hỏi là 71,2% có 18,8% luôn đeo nút tai và có sự khác biệt giữa đeo nút tai và không đeo nút tai với lần lượt OR 1,48 (KTC 95% 1,07-2,05) và OR 1,53 (KTC 95% 1,12-2,1). Trong nghiên cứu của chúng tôi, 100% có phản hồi bảng câu hỏi do chúng tôi tập trung các đối tượng nghiên cứu theo những khung giờ khác nhau tránh tập trung quá đông người và bố trí 2 bộ phận khám đồng thời. Bố trí cán bộ trong nhóm nghiên cứu hỗ trợ giải đáp những thắc mắc của cán bộ chiến sĩ về bảng câu hỏi tự trả lời. Qua kết quả nghiên cứu cho thấy về thực hành có 69,84% luôn đội mũ bảo vệ, 21,9% thỉnh thoảng có đội mũ và đặc biệt có 8,25% không đội mũ bảo vệ thính giác. Trong số không đội mũ bảo vệ phần lớn là giáo viên hướng dẫn, thợ sửa chữa, họ cho rằng khi không đội mũ có thể hướng dẫn học viên dễ dàng hơn, lắng nghe tiếng động cơ để có thể chẩn đoán lỗi động cơ chính xác. Điều này cho thấy việc chủ động dùng thuốc dự phòng bảo vệ thính giác trong những trường hợp trên là cần thiết khi không có trang bị bảo vệ thính giác.

Phân tích hồi quy đa biến với những yếu tố nguy cơ như tiền sử phơi nhiễm tiếng ồn, mất ngủ, bệnh lý tim mạch, hút thuốc lá, chúng tôi không đưa yếu tố tuổi, tuổi quân và bệnh lý tai mũi họng để tránh tác động nhiễu. Kết quả phân tích cho thấy bệnh lý tim mạch có mối liên quan với SGTL với OR 1,63 (KTC 95% 1-2,66) với $p < 0,05$. Theo y văn trên thế giới có nhiều nghiên cứu khẳng định mối liên hệ giữa bệnh lý tim mạch với SGTL. Rostam và cộng sự 2019

[91] qua phân tích gộp từ 149 bài báo liên quan các yếu tố nguy cơ SGTL, kết luận tác động tổng hợp của các yếu tố chia thành 4 nhóm hóa học, vật lý, cá thể, nghề nghiệp cụ thể như rung xóc, khí CO, bệnh lý tim mạch, hút thuốc, tuổi, giới, lão hóa... có liên quan đến SGTL tùy từng mức độ. David 2021 [34] nghiên cứu 6318 đối tượng người Canada 20 – 79 tuổi cho thấy có mối liên quan bệnh lý tim mạch với SGTL dựa trên yếu tố huyết áp, các dấu ấn sinh học về bệnh lý tim mạch. Trong khuôn khổ của nghiên cứu chúng tôi chưa có điều kiện khảo sát những yếu tố như ánh sáng, nhiệt độ, khí CO, yếu tố rung xóc ảnh hưởng đến tính khái quát của kết quả nghiên cứu về thực trạng thính lực của bộ đội Binh chủng Tăng thiết giáp.

So sánh với các nghiên cứu đã nêu trên cho thấy việc khảo sát thực trạng kiến thức của đối tượng bộ đội Tăng thiết giáp cần đánh giá định kỳ cùng với đo thính lực để có thể kịp thời điều chỉnh bài giảng cũng như các buổi tập huấn nâng cao kiến thức và kịp thời phát hiện những trường hợp ĐNN để can thiệp đúng mức.

4.2. Hiệu quả can thiệp dự phòng suy giảm thính lực bằng thuốc Mg-B6 ở học viên binh chủng Tăng thiết giáp

4.2.1. Đặc điểm nhóm can thiệp và nhóm chứng

Đối tượng nghiên cứu bao gồm hai nhóm can thiệp và nhóm chứng, mỗi nhóm được chọn ngẫu nhiên từ 2 tiểu đoàn học viên. Về độ tuổi, hai nhóm đều là học viên từ các đơn vị trong Binh chủng Tăng thiết giáp được tập trung về học, có độ tuổi không có sự khác biệt ($p > 0,05$). Về tình trạng sức khỏe đều ở tình trạng tốt qua khám tuyển quân sự và khám kiểm tra sức khỏe khi về đơn vị. Tất cả các đối tượng đều được khám nội soi Tai Mũi Họng, loại trừ các bệnh lý ảnh hưởng đến thính giác như viêm tai, viêm mũi xoang... Khai thác yếu tố di truyền, tiền sử phơi nhiễm tiếng ồn, tiền sử chấn thương vùng đầu giữa hai nhóm không có sự khác biệt.

Các đối tượng nghiên cứu đều thực hiện chương trình huấn luyện kíp xe thống nhất trong 6 tháng, về mức độ phơi nhiễm với tiếng ồn khi ngồi trong xe tăng có tần số dao động từ 2000-8000Hz, cường độ tiếng ồn trung bình từ 95dB (khi xe nổ máy tại chỗ) đến 115dB (khi xe cơ động). Tất cả học viên đều được trang bị mũ bảo hộ theo quy định.

4.2.2. Hiệu quả thuốc Mg-B6 trong điều trị dự phòng suy giảm thính lực do tiếng ồn

Dự phòng suy giảm thính lực phụ thuộc vào nhiều yếu tố. Việc đầu tiên liên quan đến hạn chế phơi nhiễm với tiếng ồn gây hại cũng như nâng cao nhận thức bảo vệ tránh tác hại của tiếng ồn bằng đội mũ bảo hộ, tuân thủ thời gian phơi nhiễm tiếng ồn. Tuy nhiên bộ đội phải làm việc trong môi trường lao động đặc biệt buộc phải phơi nhiễm thường xuyên với tiếng ồn lớn và kéo dài. Mặc dù có trang bị mũ bảo hộ có khả năng giảm cường độ tiếng ồn 20-25dB, vẫn có tỷ lệ suy giảm thính lực [54]. Do vậy giải pháp bổ sung thuốc dự phòng Mg-B6 là một cách tiếp cận mới về quan điểm dự phòng suy giảm thính lực do tiếng ồn trong môi trường quân đội cũng như môi trường lao động có tiếng ồn lớn khác.

Nghiên cứu của chúng tôi đánh giá hiệu quả dự phòng suy giảm thính lực bằng Mg-B6 qua sự thay đổi về triệu chứng chủ quan sau khóa huấn luyện, kết quả thính lực ở hai nhóm can thiệp và nhóm chứng sau khóa huấn luyện.

