군 병사들의 개인화기 사격후 발생하는 이명에 관한 연구

연세대학교 보건대학원
환경관리학과
김 성 화

군 병사들의 개인화기 사격후 발생하는 이명에 관한 연구

지도 신 동 천 교수

이 논문을 보건학석사 학위논문으로 제출함

2001년 월 일

연세대학교 보건대학원
환경관리학과
김 성 화

김성화의 보건학석사 학위논문을 인준함

심사위원_____인

심사위원_____인

심사위원_____인

연세대학교 보건대학원

2001년 6월 일

감사의 글

보건대학원에서 수학할 수 있도록 배려해 주신 신동천 교수님과 연구방법론을 열성적으로 가르쳐 주신 원종욱 · 임영욱 교수님, 그리고 통계분석을 도와준 이지호 조교께 진심으로 감사합니다.

국군수도병원 재직시 배움의 길을 열어주신 나현재 장군님, 그리고 출석수업에 빠지지 않도록 배려를 아끼지 않으신 소병조 병원장님께 진심으로 감사드립니다.

학문적 기초와 군인의 첫발을 내딛을 수 있도록 해주시고 결혼의 인연을 맺어 평생 잊을 수 없는 은혜를 베풀어 주신 광주보건대 강영식 교수님께 감사드립니다.

국군벽제병원 부임후에 학업을 계속할 수 있도록 적극적으로 배려해 주신 오세중 병원장님, 곽성수 행정부장님, 그리고 본 논문의 자료수집에 성의 있게 응답하여준 병사들과 자료분석을 열성적으로 도와준 김철홍 · 이병규 병장, 마지막으로 벽제병원 선 · 후배 장교님들에게 진심으로 감사드리며, 모든 분들의 앞날에 행운과 축복이 가득하길 기원합니다.

마지막으로, 대학원 과정을 마칠 수 있도록 후원을 아끼지 않은 아내 이은화, 아빠의 공부로 늘 떨어져 살아야 했던 딸 김예진, 그리고 고향에 계시면서 늘 잘되기만을 기원해주시는 부모 형제님께 감사드리며, 졸업을 보지 못하고 이별하신 장인어른의 영전에 보상의 댓가로 이 논문을 바칩니다.

2001년 6월

김 성 화

차 례

그 림 차 례

표 차 례

국 문 요 약

이 연구는 군 복무중 병사들이 개인화기(K-2) 사격후 발생하는 이명의 특성(성상, 지속시간, 방향성 등)을 파악하고 사격전 신체·심리·환경적 상태와 사격습관이 사격후 이명의 중증도에 영향을 미치는 요인을 규명하고자 실시한 서술적 연구이다.

연구대상은 대한민국 육군 병사로서 2001년 5월 9일부터 14일까지 경기도 북부 전방지역 부대에 소속되어 개인화기(K-2소총) 사격을 경험한 병사 400명을 대상으로 구조화된 설문지를 이용하였으며 대답을 하지 않거나 불완전한 응답을 한 65명을 제외한 335명을 본 연구의 대상자로 하여 응답점수는 전혀 아니다라고 생각되면 1점, 아니다 2점, 보통이다 3점, 그저 그렇다 4점, 정말 그렇다는 5점으로 의미를 부여하였다.

대상자 특성에 따른 이명의 중증도를 확인하기 위하여 ANOVA 및 t-test 검정을 하였으며, 사격전 상태(신체·심리·환경)와 사격습관, 그리고 이명의 중증도간의 관계를 상관분석을 통해 확인하였으며, 이명의 중증도에 영향을 미치는 주요변수를 파악하기 위해 다중 회귀분석(multiple regression)을 시행하였다.

이 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 연구 대상자의 76.1%가 개인화기(K-2) 사격후 이명증이 발생하였으며 그 중 87.4%는 1일 이내에 이명증이 없어졌으나 12.5%는 1일 이상 지속하였으며 6일 이상 지속되는 경우도 9명이 있었다. 이명관련 특성으로 이명의 지속시간은 1시간 이내가 43.0%, 방향성은 왼쪽이 58.2%, 이명의

성상은 '삐 '소리가 40.6%로 가장 많은 것으로 나타났다.

둘째, 이명으로 동반되는 증상은 '청력감소'가 2.79점으로 가장 높았으며, 이명이 더욱 악화되는 경우는 '스트레스 받을 때'가 2.55점, 이명이 없어지는 경우는 'TV나 음악을 들을 때'가 2.47점으로 가장 높게 나타났다.

셋째, 대상자 특성에 따른 이명의 중증도는 주특기($p<0.05$), 과거 청기질환($p<0.05$), 입대후 고강도 소음노출($p<0.01$), 평상시 이명 발생여부($p<0.001$), 이명의 지속시간($p<0.001$)이 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

넷째, 사격전 신체·심리상태와 사격습관, 그리고 이명의 중증도간의 상관관계를 확인한 결과, 사격전 신체상태와 심리상태가 0.43으로 가장 관련성이 높게 나타났으며($p<0.001$) 신체상태 및 심리상태, 그리고 사격습관과 이명의 중증도와의 관련성이 높은 것으로 나타났다($p<0.001$).

다섯째, 변수선택법(forward selection)에 의해 이명의 중증도를 일으키는 주요변수는 총 10개이며 이명의 지속시간($p<0.001$), 사격습관($p<0.001$), 사격전 심리상태($p<0.001$), 입대후 고강도 소음노출($p<0.01$)등이 통계적으로 유의하였으며 설명력은 0.413으로서 이 model로서 이명의 중증도를 41.3%를 설명할 수 있었다.

본 연구결과를 통하여 볼 때,
이명의 중증도에 영향을 미치는 요인을 확인한 결과, 사격횟수보다는 이

명증이 생긴후 이명의 지속시간에 의해 이명의 중증도가 결정되어지는 것으로 나타났다.