Phân tích các triệu chứng sau can thiệp, ở nhóm can thiệp sử dụng thuốc Mg-B6 cho thấy các triệu chứng: ù tai, nghe kém, mệt mỏi, đau đầu, căng thẳng, mất ngủ, chóng mặt đều thấp hơn đáng kể so với nhóm chứng có ý nghĩa thống kê. Ví dụ ù tai là triệu chứng thường gặp khi phơi nhiễm với tiếng ồn gây hại, sau can thiệp nhóm sử dụng Mg-B6 có 37% ù tai trong khi nhóm chứng là 63%. Theo James 2021 [56] nghiên cứu dịch tễ ảnh hưởng của tiếng ồn trong quân đội Mỹ thì triệu chứng ù tai 53%. Tỷ lệ ù tai trong nhóm chứng cao hơn do đối tượng nghiên cứu phơi nhiễm với tiếng ồn của xe tăng thiết giáp như đã bàn

luận ở mục 4.1. Thuốc Mg-B6 gồm hai thành phần Mg và vitamin B6, Mg có tác dụng bảo vệ thính giác chống lại tác hại của tiếng ồn nhờ tác dụng bảo vệ thần kinh và giãn mạch tác động giảm các sản phẩm gốc oxy hóa. Magiê ngăn ngừa quá trình chết tế bào trong các tế bào lông ở ốc tai do giảm lượng canxi vào trong tế bào. Ngoài ra, nó làm giảm thiếu máu cục bộ bằng gây giãn tiểu động mạch ốc tai. Vitamin B6 khi vào cơ thể biến đổi thành pyridoxal phosphate và một phần thành pyridoxamin phosphat. Hai chất này hoạt động như những coenzym trong chuyển hóa protein, glucid và lipid. Pyridoxin tham gia tổng hợp acid gamma-aminobutyric trong hệ thần kinh trung ương và tham gia tổng hợp hemoglobin. Thuốc được chỉ định trong trường hợp cơ thể bị thiếu hụt magie, lo lắng. Do vậy tỷ lệ các triệu chứng như nghe kém, mệt mỏi, đau đầu, căng thẳng, mất ngủ, chóng mặt ở nhóm sử dụng Mg-B6 đều thấp hơn so với nhóm chứng có ý nghĩa. Bên cạnh đó những tác dụng phụ của Mg có thể gặp phải như đau bụng và tiêu chảy thì không có sự khác biệt giữa hai nhóm. Như vậy sử dụng thuốc Mg-B6 cho thấy có hiệu quả rõ trong điều trị các triệu chứng cùng với SGTL và ít gặp tác dụng phụ.

Phân tích thính lực đơn âm trung bình ở 4 tần số (PTA) ở hai nhóm nghiên cứu không có sự khác biệt. Điều này dễ hiểu vì để hình thành ĐNN cần có thời gian tiến triển 6-10 năm [3], [70], vì vậy sau thời gian 6 tháng của khóa huấn luyện sẽ chưa thấy ảnh hưởng rõ rệt đến các tần số. Nếu xét giá trị trung bình cường độ thính lực ở 4 tần số đại diện là 500Hz, 1kHz, 2kHz và 4kHz thì giá trị PTA ở mức thính lực bình thường. Vì vậy cần phải nghiên cứu sự thay đổi ở từng tần số để có thể phát hiện sớm những trường hợp “điếc tiềm ẩn” và kịp thời có biện pháp điều trị thỏa đáng. Sau can thiệp ở nhóm sử dụng Mg-B6 có thay đổi ở tần số 500Hz, 2kHz và 4kHz còn nhóm chứng có sự thay đổi ở tất cả các tần số 500Hz, 1kHz, 2kHz và 4kHz tuy nhiên phần lớn số lượng thay

đôi ở tần số 4kHz. So sánh giữa nhóm can thiệp và nhóm chứng sự thay đổi này có ý nghĩa thống kê.

Thay đổi về phân loại điếc theo từng tần số ở 2 nhóm nghiên cứu đa số ở mức nhẹ, chỉ có 2 trường hợp ở nhóm chứng ở mức vừa. Như vậy nếu tính SGTL theo tần số mà không theo PTA thì tỷ lệ SGTL theo tần số ở nhóm sử dụng Mg-B6 là 4% và ở nhóm chứng là 26% với $p < 0,001$. Nếu căn cứ vào kết quả nhĩ lượng đánh giá gián tiếp tình trạng của tai giữa, kết quả hình thái nhĩ lượng đa số type A là bình thường, chứng tỏ nguyên nhân SGTL ở từng tần số do nguyên nhân ở tai trong và do tác động của tiếng ồn vì cả hai nhóm nghiên cứu đều được lựa chọn không có các yếu tố nguy cơ SGTL trước khóa huấn luyện. Theo Attias 2004 [22] khi nghiên cứu trên 300 tân binh có phơi nhiễm với âm thanh khi bắn súng có cường độ 164 dB trong khoảng thời gian $< 1\text{ms}$ có tăng ngưỡng nghe vĩnh viễn - PTS $> 25\text{ dB}$ ít nhất 1 tần số là 11,5% ở nhóm chứng so với 1,2% ở nhóm nghiên cứu. Nghiên cứu thứ hai của Attias 2003, được thực hiện ở 300 tân binh, có thính giác bình thường, trải qua 2 tháng huấn luyện quân sự cơ bản. Khóa huấn luyện có phơi nhiễm nhiều lần với mức độ ồn lớn và được trang bị nút tai. Các đối tượng được uống bổ sung hàng ngày 167mg magiê aspartate hoặc giả dược. Suy giảm thính lực ở nhóm giả dược 28,5% so với nhóm uống magiê là 11,2% [22]. Kết quả nghiên cứu chúng tôi có khả quan hơn khi sử dụng với liều điều trị Mg-B6 là và theo dõi liên tục trong 6 tháng. Như vậy nghiên cứu trên thế giới cũng tính sự thay đổi thính lực theo tần số và do đặc điểm của bộ đội Binh chủng Tăng thiết giáp nên có sự khác biệt với đối tượng là tân binh trong nghiên cứu trên.

Tóm lại hiệu quả của Mg-B6 làm nguy cơ tương đối suy giảm thính lực ở nhóm can thiệp bằng 15,38% ở nhóm đối chứng, hay nguy cơ suy giảm thính lực giảm đi 84,62% ở nhóm can thiệp so với nhóm đối chứng.

Trong nghiên cứu này, các biện pháp sau đã được thực hiện nhằm cố gắng hạn chế các sai số:

- Người tiến hành đo các test thính lực là kỹ thuật viên của Bệnh viện TU'QĐ 108 đã được tập huấn và thực hành về quy trình đo thính lực theo một quy trình thống nhất.
- Các máy đo thính lực là những máy đo cho độ chính xác cao và đều được hiệu chỉnh trước mỗi lần đo.
- Điều tra viên được tập huấn và thực hành phỏng vấn: Người phỏng vấn là trực tiếp nghiên cứu sinh và các bác sỹ của Bệnh viện TU'QĐ 108 đã được tập huấn kỹ về cách tiếp cận, cách phỏng vấn và thực hành phỏng vấn theo một quy trình thống nhất.

Tuy nhiên, nghiên cứu của chúng tôi vẫn còn một số hạn chế: Thời gian theo dõi suy giảm thính lực còn ngắn do khóa huấn luyện giới hạn trong 6 tháng, liều uống Mg-B6 mới áp dụng liều đang sử dụng trong lâm sàng, chưa thử nghiệm với liều thấp hơn 4 viên /ngày, chưa có điều kiện thử nghiệm với các thuốc khác. Chưa tính cụ thể đến vị trí công việc, yếu tố rung lắc, nhiệt độ...