따라서 개인화기 사격시 이명증이 발생하지 않도록 개인화기 사격시 귀마개 착용을 의무화하여 이명의 발생을 최소화한다든지, 이명이 발생했다면 중증으로 이환되지 않도록 이명차폐나 습관치료법(habituation therapy) 등을 이용한 청력보존 프로그램을 개발, 야전군에 보급하여 비전투력 손실을 예방해야 할 것이다.

Ⅰ. 서론

현대산업의 발달로 인한 각종 환경소음 증가, 사회의 다양화에 따른 스트레스의 증가, 무절제한 약물남용, 고령인구의 증가와 같은 원인에 의해 이명환자는 점차 증가 추세에 있으나, 이의 진단과 치료는 물론 그 원인도 아직 완전히 규명하지 못하고 있는 실정이며 더욱 우리나라에서는 이명환자에 대한 연구가 미미한 현실이다(박미옥, 2000).

이명(귀울림, tinnitus)은 "외부의 음원이 없는데도 불구하고 한쪽 또는 양쪽귀에서 소리가 난다고 호소하는 경우"를 말하며 이때의 소리는 대개 단순음으로서 이명은 여러 청기질환에 의한 하나의 증상이나 원인을 규명하지 못하는 경우가 대부분이다(차창일, 1997).

이명이라 함은 Webster 사전에서는 귀에서 나는 윙소리(ringing), 고음역의 쉬소리(hissing) 등 다른 여러 가지 잡음이라고 정의 되어 있다. 즉 엄밀히 말해 청각적인 현상이 아니라 소리와 잡음의 청각적 감지를 나타내는 의학적 현상을 의미한다(황보근, 1993).

Hazell(2000)은 이명에 대해 "귀와 머리에서 생기는 소리 혹은 들리는 음이며 주관적인 불편감이며, 그 소리는 단순음이고 비언어적인 의미를 가지고 있으며 환청과는 다른 개념"이라고 정의했다.

Heller 와 Bergman(1953)은 간단하지만 매우 의미 있는 실험결과를 발표하였는데 청각장애나 이명이 없는 건강한 대학생 80명을 대상으로 모든 외부 소리가 차단된 지극히 조용한 환경에 노출시킨 다음, 무엇이 들리는지

기술하도록 하였는데 5분 후에 전체 학생의 93%가 머리 혹은 귀 안에서 붕붕거리는 소리, 맥박 치는 소리, 삐 하는 소리 등을 경험하였다고 보고한 예가 있었다.

현재 우리나라에 얼마나 많은 사람이 이명으로 고생하는지에 대한 연구는 이루어지지 않았으나 Pawel과 Hazell(2000)이 미국과 유럽을 대상으로 한 결과는 전체 인구의 약 17% 가량(미국 4,400만명)이 이명을 가지고 있으며, 65세 이상에서는 약 30%가 이명을 느낀다고 하였다. 또한 전체인구의 4%(미국 1,000만명)가량이 이명으로 병원을 찾았으며, 약 2백만 명 가량은 이명으로 인하여 사회생활에 지장을 초래한다고 보고하고 있다.

외국의 연구결과에 의하면 이명은 매우 흔한 질환이다. 영국 이명학회에서 조사한 전국적인 조사에 의하면 성인의 10%가 5분이상 지속되는 장기적인 자생적 이명을 앓고 있으며, 0.5%가 심한 이명으로 정상적인 생활에 지장을 받고 있고 7%가 의사를 만나며 2.4%가 병원으로 의뢰한다고 보고하였다. 미국 이명협회 보고에 따르면 인구의 20%인 1,200만명 정도의 발현빈도를 보고하고 있고, 스웨덴의 대단위 연구에서도 성인의 2.4%가 '이명이 하루종일 괴롭힌다'고 말하며 14.2%가 '종종' 또는 '항상' 들린다고 한다. 그러나 저개발 국가에서는 이명이 드물다고 보고하고 있다(연병길, 1999).

이명의 양상은 개개인의 표현에 따라서 차이가 있지만 고음인 경우는 삐소리, 매미 울음소리, 윙윙거리는 소리, 금속성의 소리 등이며, 저음인 경우는 바람 소리, 물 소리 등이며, 때로는 폭풍 소리, 째각째각 하는 시계소리, 맥박이 뛰는 듯한 박동성의 소리 등 다양하게 나타난다. 이런 이명이 있는 사람은 대부분이 다른 사람이 인정해주지 않는 자신만의 괴로움으로서, 심

한 경우에는 전화벨이 울린다고 전화를 받는다거나 잠을 못 이루는 불면증이 되기도 한다(김성희, 1995).

일반적으로 우리나라의 경우, 성별빈도는 남:녀=1.5:1로 남자에 약간 많은 편이며 연령별로는 40대가 가장 많고 50대, 30대의 순이다. 부위별로는 일측성이 73.3%, 양측성이 25.5%로 일측성이 월등히 많으며 일측성 중에는 좌측이 우측보다 월등히 많다. 이명의 성상은 돌발적으로 발생하거나 점진적으로 발생하는 경우가 있으며 대개 지속적인 것이 문제가 되며 이것은 전체 이명환자의 약 2/ 3에 해당된다고 한다(차창일, 1997).

일반인들과 달리 강한 소음에 노출될 수 있는 집단으로 군인들의 경우 사용하는 개인화기의 충격음은 화약의 정도에 따라 결정되는데 대부분의 국가에서 5.56mm 보통탄을 사용한다. 충격소음과 강도를 확인하기 위하여 Bruel-Kjaer 소음 측정기로 측정하였으나 140dB를 초과하여 microphone (Kistler pressure sensor type 601 A)으로 충격소음을 집음하여 증폭기 (Kistler Amplifier type 5011)로 증폭하여 osilloscope로 분석한 결과, 최고 162.3dB이며 평균(RMS, root mean square)은 147dB이었다(채성원, 1996).