KẾT LUẬN

1. Thực trạng suy giảm thính lực và một số yếu tố liên quan ở bộ đội binh chủng tăng thiết giáp năm 2017

1.1. Thực trạng tiếng ồn xe tăng thiết giáp

- Trung bình cường độ tiếng ồn chung đo trên bãi tập xe tăng thiết giáp là $76,08 \pm 25,66$ dB.
- Thời điểm xe chạy và đo ở trong xe có tiếng ồn cao nhất, là 111 dB, tiếp đến là khi xe nổ máy tại chỗ và đo ở trong xe có mức âm 102 dB. Ở thời điểm bắn đạn thật, mức tiếng ồn đo được ở các tần số đều vượt quá khung đo của máy (> 120 dB) đều ở mức ồn gây hại với thính lực.

1.2. Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu

- Tuổi trung bình của nhóm nghiên cứu là $38,67 \pm 5,8$ trong đó cao nhất là 52 tuổi và thấp nhất là 21 tuổi. Phần lớn nhóm nghiên cứu nằm trong độ tuổi từ 31 - 50 tuổi (92,7%).
- Tuổi quân trung bình của nhóm nghiên cứu là $18,94 \pm 5,6$ trong đó cao nhất là 35 năm và thấp nhất là 2 năm. Phần lớn quân nhân trong nhóm nghiên cứu đều có hơn 10 năm phục vụ trong quân đội, với 94,28%.

1.3. Thực trạng suy giảm thính lực ở bộ đội binh chủng tăng thiết giáp

- Tỷ lệ suy giảm thính lực một bên tai 17,78% và cả 2 tai 45,08%, nghe kém ít nhất 1 tai là 62,86%. Tỷ lệ giảm thính lực hai tai gần gấp 3 lần giảm thính lực một tai.
- Tỷ lệ suy giảm thính lực cả hai tai tăng dần theo độ tuổi đời và tuổi quân. Suy giảm thính lực ở các tần số đều ở mức độ nhẹ, tuy nhiên ở tần số 4000Hz ngưỡng nghe có giá trị giảm nhiều nhất. Thính lực đơn âm trung bình (PTA) cả hai tai đều giảm thính lực mức độ nhẹ. Suy giảm thính lực giữa tai phải

và tai trái không có sự khác biệt với $p > 0,05$. Phần lớn nhóm có suy giảm thính lực đều ở mức độ nhẹ ($21 - 40\text{dB}$) $> 49\%$.

- Triệu chứng lâm sàng phổ biến nhất là ù tai 78,4%, đau rát họng 69,8%, và chóng mặt 61%.

1.4. Kiến thức, thái độ, thực hành bộ đội bình chủng tăng thiết giáp nhìn chung là cao tuy nhiên vẫn còn một số hạn chế:

- Tỷ lệ hiểu biết về tác hại của điếc nghề nghiệp đối với sức khỏe nói chung cũng như thính lực nói riêng ở mức cao 88 - 89%, tuy nhiên 26,03% cho nhận thức rằng điếc nghề nghiệp có thể chữa khỏi.
- Mặc dù đối tượng nghiên cứu cho rằng cần được khám sức khỏe định kỳ hàng năm chiếm tỷ lệ cao 97,78%, tuy nhiên tỷ lệ cho rằng việc khám thính lực định kỳ còn rất thấp, chỉ chiếm 0,3%.
- Tỷ lệ đối tượng nghiên cứu thỉnh thoảng hoặc không đội mũ bảo vệ thính lực khi tiến hành công việc vẫn còn khá cao 30,15%. Có 15,24% đánh giá chất lượng mũ bảo vệ ở mức kém.

1.5. Những yếu tố có liên quan tới suy giảm thính lực

- Tỷ lệ suy giảm thính lực tăng theo tuổi đời và tuổi quân với tỷ lệ thuận với $p < 0,05$.
- Các triệu chứng ù tai, mất ngủ, chảy mủ tai, bệnh lý tim mạch làm tăng nguy cơ suy giảm thính lực, trong phân tích đơn biến. Với phân tích đa biến chỉ còn một yếu tố có liên quan, đó là biểu hiện bệnh lý tim mạch làm tăng nguy cơ suy giảm thính lực với $OR = 1,63$ ($OR\ 95\% CI: 1,1 - 2,66$)

2. Bổ sung Mg-B6 có hiệu quả dự phòng suy giảm thính lực ở nhóm nghiên cứu

- Giảm các triệu chứng về ù tai, nghe kém, mệt mỏi, đau đầu, căng thẳng, mất ngủ, chóng mặt ở nhóm nghiên cứu so với nhóm chứng với $p < 0,01$.
- Giảm ngưỡng nghe ở nhóm can thiệp với $p < 0,01$.

- Giảm tỷ lệ suy giảm thính lực ở mỗi tai sau can thiệp
- Giảm đáng kể tỷ lệ suy giảm thính lực: Tỷ lệ suy giảm thính lực ở nhóm chứng là 26% và ở nhóm can thiệp là 4% với sự khác biệt với $p < 0,001$. Nguy cơ tương đối suy giảm thính lực là 15,38% (RR 95% CI: 0,06-0,42), hay tỷ lệ suy giảm thính lực giảm 84,62% ở nhóm can thiệp so với nhóm đối chứng.

KHUYẾN NGHỊ

1. Cần tăng cường truyền thông nhằm nâng cao kiến thức, thái độ, thực hành của bộ đội binh chủng tăng thiết giáp về phòng chống suy giảm thính lực.
2. Những quân nhân có nguy cơ phơi nhiễm với tiếng ồn ở mức độ cao cần được sàng lọc khám thính lực 6 tháng/ lần, được lưu hồ sơ quản lý và theo dõi kết quả đo thính lực lâu dài mục đích để phát hiện sớm những trường hợp có biểu hiện lâm sàng và suy giảm thính lực để điều trị kịp thời.
3. Sử dụng thuốc Mg-B6 cho những người có nguy cơ phơi nhiễm với tiếng ồn gây hại để dự phòng suy giảm thính lực do tiếng ồn.

DANH MỤC CÔNG TRÌNH CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. Nguyễn Tài Dũng, Đoàn Thị Thanh Hà, Nguyễn Trần Hiền. “Thực trạng và một số yếu tố ảnh hưởng đến suy giảm thính lực ở bộ đội binh chủng tăng thiết giáp năm 2017” – Tạp chí Y học dự phòng tập 28, số 11, 2018
2. Nguyễn Tài Dũng, Đoàn Thị Thanh Hà, Nguyễn Trần Hiền. “Hiệu quả can thiệp dự phòng suy giảm thính lực bằng thuốc Mg-B6 ở bộ đội Binh chủng Tăng Thiết giáp” – Tạp chí Y học dự phòng tập 30, số 5, 2020

TÀI LIỆU THAM KHẢO

TIẾNG VIỆT

1. TCVN 3985:1999 (1999), "Âm học - Mức ồn cho phép tại các vị trí làm việc", *Tiêu chuẩn Việt Nam*.
2. Bộ Y tế (2003), *Chẩn đoán bệnh nghề nghiệp*, Viện Y học Lao động và Vệ sinh môi trường.
3. Hoàng Minh Thúy (2011), "Nghiên cứu đặc điểm sức khỏe người lao động tiếp xúc với tiếng ồn công nghiệp và hiệu quả của giải pháp can thiệp", *Luận án tiến sĩ Y học*.
4. Học viện quân y (2017), *Sinh lý lao động quân sự*, Nhà xuất bản Quân đội nhân dân.
5. Hồ Xuân An (2003), *Nghiên cứu ảnh hưởng tiếng ồn do xe tăng - thiết giáp tới thính lực của bộ đội vận hành và đề xuất các biện pháp phòng hộ*, Luận án tiến sĩ y học, Trường Đại học Y Hà Nội.
6. Khương Văn Chữ (2015), *Ảnh hưởng của tiếng ồn đến sức nghe thủy thủ tàu hải quân tại đơn vị X*, Tạp chí y học quân sự.
7. Lê Trung (1990), *Bệnh nghề nghiệp*, Nhà xuất bản Y học, 3-19.
8. Lương Minh Tuấn (2007), *Môi trường lao động, cơ cấu bệnh tật và bệnh nghề nghiệp của công nhân đóng tàu Hồng Hà-Tổng cục Công nghiệp Quốc phòng*, Luận văn thạc sĩ y học.
9. Nguyễn Hoàng Luyến (2017), *Nghiên cứu điều kiện lao động và sức khỏe thủy thủ tàu ngầm*, Luận án tiến sĩ Y học, Học viện quân y.
10. Nguyễn Nam Hà (2008), *Tiếng ồn và nghe kém do tiếng ồn*, Tai Mũi Họng quyển 1, Nhà xuất bản Y học.
11. Nguyễn Thanh Hải, et al. (2016), "Thực trạng tiếng ồn và thính lực của công nhân tại một nhà máy sản xuất thép ở Hải Phòng năm 2015", *Tạp chí Y học dự phòng*. 26(14), pp. 67-75.
12. Nguyễn Thành Quân (2011), *Nghiên cứu ảnh hưởng của tiếng ồn đến thính lực của nhân viên làm việc trong môi trường tiếng ồn tại sân bay Nội Bài*, Luận văn thạc sĩ Y học, Đại học Y Hà Nội.
13. Nguyễn Văn Chuyên (2017), *Nghiên cứu điều kiện lao động, sinh hoạt và sức khỏe thủy thủ tàu hộ tống lớp Gepard, hiệu quả biện pháp can thiệp*, Luận án tiến sĩ y học, Học viện quân y.
14. Phạm Xuân Ninh và cs (1998), *Ảnh hưởng của tiếng ồn đến thính lực bộ đội sửa chữa máy bay*, Báo cáo tại Hội nghị khoa học Y học lao động toàn quốc lần thứ III, Viện Y học lao động và vệ sinh môi trường.

15. "Thông tư quy định quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn - mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc" (2016), *Bộ Y tế*.
16. Viện Vệ sinh phòng dịch quân đội (2012), "Kết quả đo, kiểm tra môi trường lao động tại xưởng 32 - Bộ tư lệnh Tăng thiết giáp"(số 563/KQ-VSPDQĐ).
17. Vũ Văn Sản (2010), "Bước đầu khảo sát tình hình điếc nghề nghiệp của công nhân nhà máy đóng tàu sông Cẩm và công ty vận tải thủy III Hải Phòng", *Y học thực hành*. 714, pp. 52-56.

TIẾNG ANH

18. Raffin F, Abamrane L, Gal M, Avan P, Sendowski I., (2009), "Long-term administration of magnesium after acoustic trauma caused by gunshot noise in guinea pigs", *Hear Res.* 247, pp. 137-145.
19. L. Abamrane, F. Raffin, and M. Gal (2009), "Long-term administration of magnesium after acoustic trauma caused by gunshot noise in guinea pigs", *Hear Res.* 247, pp. 137-145.
20. L. Abamrane, Raffin, F., Gal, M., Avan, P., & Sendowski, I. (2009), "Long-term administration of magnesium after acoustic trauma caused by gunshot noise in guinea pigs", *Hearing Reserch.* 247(2), pp. 137-145.
21. Weisz G, Attias J, Almog S, Shahar A, Wiener M, Joachims Z et al, (1994), "Oral magnesium intake reduces permanent hearing loss induced by noise exposure", *Am J Otolaryngol.* 15, pp. 26-32.
22. J. Attias, et al. (2004), "Reduction in noise-induced temporary threshold shift in humans following oral magnesium intake", *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 29, p. 635.
23. Audrey Collée, et al. (2019), "Longitudinal changes in hearing threshold levels for noise-exposed military personnel", *Int Arch Occup Environ Health.* 92(2), pp. 219-226.
24. Aviation and the Environment (2003), "Aircraft noise", *Parliamentary Office of Science and Technology.* 197.
25. Cieza A and Chadha S (2017), "Promoting global action on hearing loss: world hearing day", *Int J Audiol.* 56(3), pp. 145-147.
26. W.W.. Clark, B.A. Bohne, and F.A. Boettcher (1987), "Effect of periodic rest on hearing loss and cochlear damage following exposure to noise", *J Acoust Soc Am*, pp. 1253-1264.
27. A. Collee, et al. (2011), "Occupational exposure to noise and the prevalence of hearing loss in a Belgian military population: a cross-sectional study", *Noise Health.* 13, pp. 64-70.

28. Colleen G. Le Prell and Jianxin Bao (2012), "Prevention of Noise-Induced Hearing Loss: Potential Therapeutic Agents", *Noise-Induced Hearing Loss*, Springer, New York, pp. 285-337.
29. G. Colleen, L Prell, and D. Henderson (2012), *Noise-Induced Hearing Loss*, Springer, New York.
30. "Criteria for a Recommended Standard: Occupational Noise Exposure" (2018), www.cdc.gov/niosh.
31. Cieza A. Chadha S (2017), "Promoting global action on hearing loss: world hearing day", *Int J Audiol*. 56(3), pp. 145-147.
32. G.D. Chen, et al. (2001), "NMDA receptor blockage protects against permanent noise – induced hearing loss but not its potentiation by carbon monoxide", *Hear-Res*. 154(1-2), pp. 108-115.
33. J. Chen, K. Hill, and S. H. Sha (2016), "Inhibitors of Histone Deacetylases Attenuate Noise-Induced Hearing Loss", *J Assoc Res Otolaryngol*.
34. David S Michaud, Leonora Marro, and James P McNamee (2021), "High frequency hearing impairment and cardiovascular disease in Canada: Results from the Canadian Health Measures Survey", *J Acoust Soc Am*. 150(2), p. 1001.
35. "Deafness and hearing loss" (2021), *WHO Newsroom*.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss#:~:text=Hearing%20loss%20and%20deafness,moderate%2C%20severe%2C%20or%20profound>.
36. Department of Veteran Affairs (2013), *Annual Benefits Report, Fiscal Year 2012*, accessed 15 Feb 2013, from <http://www.va.gov/budget/report>.
37. Doosti A, et al. (2014), "Comparison of the effects of N-acetyl-cysteine and ginseng in prevention of noise induced hearing loss in male textile workers", *Noise Health*. 16, pp. 223–227.
38. Fowler EP. (1982), "Limited lesions of the basilar membrane", *Arch Otolaryngol*. 8, pp. 151-153.
39. Gaurav Agarwal, et al. (2015), "Audiometric notching at 4 kHz: Good screening test for assessment of early onset of occupational hearing loss", *Indian Journal of Otology*. 21(4), pp. 270-273
40. Ge Z, et al. (2011), "Study of protective effects on noise-induced hearing loss using N-acetyl-cysteine", *Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*. 25, pp. 1040–1041.