군 장병의 경우 임무수행중 각종 소음 유해환경에 노출되어 소음성 난청을 동반한 이명이 쉽게 발생하여 정신집중, 수면장애, 드물게는 우울증까지 생겨 전투력 저하뿐만 아니라 부대생활에 적응하지 못하는 경우가 많으나 이에 대한 치료뿐만 아니라 예방대책 조차 없는 실정이다. 특히 전군에서 실시되는 개인화기 사격의 경우 이로 인해 소음성 난청, 이명이 일시적으로 발생될 뿐 아니라 지속적으로 유지될 수 있으며 반복적인 사격으로 인한 소음 노출시 더 진행될 수도 있다(홍춘기, 1999).

그동안 군에서 이명을 대상으로 연구한 자료는 부족한 편이며, 주로 소

음성 난청에 관련된 연구만이 진행되었으나 김시환(1997)이 국내 최초로 개인화기(M16A1 소총) 사격후 생긴 이명의 임상적 분석과 약물투여 효과에 대해 연구를 시행하였다. 그러나 사격이나 이명관련 특성이 이명의 중증도와 관련하여 영향을 주는 요인을 규명한 예는 아직까지 없는 실정이다.

김시환(1997)에 의하면 개인화기 사격후에 생긴 이명을 주소로 군 병원을 내원한 환자 45명을 대상으로 한 연구에서 가장 괴로운 이명의 성상은 '삐 '하는 소리로 전체의 33.3%(15명), '찌 '와 '윙 '은 전체의 22.2%(10명)로 나타났다. 또한 방향성은 좌측이 53.3%(24명)이었으며 우측은 22.2%(10명)이고 양측은 24.5%(11명)이었다. 개인화기 사격후에 생긴 이명은 사격횟수에 관계없이 한번의 사격으로도 나타날 수 있으며 보통 일시적인 경우가 많지만 수개월에서 수십년에 걸쳐 지속되기도 한다. 이러한 이명이 지속되는 경우, 회화음의 분별력 감소, 두통, 집중력 저하, 수면장애, 초조, 긴장 등의 증상이 동반되어 일상 내무생활에 크게 불편함을 준다. 특히 조용한 가운데 이명에 신경을 쓰거나 스트레스를 받을 때 이명이 더욱 악화되는 것으로 나타났다.

채성원(1996)의 연구결과에 의하면 개인화기 사격후 일시적 소음성 난청의 발생빈도는 47.5%이었으며 지속시간은 1일 이내가 39.2%로 가장 많았다. 또한 발생 방향성은 양측성이 51.8%로 많았으며 귀마개 착용후 47.5%에서 3.4%로 소음성 난청 발생빈도가 감소하는 것으로 보고하였다.

본 연구는 군 복무중 개인화기 사격후 발생하는 이명의 특성(성상, 지속시간, 방향성 등)을 파악하고 사격전 신체·심리·환경적 상태와 사격습관이 사격후의 이명의 중증도에 영향을 미치는 요인을 규명하여 군 청력보존

프로그램의 기초자료로 사용하는데 있다. 이를 달성하기 위한 본 연구의 세부목표는 다음과 같다.

첫째, 사격후 발생하는 이명의 특성(성상, 방향성, 지속시간등)을 파악하고,

둘째, 대상자 특성에 따른 이명의 중중도를 확인하고,

셋째, 개인화기 사격전 상태 및 사격습관과 이명의 중증도와의 관계와 중증도에 영향을 주는 요인을 파악한다.

Ⅱ. 연구방법

1. 연구의 틀

본 연구는 개인화기(K-2소총) 사격후 발생하는 이명의 특성(성상, 지속시간, 방향성)이 어떻게 나타나는지 확인하고 대상자 특성에 따른 이명의 중증도를 파악하고 사격전 상태(신체적 · 심리적 · 환경적)및 사격습관과 이명의 중증도와의 관련성을 확인하고 중증도에 영향을 미치는지 요인을 규명하기 위하여 시도된 서술적 연구(descriptive study)이다.

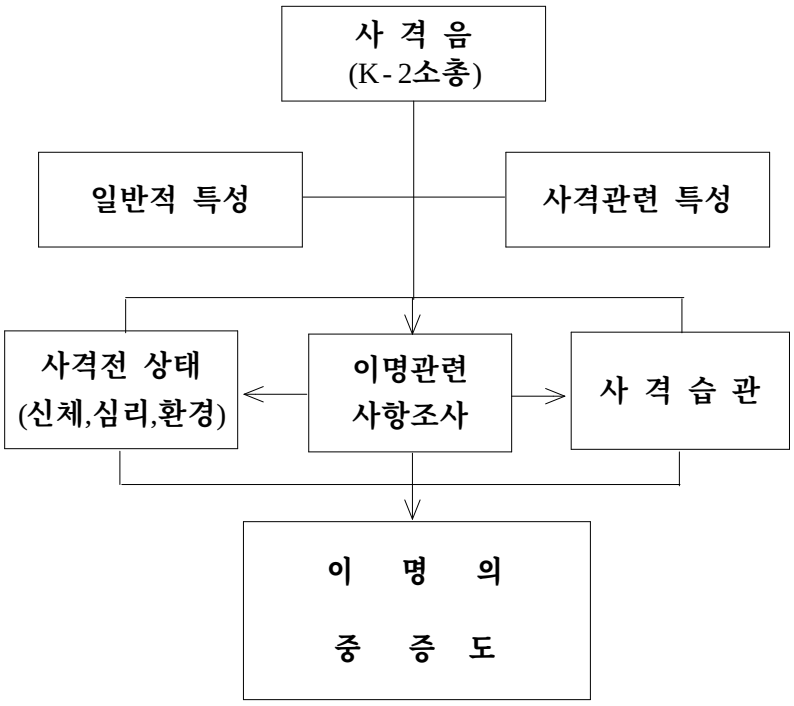

그림 1. 연구의 틀

2. 연구내용

우리나라 현역군인의 사격후 이명 경험 빈도와 특성을 조사하기 위하여 대한민국 육군 병사로서 2001년 5월 중순경 경기도 북부 전방지역 부대에 소속되어 개인화기 사격을 경험한 병사를 대상으로 하였으며 대상 병사의 조건은 자가기록이 가능하고 의식이 명료하며 연구의 목적을 이해하고 참여하기를 수락한 자로 하였다.