41. Ge Z, et al. (2014), "Study of protective effects on noise-induced hearing impairment by D-methionine tablets pre-loading", *Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*. 28, pp. 1232–1234.
42. S. Gelfand (2001), *Auditory System and Related Disorders*, Essentials of Audiology: Second Edition, New York: Thieme.
43. A. Golze, et al. (2001), "The effects of noise on the vestibular system", *Am- J- Otolaryngol*. 22(3), pp. 190-196.
44. Gordon J.S., et al. (2017), "Audiologic characteristics in a sample of recently-separated military Veterans: The Noise Outcomes in Servicemembers Epidemiology Study (NOISE Study)", *Hear Res*. 349, pp. 21-30.
45. "Guidelines for Manual Pure-Tone Threshold Audiometry" (2005), *American Speech Language Hearing Association*.
46. R.P. Hamernik, et al. (1989), "The quantitative relation between sensory cell loss and hearing thresholds", *Hear Res*, pp. 199-212.
47. Harding GW and Bohne BA. (2007), "Distribution of focal lesions in the chinchilla organ of Corti following exposure to a 4-kHz or a 0.5-kHz octave band of noise", *Hear Res*. 225, pp. 50-9.
48. J.E. Hawkins and J. Schacht (2005), "Sketches of otohistory. Part 10: noise-induced hearing loss", *Audiol Neurotol*. 10, pp. 305-309.
49. T.M. Helfer (2011), "Noise-induced hearing injuries, active component, U.S. Armed Forces, 2007–2010", *MSMR*. 18, pp. 7-10.
50. Henderson D and Hamernik RP. (1995), "Biologic bases of noise-induced hearing loss", *Occup Med*. 10 pp. 513-34.
51. D. Henderson, E.C. Bielefeld, and K.C. Harris (2006), "The role of oxidative stress in noise-induced hearing loss", *Ear Hear*. 27, pp. 1-19.
52. D. Henderson and R.J. Salvi (1982), "New Perspectives on Noise-Induced Hearing Loss", *New York, Raven Press*, pp. 87-93.
53. Hwi Jun Kim, et al. (2020), "Associations between earplug use and hearing loss in ROK military personnel", *BMJ Mil Health*. Mar 5.
54. Isabelle Sendowski, et al. (2011), "Magnesium and hearing loss", *Magnesium in the Central Nervous System. Adelaide (AU): University of Adelaide Press*.
55. Ising H, et al. (1982), "Increased noise trauma in guinea pigs through magnesium deficiency", *Arch Otorhinolaryngol*. 236, pp. 139–46.
56. James A Henry, Susan Griest, and Kelly M Reavis (2021), "Noise Outcomes in Servicemembers Epidemiology (NOISE) Study: Design, Methods, and Baseline Results", *Ear Hear*. 42(4), pp. 870-885.
57. N. James and Parker. (2004), *Hearing Loss*, ICON Group International, Inc.

58. P.J. Jastreboff, W.C. Gray, and S.L. Gold (1996), "Neurophysiological approach to tinnitus patients", *Am Jour Otol.* 17, pp. 236-240.
59. James Jerger (1970), "Clinical Experience With Impedance Audiometry", *Arch Otolaryngol.* 92(4), pp. 311-324.
60. John E. and Franco S. (2020), "Survey of Teen Noise Exposure and Efforts to Protect Hearing at School - United States, 2020", *MMWR.* 69(48), pp. 1822-1826.
61. A.R. Joseph, J.L. Shaw, and M.C. Clouser (2018), "Impact of Blast Injury on Hearing in a Screened Male Military Population", *Am J Epidemiol.* 187(1), pp. 7-15.
62. Antony R Joseph (2016), "Development of a comprehensive Blast-Related Auditory Injury Database (BRAID)", *J Rehabil Res Dev.* 53(3), pp. 295-306.
63. Juan C Alvarado, Verónica Fuentes-Santamaría, and Pedro Melgar-Rojas. (2020), "Oral Antioxidant Vitamins and Magnesium Limit Noise-Induced Hearing Loss by Promoting Sensory Hair Cell Survival: Role of Antioxidant Enzymes and Apoptosis Genes", *Antioxidants (Basel).* 9(12), pp. 117-23.
64. L. Kampel-Furman, Z. Joachims, and H. Bar-Cohen (2018), "Hearing threshold shifts among military pilots of the Israeli Air Force", *J R Army Med Corps.* 164(1), pp. 46-51.
65. Kopke, Richard, and Slade. (2015), "Efficacy and safety of N-acetylcysteine in prevention of noise induced hearing loss: a randomized clinical trial", *Hearing Research.* 323, pp. 40-50.
66. Kramer S, et al. (2006), "Efficacy of the antioxidant N-acetylcysteine (NAC) in protecting ears exposed to loud music", *J Am Acad Audiol.* 17, pp. 265–278.
67. Kurmis AP and Apps SA. (2007), "Occupationally-acquired noise-induced hearing loss: A senseless workplace hazard", *Int J Occup Med Environ Health.* 20, pp. 127-36.
68. Kyaw N Win, et al. (2015), "Noise-Induced Hearing Loss in the Police Force", *Sal Health Work.* 6(2), pp. 134-8.
69. Le Prell CG, et al. (2007), " Mechanisms of noise-induced hearing loss indicate multiple methods of prevention", *Hear Res.* 226, pp. 22-43.
70. Leensen M.C. J, Duivenbooden J.C, and Dreschler W.A (2011), "A retrospective analysis of noise-induced hearing loss in the Dutch construction industry", *Int Arch Occup Environ Health.* 84, pp. 577-590.
71. Li, Xiaowen, and Rong (2020), " Association between Smoking and Noise-Induced Hearing Loss: A Meta-Analysis of Observational

- Studies", *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 17(4), p. 1201.
72. M Charles Liberman (2018), "Noise-induced and age-related hearing loss: new perspectives and potential therapies", *F1000 Res*. doi: 10.12688/f1000research.11310.1.
 73. Arve Lie and Marit Skogstad (2015), "Occupational noise exposure and hearing: a systematic review", *Int Arch Occup Environ Health*. DOI 10.1007/s00420-015-1083-5.
 74. Lindblad AC, et al. (2011), "The efficacy of N-acetylcysteine to protect the human cochlea from subclinical hearing loss caused by impulse noise: a controlled trial", *Noise Health*. 13, pp. 392–401.
 75. Madeleine J. Kerr, Richard L. Neitzel, and . OiSaeng Hong (2017), "Historical Review of Efforts to Reduce Noise-Induced Hearing Loss in the United States", *AMERICAN JOURNAL OF INDUSTRIAL MEDICINE*. 60(569-577).
 76. Themann CL Masterson EA, Calvert GM. (2018), "Prevalence of hearing loss among noise-exposed workers within the agriculture, forestry, fishing, and hunting sector, 2003-2012", *Am J Ind Med*. 61(1), pp. 42-50.
 77. Luz J. Melamed S., Green ms, (1992), "Noise exposure, noise annoyance and their relation to psychological distress, accident and sickness absence among blue-collar workers-the Cordis study", *Isr J Med Sci*. 28, pp. 629-635.
 78. Mrena R, et al. (2008), "The effect of improved hearing protection regulations in the prevention of military noise-induced hearing loss", *Acta Otolaryngol*. 128, pp. 997–1003.
 79. P. Muhr and U. Rosenhall (2011), "The influence of military service on auditory health and the efficacy of a Hearing Conservation Program", *Noise Health*. 13, p. 320.
 80. Nelson DI, Nelson RY, and Concha-Barrientos M (2005), "The global burden of occupational noise-induced hearing loss", *Am J Ind Med*. 48(6), pp. 446-458.
 81. Nelson J.T., et al. (2017), "Hearing testing in the U.S. Department of Defense: Potential impact on Veterans Affairs hearing loss disability awards", *Hear Res*. 349, pp. 13-20.
 82. " Occupational Noise Exposure" (1998), *Centers for Disease Control and Prevention*.
 83. Oleru UG, Ijaduola GT, and . Sowho EE (2010), "Hearing thresholds in an auto assembly plant: prospects for hearing conservation in an Nigerian factory", *Int Arch Occup Environ Health*. 62(3), pp. 199-202.

84. Pekkarinen J (1995), "Noise, impulse noise, and other physical factors: combined effects on hearing", *Occup. Med.* . 10(3), pp. 545-559.
85. Prokopenko L.V., Courierov N.N., and Lagutina A.V. (2020), "Noise-induced hearing loss excess risk: indicators and criteria the problem of choosing", *Vestn Otolaryngol.* 85(6), pp. 27-33.
86. Alberti PW. (2001), "The anatomy and physiology of the ear and hearing", in Goelzer B, Hansen CH, and GA., Sehrndt, Editors, *Occupational Exposure to Noise: Evaluation, Prevention and Control*, Dortmund, Germany, pp. 53-62.
87. Dobie RA. (2001), "Medical-Legal Evaluation of Hearing Loss", CA: *Singular, Thomson Learning*. 2nd, pp. 234-236.
88. Dobie RA. (1990), "A method for allocation of hearing handicap", *Otolaryngol Head Neck Surg.* 103(5), pp. 733-739.
89. Wilson RH. (2011), "Some observations on the nature of the audiometric 4000 Hz notch: Data from 3430 veterans.", *J Am Acad Audiol.* 22, pp. 23-33.
90. Robert Thayer Sataloff (2006), "Occupational Hearing Loss", pp. 153-155.
91. Rostam Golmohammadi and Ebrahim Darvishi (2019), "The combined effects of occupational exposure to noise and other risk factors - a systematic review", *Noise & Health.* 21(101), pp. 125-141.
92. Rudolf Probst (2006), *Basic Otorhinolaryngology*, Thieme, New York, 160.
93. Schacht Jochen (2008), *Auditory trauma, protection and Repair*, Springer, 10.
94. Jacobson GP Seidman MD (1996), *Update on tinnitus*, The Otolaryngologic Clinics of North Americav, Saunders Co, Philadelphia.
95. Sendowski I. (2006), "Magnesium therapy in acoustic trauma", *Magn Res.* 19, pp. 244-254.
96. X. Shi and A.L. Nuttall (2003), "Upregulated iNOS and oxidative damage to the cochlear stria vascularis due to noise stress", *Brain Res.* 967, pp. 1-10.
97. N. Slepecky (1986), "Overview of mechanical damage to the inner ear: noise as a tool to probe cochlear function", *Hear Res.* 22, pp. 307-321.
98. Staffa P, et al. (2014), "Activity of coenzyme Q 10 (Q-Termulticomposite) on recovery time in noise-induced hearing loss", *Noise Health.* 16, pp. 265–269.

99. Su-Hua Sha and Jochen Schacht. (2017), "Emerging therapeutic interventions against noise-induced hearing loss", *Expert Opin Investig Drugs*. 26(1), pp. 85-96.
100. E. Sunde, et al. (2015), "Noise and exposure of personnel aboard vessels in the Royal Norwegian Navy", *Ann Occup Hyg*. 59(2), pp. 182-99.
101. Syka Joksef (2002), "Plastic changes in the central auditory system after hearing loss, restoration of function, and during learning", *Physiol – Rev*. 82(3), pp. 601-636.
102. Toh S.T., et al. (2002), "Prevalence of hearing disorders in Singapore military conscripts: a role for routine audiometry screening?", *Singapore Med J*. 43(12), pp. 622-7.
103. Tonghui Ding, Aihui Yan, and Ke Liu (2019), "What is noise-induced hearing loss?", *British Journal of Hospital Medicine*. 80(9), pp. 525-9.
104. Thomas M Helfer, et al. (2010), "Epidemiology of hearing impairment and noise-induced hearing injury among U.S. military personnel, 2003-2005", *Am J Prev Med*. 38(1 Suppl), pp. 71-7.
105. Trung N. Le, et al. (2017), "Current insights in noise-induced hearing loss: a literature review of the underlying mechanism, pathophysiology, asymmetry and management options ", *Journal of Otolaryngology - Head and Neck Surgery*. 46:41.
106. US Burden of Disease Collaborators (2013), "The state of US health, 1990-2010: burden of diseases, injuries and risk factors.", *JAMA*. 3(10), pp. 591-608.
107. US Department of Veterans Affairs (2016), *Most common VA service Connected Disabilities*, accessed, from <http://www.hadit.com/common-va-service-connected-disabilities/>.
108. Yong and Wang (2015), "Impact of noise on hearing in the military", *Military Medical Research*. 2(6).
109. T. S. Wells, et al. (2015), "Hearing loss associated with US military combat deployment", *Noise Health*. 17(74), pp. 34-42.
110. WHO (2017), "WHO highlights the high global cost posed by unaddressed hearing loss".
111. WHO (2012), "WHO Global Estimate on Prevalence of Hearing Loss: Mortality and Burden of Diseases and Prevention of Blindness and Deafness", *WHO press, Geneve*.
112. WHO (2021), "Deafness and hearing loss", <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>.

113. Wilt J. and Bjorn V. (2006), "Noise and advanced hearing protection.", *Paper presented at the 45th Navy Occupational Health & Preventive Medicine Conference*.
114. Won-Ju Park and Jai-Dong Moon. (2016), "Changes in the mean hearing threshold levels in military aircraft maintenance conscripts", *Arch Environ Occup Health*. 71(6), pp. 347-352.
115. World Health Organization (2017), "WHO highlights the high global cost posed by unaddressed hearing loss".
116. World health Organization (1980), "Summary of noise in environment health criteria", p. 103.
117. Wu TN, et al., "Surveillance of noise-induced hearing loss in Taiwan", *Prev Med*. 1998, pp. 65-9.
118. Wang J Xiong M, Yang C, Lai H., (2013), "The cochlea magnesium content is negatively correlated with hearing loss induced by impulse noise", *Am J Otolaryngol*. 34, pp. 209-215.
119. H. Yamane, Y. Nakai, and M. Takayama (1995), "Appearance of free radicals in the guinea pig inner ear after noise-induced acoustic trauma", *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 252, pp. 504-508.
120. D. Yamashita, H.Y. Jiang, and J. Schacht (2004), "Delayed production of free radicals following noise exposure", *Brain Res*. 1019, pp. 201-209.
121. Yankaskas K (2013), "Prelude: noise-induced tinnitus and hearing loss in the military.", *Hear Res*. 295, pp. 3-8.
122. M.E. Ylikoski and J.S. Ylikoski (1994), "Hearing loss and handicap of professional soldiers exposed to gunfire.", *Scand J Work Environ Health*. 20, pp. 93-100.
123. J.S. Yong and D. Wang (2015), "Impact of noise on hearing in the military", *Military Medical Research*. 2(6).
124. Zhou Y, et al. (2013), "Primary observation of early transtympanic steroid injection in patients with delayed treatment of noise-induced hearing loss", *Audiol Neurotol*. 18, pp. 89–94.