연구도구는 구조화된 설문지를 사용하였으며, 위와 같이 선정된 400명중 대답을 하지 않거나 불완전한 응답을 한 65명을 제외한 335명을 본 연구의 대상자로 하였다. 연구자가 직접 부대를 방문하여 연구목적 및 설문작성에 대한 이해와 정확한 답변을 위하여 조사표에 대한 설명을 한 후, 자기 기입식 조사표를 배부하고 회수하였다. 설문지 내용은 문헌고찰을 기반으로 작성한 후, 이비인후과 군의관의 자문을 받아 완성하여 설문지 내용의 타당도를 높이고 조사표 수정을 위하여 4월에 일반병사 30명을 대상으로 예비조사를 하였으며 미비한 사항을 수정하여 본 조사에 이용하였다. 일반적인 특성 10문항, 사격·이명관련 특성 8문항, 사격전 신체·심리·환경적 상태 10문항, 사격습관 6문항, 사격후 중증도 6문항, 이명과 관련된 여러증상 20문항을 포함하여 60문항으로 구성하였다.

도구의 내용 타당도 검증결과 Cronbach-α 값은 평균 0.88이였으며 대상자의 일반적 특성은 선택형 문항을 이용하였으며, 사격전 신체·심리·환경적 상태와 사격습관, 이명의 중증도, 이명 동반증상, 이명 악화·호전 상황은 5점 척도를 이용하여 답하게 하여 평균점수가 높을수록 신체상태는

허약, 심리상태는 소극적, 환경상태는 열악, 이명의 중증도는 심화됨을 의미한다.

3. 자료수집 및 분석

자료수집기간은 2001년 5월 9일부터 14일까지 총 6일간이었다. 경기도 북부에 위치한 5개 부대를 직접 방문하여 연구의 취지를 설명하고, 동의를 구한후 병사들의 집합이 용이한 점호시간대를 이용하였다. 연구자가 직접 연구의 목적과 질문지의 내용을 설명후 배부하고 회수하였다.

군 입대후 개인화기 사격후 발생하는 이명의 특성을 파악하고 이명의 중증도에 영향을 미치는 요인을 파악함으로서 군청력보존 프로그램의 기초자료를 마련하기 위해 수집된 설문지 자료의 분석은 통계프로그램인 SAS 6.12를 사용하였다.

1) 대상자의 일반적 특성과 사격·이명관련 특성은 빈도분석(평균)을 하였다.

2) 대상자의 특성과 이명의 중증도를 알아보기 위하여 t-test와 ANOVA 검정을 하였다.

3) 사격전 각개병사의 상태(condition) 및 사격습관과 이명의 중증도와의 관계를 상관분석(correlation)을 통해 알아보고,

4) 사격후 이명의 중증도를 평균 점수로 환산, 점수가 높을수록 이명의 중증도가 높은 것으로 사격전 신체 · 심리 · 환경적 상태와 사격습관에 따라 중증도에 어떤 영향을 미치는지 요소를 규명하기 위하여 다중 회귀분석 (multiple regression)을 하였다.

본 연구에서 독립변수는 대상자의 일반적인 특성과 사격전 신체 · 심리 · 환경적 상태와 사격습관과 계급, 연령, 학력, 주특기, 성장지역, 입대전 청기질환 유무, 음주, 흡연, 비만, 입대전후 고강도 소음노출 여부, 평소 이명 경험, 사격음 노출 빈도, 사격전 신체 · 심리 · 환경적 상태와 사격습관등이다.

사격전 신체적 · 심리적 · 환경적 상태와 사격습관, 그리고 이명 동반증상 · 악화시키는 상황 · 호전시키는 상황을 묻는 질문은 전혀 아니다를 1, 정말 그렇다를 5로 답하도록 하는 5점 척도를 이용하였다.

이명의 지속시간과 방향성은 채성원(1996)이 개발한 일시적 소음성 난청 지속시간을 참고로 하여 1시간 이내, 6시간 이내, 1일 이내, 3일 이내, 6일 이상으로 하였으며, 방향성은 우측, 좌측, 양측으로 이명에 나타나는 주요 성상은 박미옥(2000)과 채성원(1996)이 개발한 문항과 병사 30명을 대상으로 한 예비조사를 통해 결정하였다.

종속변수에 사용된 이명에 대한 중증도는 박미옥(2000)이 개발한 26문항 중 군인특성에 맞춰 6개 문항으로 재구성하였으며, 이명의 정도와 청력감소, 피로감, 생활장애, 그리고 사물인지 및 지각능력 저하로 나누어 전혀 아니다를 1, 정말 그렇다를 5로 하는 5점 척도를 이용하여 점수가 높을수록 개인화기 사격으로 인해 이명의 중증도가 높은 것을 의미하도록 하였다.

표 1. 설문조사 세부 질문내용

구 분	세 부 질 문 내 용
사격전 상태	신체적 상태 - 생리적 현상 발생여부 - 사격술 예비훈련으로 인한 피로감 - 자각적 심 박동음 증가 여부 심리적 상태 - 총성에 대한 불안감 - 사격훈련에 대한 적극성과 소극성 여부 - 선천적 사격재능의 자각적 인지정도 환경적 상태 - 사격시 귀마개 착용여부 - 사격충격음에 의한 소음성 난청 유발 인지여부 - 충격음 확산을 위한 사격장의 구조 - 이명예방을 위한 각개병사의 인지도
사격습관	총기와 안면부 밀착의 정도 옆 사수의 사격충격음이 조준 방해 정도 사격간 무호흡의 정도 사격간 표적집중(또는 산만)의 정도 사격속도의 정도
이명의 중증도	이명의 발생 여부 이명으로 인한 청력감소의 정도 사격후 피로감의 정도 이명으로 인한 병영생활 침해여부 사물인지 및 지각능력 저하의 정도
이명관련 증상	이명이 악화되는 여러 상황 이명이 없어지는 여러 상황 이명으로 인해 생기는 동반증상