PHỤ LỤC 1: Thuật ngữ Anh – Việt

Distortion Product Otoacoustic Emission	Âm ốc tai méo tiếng
Inner hair cell	Tế bào lông trong
Noise-Induced Hearing Loss	Điếc do tiếng ồn
Occupational Hearing Loss	Điếc nghề nghiệp
Otoacoustic Emission	Âm ốc tai
Outer hair cell	Tế bào lông ngoài
Permanent Threshold Shift	Tăng ngưỡng nghe vĩnh viễn
Pure Tone Audiogram	Biểu đồ thính lực đơn âm
Sound Pressure Level	Mức áp âm
Temporary Threshold Shift	Tăng ngưỡng nghe tạm thời
Year Lived with disability	Năm sống bị mất do bệnh tật

PHỤ LỤC 2

PHIẾU PHÒNG VẤN ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

Phần hành chính

Họ và tên:

Năm sinh:Nam ☐ Nữ ☐

Công việc hiện tại:

Đơn vị:.....

Ngày nhập ngũ:

Ngày bắt đầu làm ở vị trí hiện tại:.....

Thời gian tiếp xúc tiếng ồn/ngày:

Thời gian nghỉ công việc hay chuyển vị trí công tác khác không tiếp xúc với tiếng ồn từ .../.../..... đến .../.../.....

Cường độ tiếng ồn tại vị trí công tác:dB

Tiền sử nghề nghiệp:

.....

Tôi đã được nghe giải thích và hiểu đề tài: “***Nghiên cứu suy giảm thính lực do tiếng ồn ở binh chủng tăng thiết giáp và hiệu quả một số biện pháp phòng hộ***” của Nguyễn Tài Dũng và tự nguyện đồng ý tham gia đề tài này.

Ngày... tháng ... năm 201..

Người khai

(ký, ghi rõ họ tên)

Xin anh/chị vui lòng điền vào chỗ trống và trả lời các câu hỏi dưới đây bằng cách đánh dấu x vào ☐

STT	Triệu chứng	Có	Không
1.	Ù tai	☐	☐
2.	Đau tai	☐	☐
3.	Nghe kém	☐	☐
4.	Đau đầu	☐	☐
5.	Dễ cáu, căng thẳng	☐	☐
6.	Hồi hộp	☐	☐
7.	Đau vùng thượng vị	☐	☐
8.	Ợ hơi, ợ chua	☐	☐
9.	Buồn nôn	☐	☐
10.	Tiêu chảy	☐	☐
11.	Mất ngủ	☐	☐
12.	Giảm trí nhớ	☐	☐
13.	Chảy mủ tai	☐	☐
14.	Viêm mũi	☐	☐
15.	Viêm họng	☐	☐
16.	Bệnh lý về tim mạch	☐	☐
17.	Hút thuốc	☐	☐

18. Anh/chị có biết tiếng ồn ảnh hưởng đến sức khỏe không?

Có ☐

Không ☐

19. Anh/chị có biết tiếng ồn ảnh hưởng đến sức nghe không?

Có ☐

Không ☐

Anh/chị có biết làm việc lâu trong môi trường có tiếng ồn cao có thể gây bệnh điếc nghề nghiệp không?

Có ☐

Không ☐

20. Anh/chị có biết bệnh điếc nghề nghiệp có thể chữa khỏi không?

Có ☐

Không ☐

21. Anh/chị có biết bệnh điếc nghề nghiệp có thể phòng được không?

Có ☐

Không ☐

22. Anh/chị có biết khám thính lực để phát hiện sớm bệnh điếc nghề nghiệp không?

Có ☐

Không ☐

23. Anh/chị có đeo mũ chống ồn không?

Liên tục trong huấn luyện ☐

Thỉnh thoảng ☐

Không ☐

24. Theo anh/chị chất lượng của mũ chống ồn thế nào?

Tốt ☐

Khá ☐

Kém ☐

25. Anh/chị có thời gian nghỉ ngơi xen kẽ với thời gian làm việc không?

Có ☐

Không ☐

26. Anh/chị có được khám sức khỏe định kỳ không?

Có ☐

Không ☐

27. Anh/chị có được khám kiểm tra sức nghe không?

Có ☐ bao nhiêu lần:

Không ☐

Phần này do bác sĩ khám bệnh ghi:

28. Khám Tai Mũi Họng qua nội soi:

+ Màng tai:

Bình thường ☐

Dày đục ☐

Thủng 1 bên ☐

Thủng 2 bên ☐

+ Mũi:

Bình thường ☐

Bệnh lý ☐

+ Họng

Bình thường ☐

Bệnh lý ☐

29.Ù tai

Tiếng cao ☐

Tiếng trầm ☐

Thay đổi ☐

Kết quả đo thính lực sơ bộ đường khí

Tai phải

Tần số Hz	500	1000	2000	4000	8000
Đường khí					

Tai trái

Tần số Hz	500	1000	2000	4000	8000
Đường khí					

PHIẾU ĐO NHĨ LƯỢNG VÀ SỨC NGHE HOÀN CHỈNH

Họ và tên:

Năm sinh: 19 Giới: Nam ☐ Nữ ☐

Đơn vị:.....

KẾT QUẢ NHĨ LƯỢNG:

KẾT QUẢ ĐO THÍNH LỰC HOÀN CHỈNH

Tai phải

Tần số Hz	250	500	1000	2000	4000	8000
Đường khí						
Đường xương						

Tai trái

Tần số Hz	250	500	1000	2000	4000	8000
Đường khí						

Đường xương						
-------------	--	--	--	--	--	--

PHỤ LỤC 3: PHIẾU KHÁM TÂN BINH TRƯỚC TẬP HUẤN

I. Phần hành chính

Họ và tên:Năm sinh.....Nam ☐ Nữ ☐

Công việc hiện tại:

Vị trí công việc:

II. Hỏi bệnh

Trước khi nhập ngũ, đồng chí có mắc bệnh không?

- Bệnh về tai:
- Bệnh toàn thân:

Trong gia đình có ai nghe kém không?

Không ☐ Có ☐

Khi ở nhà có tiếp xúc với tiếng ồn không?

Không ☐ Có ☐

Có bị ngã hay chấn thương vùng đầu không?

Không ☐ Có ☐

III. Khám Tai Mũi Họng

1. Đánh giá khả năng giao tiếp

- Tiếp nhận lời nói:

Nói thầm ☐ Nói thường ☐ Nói to ☐ Rất to ☐

- Phát âm lời nói:

Nói nhỏ ☐ Nói thường ☐ Nói to ☐ Rất to ☐

2. Khám tai

Tai phải

Bình thường ☐

Không bình thường ☐

Tai ngoài:

Tai giữa:

Tai trái

Bình thường ☐

Không bình thường ☐

Tai ngoài:

Tai giữa:

3. Đánh giá chức năng tai

- Kết quả đo nhĩ lượng

Tai phải

Bình thường ☐

Không bình thường ☐

Lệch đỉnh ☐ Hình đồi ☐ Dạng khác ☐

Tai trái

Bình thường ☐

Không bình thường ☐

Lệch đỉnh ☐ Hình đồi ☐ Dạng khác ☐

- Kết quả đo âm ốc tai

- Mg trong máu:

- Đo thính lực đơn âm hoàn chỉnh

Tai phải

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Đường khí					
Đường xương					

Tai trái

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Đường khí					

Đường xương					
----------------	--	--	--	--	--

Ngày.... Tháng Năm 201..
Trưởng đoàn khám

ĐÁNH GIÁ NHẬN THỨC CỦA BỘ ĐỘI TRƯỚC CHƯƠNG TRÌNH TẬP HUẤN VỀ TÁC HẠI, PHÒNG CHỐNG TIẾNG ÒN

- 1, Đồng chí có biết tiếng ồn ảnh hưởng tới sức nghe và sức khỏe không?
Có ☐ Không ☐
 - 2, Đồng chí có biết về bệnh điếc do tiếng ồn không?
Có ☐ Không ☐
 - 3, Theo đồng chí, điếc do tiếng ồn có điều trị được không?
Có ☐ Không ☐
 - 4, Theo đồng chí, bệnh điếc do tiếng ồn có phòng tránh được không?
Có ☐ Không ☐
 - 5, Theo đồng chí, sử dụng nút tai/chụp tai có giảm tác hại của tiếng ồn không?
Có ☐ Không ☐
 - 6, Đc có biết sử dụng đúng cách nút tai/chụp tai để chống tiếng ồn không?
Có ☐ Không ☐
 - 7, Đc có biết phải đo sức nghe để phát hiện ra bệnh điếc do tiếng ồn không?
Có ☐ Không ☐
 - 8, Đc có biết bệnh điếc do tiếng ồn nằm trong danh mục được giám định thương tật không?
Có ☐ Không ☐
 - 9, Đồng chí có biết tầm quan trọng của khám sức khỏe định kỳ không?
Có ☐ Không ☐
- Thời gian bao lâukhám một lần
- 10, Đồng chí có biết tầm quan trọng của khám sức nghe định kỳ không?
Có ☐ Không ☐
- Thời gian bao lâu..... khám sức nghe một lần
- 11, Đồng chí có hiểu gì về giảm sức nghe tạm thời và giảm sức nghe vĩnh viễn do tiếng ồn không?
Có ☐ Không ☐
 - 12, Đồng chí có đề xuất gì để giảm tác hại của tiếng ồn nơi làm việc không?

.....
 Ngày ... tháng Năm 201.
 Điều tra viên

Phụ lục 4:

PHIẾU KHÁM SAU TẬP HUẤN

I. Phần hành chính

Họ và tên: Năm sinh.....

Đơn vị:

Vị trí (trưởng xe, lái xe..):

II. Hỏi bệnh

Trong quá trình huấn luyện đồng chí có gặp các dấu hiệu sau như

Ù tai	Không ☐	Có ☐
Nghe kém	Không ☐	Có ☐
Mệt mỏi	Không ☐	Có ☐
Đau đầu	Không ☐	Có ☐
Đề cẩu, căng thẳng.....	Không ☐	Có ☐
Mất ngủ	Không ☐	Có ☐
Chóng mặt	Không ☐	Có ☐
Đau bụng	Không ☐	Có ☐
Tiêu chảy	Không ☐	Có ☐
Thời gian hồi phục thính lực		

III. Khám Tai Mũi Họng

1. Đánh giá khả năng giao tiếp

- Tiếp nhận lời nói:

Nói thầm ☐ Nói thường ☐ Nói to ☐ Rất to ☐

- Phát âm lời nói:

Nói nhỏ ☐ Nói thường ☐ Nói to ☐ Rất to ☐

2. Khám tai

Tai phải

Bình thường ☐

Không bình thường ☐

Tai ngoài:

Tai giữa:

Tai trái

Bình thường ☐

Không bình thường ☐

Tai ngoài:

Tai giữa:

3. Đánh giá chức năng tai

- Kết quả đo nhĩ lượng

Tai phải

Bình thường ☐

Không bình thường ☐

Lệch đỉnh ☐ Hình đồi ☐ Dạng khác ☐

Tai trái

Bình thường ☐

Không bình thường ☐

Lệch đỉnh ☐ Hình đồi ☐ Dạng khác ☐

- Kết quả đo âm ốc tai

- Mg trong máu:

- Đo thính lực đơn âm hoàn chỉnh

Tai phải

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Đường khí					
Đường xương					

Tai trái

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Đường khí					
Đường xương					

Ngày.... Tháng Năm 201..
Trưởng đoàn khám

ĐÁNH GIÁ NHẬN THỨC CỦA BỘ ĐỘI SAU CHƯƠNG TRÌNH TẬP HUẤN VỀ TÁC HẠI, PHÒNG CHỐNG TIẾNG ỒN

- 1, Đồng chí có biết tiếng ồn ảnh hưởng tới sức nghe và sức khỏe không?
Có ☐ Không ☐
 - 2, Đồng chí có biết về bệnh điếc do tiếng ồn không?
Có ☐ Không ☐
 - 3, Theo đồng chí, điếc do tiếng ồn có điều trị được không?
Có ☐ Không ☐
 - 4, Theo đồng chí, bệnh điếc do tiếng ồn có phòng tránh được không?
Có ☐ Không ☐
 - 5, Theo đồng chí, sử dụng nút tai/chụp tai có giảm tác hại của tiếng ồn không?
Có ☐ Không ☐
 - 6, Đc có biết sử dụng đúng cách nút tai/chụp tai để chống tiếng ồn không?
Có ☐ Không ☐
 - 7, Đc có biết phải đo sức nghe để phát hiện ra bệnh điếc do tiếng ồn không?
Có ☐ Không ☐
 - 8, Đc có biết bệnh điếc do tiếng ồn nằm trong danh mục được giám định thương tật không?
Có ☐ Không ☐
 - 9, Đồng chí có biết tầm quan trọng của khám sức khỏe định kỳ không?
Có ☐ Không ☐
- Thời gian bao lâukhám một lần
- 10, Đồng chí có biết tầm quan trọng của khám sức nghe định kỳ không?
Có ☐ Không ☐

Thời gian bao lâu..... khám sức nghe một lần
 11, Đồng chí có hiểu gì về giảm sức nghe tạm thời và giảm sức nghe vĩnh viễn
 do tiếng ồn không?

Có ☐

Không ☐

12, Đồng chí có đề xuất gì để giảm tác hại của tiếng ồn nơi làm việc không?

.....

Ngày ... tháng Năm 201.

Điều tra viên