표 2. 통계분석에 사용된 변수

변 수	내 용	
독립변수		
일반적 특성	- 계급	1)이병 2)일병 3)상병 4)병장
	- 연령	1)만21세미만 2)만22세 23세 3)만25세이상
	- 학력	1)고졸이하 2)대재 3)대졸이상
	- 주특기	1)행정분야 2)전투분야
	- 성장지역	1)대도시 2)중소도시 3)농어촌
	- 군입대전 청기 질환	1)있다 2)없다
	- 음주량	1)안마신다 2)½홉 3)1홉 4)1½홉
	- 비만도	1)매우마름 2)마른편 3)보통 4)비만 5)매우비만
	- 흡연	1)안피움 2)10개피미만 3)반갑 4)1갑 5)1갑이상
	- 군입대전 고강도 소음 노출	1)자주노출 2)가끔노출 3)보통 4)거의없다 5)전혀없다
사격관련 특성	- 군입대후 고강도 소음 노출	1)자주노출 2)가끔노출 3)보통 4)거의없다 5)전혀없다
	- 귀마개 미착용 사유	1)주변이목 2)통제적응 3)착용지시없어서 4)귀마개부재
	- 평소 이명느낌 여부	1)느낀다 2) 느끼지 않는다
	- 사격음 노출빈도	1)매일 2)주1회 3)2주1회 4)월1회 5)분기1회이상
이명관련 특성	- 이명의 성상	윙 ,삐 ,부웅 ,찌잉 ,쏴 ,쓰
	- 이명의 지속시간	없다,1시간,6시간,1일,3일,6일이상
	- 이명의 방향성	없다,왼쪽,오른쪽,양쪽
	- 의무시설 방문	없다,대대,연대,사단,병원급
사격전상태 사격습관	- 사격전 신체적 상태	5점 척도
	- 사격전 심리적 상태	전혀 아니다 1, 아니다 2,
	- 사격전 환경적 상태	그저 그렇다 3,
	- 사격습관	어느정도 그렇다 4, 매우 그렇다 5
종속변수		
이명의 중증도	- 이명의 발생	5점 척도
	- 이명의 지속시간	전혀 아니다 1, 아니다 2,
	- 청력감소의 정도	그저 그렇다 3,
	- 생활장애 정도	어느정도 그렇다 4,
	- 사물인지/ 지각능력 저하정도	정말 그렇다 5

Ⅲ. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

일반적 특성은 표 3과 같다. 계급에 있어서는 상병이 82.8%로 가장 많았으며 연령분포는 22 24세가 72.8%로 가장 높았다.

학력은 대학이상이 76.1%이며 고졸이하가 23.9%로 나타났으며 주특기는 전투분야가 56.4%, 비 전투분야가 43.6%로 나타났다. 성장지역은 대도시가 61.5%로 가장 많았고 입대전 청기질환 유무에 관한 질문에는 92.5%가 없다고 응답하였다.

음주량은 1홉 또는 2홉 이상을 마신다가 31.3%로 가장 높았으며 응답자의 89.2%가 술을 마신다고 답했다. 비만도는 보통수준이 59.4%으로 가장 높았으며 16.1%가 비만인 것으로 응답했다. 흡연에 대해서는 일일 반갑 정도 피운다가 37.3%로 가장 높았으며 전체의 77.0%가 흡연자로 나타났다.

표 3. 연구대상자의 일반적 특성 분포

n=335

특	성	Frequency (명)	Percent (%)
계급	이병	46	13.73
	일병	84	25.07
	상병	110	32.84
	병장	95	28.36
연령	만21세미만	81	24.18
	만22세 24세	244	72.84
	만25세이상	10	2.99
학력	고졸	80	23.88
	전문대/ 대학재학	241	71.94
	대졸이상	14	4.18
주특기	전투근무지원분야	146	43.58
	전투분야	189	56.42
성장지역	대도시	206	61.49
	중소도시	90	26.87
	농어촌	39	11.64
입대전 청기질환	없다	310	92.54
	외이도질환	5	1.49
	중이질환	14	4.18
	기타	6	1.79
음주량	안마신다	36	10.75
	½홉	47	14.03
	1홉	105	31.34
	1½홉	42	12.54
	2홉이상	105	31.34
비만도	매우 마른편이다	6	1.79
	마른편이다	76	22.69
	보통이다	199	59.40
	약간 비만이다	49	14.63
	비만이다	5	1.49
흡연	안피운다	77	22.99
	일일 10개피 미만	59	17.61
	일일 반갑	125	37.31
	일일 한갑	57	17.01
	일일 한갑 이상	17	5.07

2. 소음 및 이명관련 특성

소음 및 이명관련 특성분포는 표 4와 같으며 입대전 고강도 소음노출 여부는 거의 없다(1년에 한번 정도)가 43.0%로 가장 높았으며 매일 노출된다고 응답한 병사가 4.5%로 나타났다. 입대후 고강도 소음노출 여부는 거의 없다가 36.7%로 가장 높았으며 매일노출이 5.1%로 나타났다.

귀마개를 착용하지 않는 이유를 묻는 문항에서 38.5%가 통제관의 통제음을 듣기 위해서라고 답했으며 귀마개가 없어서 26.3%로 나타났다. "평상시 하품을 하거나 심하게 코를 푸는 등의 행동에서 이명을 느끼는가?"에 대해서는 66.0%가 '느끼지 않는다'로 응답하였다.

이명의 지속시간은 1시간 이내가 43.0%로 가장 높았으며 2.7%가 6일 이상으로 응답하였다. 이명의 방향성은 왼쪽이 58.2%로 가장 높았으며, 성상은 '삐 ' 소리가 40.6%로 가장 높았고 '윙 ', '찌잉 '순으로 나타났다.

이명으로 인한 의료시설 방문은 96.7%가 방문하지 않는 것으로 나타났으며, 개인화기(K-2 소총) 사격횟수는 분기 1회 이상이 62.1%로 가장 많은 것으로 확인되었다.

표 4. 소음 및 이명관련 특성 분포

n=335

특	성	Frequency(명)	Percent(%)
입대전 고강도 소음 노출	자주노출(일일 1번이상)	15	4.48
	가끔노출(주 1회이상)	32	9.55
	보통(월 1번)	55	16.42
	거의 없다(연 1회정도)	144	42.99
	전혀 없다	89	26.57
입대후 고강도 소음 노출 (포병사격 등)	자주노출(일일 1번이상)	17	5.07
	가끔노출(주1회)	52	15.52
	보통수준(월1번)	79	23.58
	거의없다(1년)	123	36.72
	전혀없다	64	19.10
귀마개 착용하지 않는 이유?	주변의 이목 때문에	16	4.78
	통제음을 듣기위해	129	38.51
	착용지시가 없어서	78	23.28
	귀마개가 없어서	88	26.27
	기타	24	7.16
평상시에도 자주 이명을 느끼는가? (하품, 재채기 등)	느낀다	114	34.03
	느끼지 않는다	221	65.97
지속시간	없다	80	23.88
	1시간이내	144	42.99
	6시간이내	36	10.75
	1일이내	43	12.84
	3일이내	23	6.87
	6일이상	9	2.69
방향성	오른쪽	34	10.15
	왼쪽	195	58.21
	양쪽	30	8.96
	없다	76	22.69
성상	윙	65	19.40
	삐	136	40.60
	부웅	20	5.97
	찌잉	41	12.24
	쏴	3	0.90
	쓰	1	0.30
	기타	5	1.49
	없다	64	19.10
의료시설 방문	없다	324	96.72
	대대의무실	4	1.19
	연대의무실	2	0.60
	사단의무실	1	0.30
	병원급	4	1.19
사격횟수	매일	8	2.39
	주1회	22	6.57
	2주1회	25	7.46
	월1회	72	21.49
	분기1회 이상	208	62.09

개인화기 사격후 발생하는 이명과 동반되는 증상을 살펴보면 표 5와 같다. 각각의 증상을 5점 만점으로 하여 살펴본 결과, 청력감소가 2.79점으로 가장 높았으며 집중력 감소(2.73), 어지러움(2.45), 두통(2.42)순으로 증상이 높게 나타났다.

표 5. 이명으로 동반되는 증상표

n=335

동 반 증 상	평균	표준편차	표준오차
집중력감소	2.73	1.24	0.07
청력감소	2.79	1.25	0.07
불면증	2.33	1.06	0.06
불안감	2.32	1.05	0.06
두통	2.42	1.11	0.06
긴장	2.38	1.10	0.06
어지러움	2.45	1.12	0.06
귀통	2.30	1.05	0.06
우울증	2.02	1.01	0.06
평 균	2.41	1.11	0.06

개인화기 사격후 발생하는 이명이 더욱 심하게 느껴질 때를 살펴보면 표 6과 같다. 스트레스 받을 때가 2.55점으로 가장 높게 나타났으며 피로할 때(2.54), 혼자 조용한 방에 있을 때(2.46), 잠들기 전(2.30), 과음했을 때(2.13), 커피를 마신 후(1.88) 순으로 나타났다.

표 6. 이명을 악화시키는 상황

악 화 될 때	평균	표준편차	표준오차
혼자 조용한 방에 있을 때	2.46	1.14	0.06
잠들기 전	2.30	1.02	0.06
커피를 마신후	1.88	0.75	0.04
과음했을 때	2.13	0.10	0.05
피로할 때	2.54	1.13	0.06
스트레스 받을 때	2.55	1.21	0.07
평 균	2.31	1.04	0.06

사격후 생긴 이명이 각종 상황에 따라 느끼지 못하거나 없어진다고 생각되는 상황을 5점 만점으로 살펴본 결과 표 7과 같다. TV나 음악을 들을 때가 2.47점으로 가장 높았으며, 아침에 자고 일어났을 때(2.45), 다른 것에 신경 쓸 때(2.42), 버스나 지하철을 타고 다닐 때(2.26), 신체위치를 변화시킬 때(2.26) 순으로 나타났다.

표 7. 이명을 감소시키는 상황

호전될(없어질) 경우	평균	표준편차	표준오차
다른 것에 신경쓸 때	2.42	1.09	0.06
TV 나 음악을 들을 때	2.47	1.12	0.06
버스나 지하철을 타고 다닐 때	2.36	0.99	0.05
신체위치를 변화시킬 때	2.26	0.94	0.05
아침에 자고 일어났을 때	2.45	1.14	0.06
평 균	2.39	1.05	0.06

3. 대상자 특성에 따른 이명의 중증도

대상자 특성에 따른 이명의 중증도를 살펴보면 전투분야 주특기와 청기질환의 과거력이 있는 경우가 이명의 중증도가 심했으며($p<0.05$), 군 입대후 포병사격과 같은 고강도 소음에 자주 노출되는 병사일수록 중증도가 높게 나타났다($p<0.01$). 그리고 평상시 코를 심하게 풀거나 재채기 등으로 이명이 발생하는 병사와 이명의 지속시간이 길수록 이명의 중증도가 높은 것으로 나타났다($p<0.001$).

병사들의 주특기는 전투 근무지원분야(보급, 행정 등) 보다 전투분야일수록, 군입대전 청기(귀)질환을 앓았던 집단일수록, 또한 군 입대후 개인화기 소음보다 더 강한 고강도 소음에 자주 노출될수록, 개인화기 사격후 이명의 지속시간이 길수록 이명의 중증도가 심화되는 것을 나타냈으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

특히, 이명의 지속시간이 없는 군의 중증도 평균은 2.09점인 반면 지속시간이 6일 이상인 군은 3.70점을 나타내어 이명의 지속시간이 길어질수록 이명의 중증도가 단계적으로 높게 나타났다.

병사들의 계급이 높을수록 이명의 중증도가 감소하는 것으로 나타났으나($p<0.1$), 음주, 흡연, 비만도, 입대전 고강도 소음노출, 사격횟수 등은 이명의 중증도에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

표 8. 대상자 특성에 따른 이명의 중증도

n=335

변 수	내 용	평 균	표준편차	F or t (p-value)
계급	이병	2.77	0.81	
	일병	2.74	0.87	2.13
	상병	2.52	0.82	(0.0964)
	병장	2.51	0.79	
연령	만21세미만	2.65	0.88	0.21
	만22세 24세	2.60	0.81	(0.8144)
	만25세 이상	2.50	0.83	
학력	고졸	2.69	0.95	0.61
	전문대졸/ 대학재학	2.59	0.79	(0.5459)
	대졸이상	2.49	0.70	
주특기	전투근무지원분야	2.49	0.75	2.41*
	전투분야	2.70	0.88	(0.0167)
성장지역	대도시	2.62	0.81	0.25
	중소도시	2.55	0.86	(0.7753)
	농어촌	2.65	0.88	
과거청기질환	없다	2.58	0.82	1.32*
	있다	2.85	0.95	(0.0195)
음주	안마신다	2.67	0.71	0.54
	마신다	2.60	0.84	(0.5942)
비만	비만이다	2.48	0.85	1.37
	아니다	2.63	0.70	(0.1742)
흡연	안피운다	2.69	0.78	
	일일 10개피미만	2.44	0.88	0.94
	일일 반갑	2.61	0.86	(0.4414)
	일일 1갑	2.60	0.76	
	일일 1갑 이상	2.75	0.83	
과거 고강도 소음노출	월 1회 이상 노출	2.68	0.91	1.39
	거의없다	2.58	0.79	(0.1655)

* : p<0.05 ** : p<0.01 *** : p<0.001 <계속>

<표 계속>

변 수	내 용	평 균	표준편차	F or t (p-value)
군입대후 고강도 소음노출	월 1회 이상	2.75	0.90	3.54**
	거의없다	2.52	0.74	(0.005)
사격외 자극으로 평소에 이명을 느끼는가?	느낀다	2.89	0.92	4.37***
	느끼지 않는다	2.46	0.74	(0.0001)
사격 횟수	매일	2.58	0.76	
	주 1회	2.53	0.75	1.93
	2주 1회	2.87	0.85	(0.1053)
	월 1회	2.77	0.87	
	분기 1회이상	2.52	0.82	
이명의 지속시간	없다	2.09	0.56	
	1시간이내	2.50	0.78	23.66***
	6시간이내	2.95	0.62	(0.0001)
	1일이내	2.96	0.79	
	3일이내	3.49	0.83	
	6일이상	3.70	0.54	

* : $p<0.05$ ** : $p<0.01$ *** : $p<0.001$

4. 이명의 중증도와의 관계

1) 사격전 상태 및 사격습관과 이명의 중증도간 상관관계

사격전 상태(condition) 및 사격습관과 이명의 중증도와의 관계에 대한 상관분석을 실시한 결과 사격전 신체상태와 심리상태, 신체상태와 사격습관, 그리고 환경상태와 인지도간의 관계가 통계적으로 $p<0.001$ 수준에서 유의한 관계가 있는 것으로 나타났다.

이명의 중증도와 각 변수들간에도 통계적으로 유의하게 관련성이 존재하는 것으로 나타났으며 특히 신체상태가 이명의 중증도와 가장 관련성이 높은 것으로 나타났으며($p<0.001$), 사격습관($p<0.001$), 심리상태($p<0.001$), 인지도($p<0.01$) 순으로 나타났다.

표 9. 사격전 상태 및 사격습관과 이명의 중증도간 상관관계 n=335

	신체상태	심리상태	인지도	환경상태	사격습관	중증도
신체상태	1.00	0.43***	0.11*	0.04	0.28***	0.38***
심리상태		1.00	0.12*	0.06	0.21***	0.34***
인지도			1.00	0.25***	0.02	0.17**
환경상태				1.00	-0.03	0.11*
사격습관					1.00	0.37***
중증도						1.00

* : $p<0.05$ ** : $p<0.01$ *** : $p<0.001$

2) 이명의 중증도에 영향을 미치는 주요변수

이명의 중증도를 설명하는 정도를 파악하기 위하여 다중회귀분석을 시행한 결과 표 10과 같으며 변수선택법(forward selection)에 의해 10개의 변수가 선택되었으며 설명변수간 다공선성이 크게 존재하는 변수와 통계적으로 유의하지 못한 설명변수를 배제한 상태에서 재분석한 결과 표 11과 같으며, 이명의 중증도를 네가지 주요변수로 설명할 때 그 설명력은 0.413으로 나타났다.

이명의 중증도에 영향을 미치는 주요변수를 확인한 결과, 이명의 지속시간(duration of tinnitus)이 길수록 중증도가 심하였으며($p<0.001$), 사격습관(habit of firing)이 이명 유발적인 습관(안면부 밀착 정도, 호흡의 정도, 급작사격 여부 등)을 가진 병사일수록 중증도가 심하게 나타났다($p<0.001$). 또한 사격에 임하는 병사들의 심리상태(psychological condition)가 사격술에 자신이 없고 소극적일수록 중증도가 심하게 나타났으며($p<0.001$), 입대 후 포병사격 등 고강도 소음에 빈번히 노출(high noises exposure)되는 병사일수록 중증도에 영향을 많이 주는 것으로 나타났다($p<0.01$).

학력수준(education level)이 낮을수록 이명의 중증이 심하게 나타났으며($p<0.05$), 사격에 임하기 전 병사들의 신체적인 상태(physical condition)가 극도의 긴장감으로 식은 땀이 생기거나, 예비훈련으로 심한 피로감과 심박동수가 증가하여 상대적으로 허약한 병사일수록 이명의 중증도가 심한 것으로 나타났다($p<0.05$).

표 10. 중증도 영향 변수에 대한 다중회귀분석 결과

n=335

주 요 변 수	회귀계수	R-square		F-value	Prob>F
		Partial	Model		
이명의 지속시간	0.58	0.25	0.25	111.53	0.0001
사격습관	0.29	0.09	0.35	49.14	0.0001
심리상태	0.19	0.05	0.40	28.71	0.0001
고강도 소음노출	0.23	0.02	0.41	8.89	0.0031
교육수준	-0.42	0.01	0.42	6.71	0.0100
신체상태	0.11	0.01	0.43	5.60	0.0185
사격횟수	0.17	0.01	0.44	3.29	0.0706
계급	-0.13	0.01	0.45	3.05	0.0815
인식도	0.06	-	0.45	1.38	0.2416
군사 주특기	0.15	-	0.45	0.73	0.3921
R-square	0.45				
F-value	26.35				
p-value	0.0001				

표 11. 유의변수에 의한 중증도 재분석 결과

n=335

주 요 변 수	이명의 중증도		
	회귀계수	표준오차	Prob> |T|
intercep	1.56	0.50	0.0018
이명의 지속시간	0.62	0.06	0.0001
사격습관	0.31	0.06	0.0001
심리상태	0.24	0.05	0.0001
고강도 소음노출	0.22	0.08	0.0031
R-square	0.413		
F-value	57.97		
p-value	0.0001		

Ⅳ. 고 찰

이 연구는 개인화기 사격후 병사들에게 심각한 전투력 손실이 있을 것으로 예상하는 이명의 발생빈도와 특성을 알아보고 일반적인 특성과 이명의 중증에 유의한 차이가 있는지, 그리고 이명의 중증에 영향을 미치는 주요 변수는 어떤 것인지 규명함으로써 이명 중증 이환을 예방하고 군 청력 보존 프로그램 도출을 유도하고자 실시되었다.

연구결과에서 일반적 특성중 계급별 분포는 상병 82.8%, 병장 28.4%, 일병 25.1%, 이병13.7%였으며 연령은 만22세 24세가 72.8%, 만21세 미만 24.2%, 만25세 이상이 3.0%였다. 교육수준은 전문대/ 대학재학이 71.9%로 대부분이었고, 군사 주특기는 전투분야가 56.4%, 비 전투분야가 43.6%였으며 성장지역은 대도시가 61.5%로 대부분이었다.

건강관련 행위중 음주율은 89.2%로 군 간부를 대상으로 한 최경혜(1998)의 81.3%와 우리나라 20대 음주율 83.0%보다 높게 나타났으며 연구대상자의 평균나이가 20대 초반인 점을 감안할 때, 연령이 높아질수록 건강행위 실천율이 높아진다고 한 연구결과와 같은 결과이다(Langlie, 1977 ; Gottile, 1984).

흡연율은 77.0%였는데 이는 병사 흡연율 78.1%(하명호, 1994)보다 낮게 나타났으며 우리나라 성인(20세 이상)의 흡연율 65.1%(한국갤럽조사연구소, 1999), 병사 흡연율 75.1%(신숙호, 1998), 우리나라 20대 흡연율 73.0%(사회통계조사, 1995)보다 높았다.

이명과 함께 동반되는 증상으로는 청력감소가 2.79점으로 가장 높게 나

타나 김시환(1997)이 이명을 주소로 병원을 방문한 외래환자를 대상으로 연구한 결과와 비교시 유사한 결과를 나타냈으며 채성원(1996)이 보고했듯이 단 한번의 사격연습으로도 청력저하가 발생할 수 있다는 것과도 일치하여 이에 대한 관심과 예방책이 필요하리라 사료된다.

이명의 방향성은 대부분 좌측(58.21%)으로 나타났으며 김시환(1997)의 연구결과(좌측, 53.3%)와 일치하였으나 소음성 난청을 연구한 채성원(1996)은 양측성이 51.8%라고 보고해 다소 다른 결과를 나타냈다.

이명이 호전되는 경우는 'TV나 음악을 들을 때'가 가장 높게 나타나(2.47점), 김시환(1997)의 연구결과와 일치하였으며 내무반에서 주로 생활하는 병사들에게 사격훈련후 TV나 음악을 들으면서 충분히 휴식을 취할 수 있도록 배려해야 할 것으로 생각된다.

이명이 악화되는 경우는 '스트레스 받을 때'가 2.55점으로 가장 높게 나타나 김시환(1997)의 연구결과(혼자 조용히 있을 때가 가장 점수가 높게 나타남)와 다른 결과를 나타냈는데 병사들의 스트레스 관리에 대한 군 간부들의 관심과 교육을 강화할 필요가 있는 것으로 판단된다.

가장 괴로운 이명의 성상은 '삐 '소리로 40.6%를 나타내 김시환(1997)의 연구결과와 일치함을 보였다.

대상자가 주관적으로 판단한 이명 중증의 정도는 계급이 높은 병사보다 낮은 병사일수록 높았으며, 비 전투 주특기 경우보다 전투분야 주특기가 높았고, 과거에 청기질환을 앓았던 경우가 더 높았으며, 군 입대후 고강도 폭음에 자주 노출되는 병사일수록 높게 나타났고, 평상시 재채기나 하품등에 의해 쉽게 이명증을 느끼는 경우가 높게 나타났으며, 이명의 지속시간이 길수록 이명의 중증도가 높게 나타나 군청력 보존 프로그램 개발시 반

드시 고려해야 할 부분으로 사료된다.

계급에 따른 이명의 중증도는 계급이 올라갈수록 이명의 중증도가 감소하는 것으로 나타났는데 계급이 낮을수록 사격훈련의 강도(예비훈련, 영점사격, 실거리 사격 등)가 크고 계급 구조상 하급자가 상급자보다 신체적, 정신적 스트레스가 높다(신숙호, 1998)는 것과 같은 맥락에서 볼 수 있다.

이명의 중증도는 전투분야 병사들이 높게 나타났는데(2.70점) 전투병일수록 비 전투분야 주특기 병사들보다 개인화기 사격음에 노출되는 기회가 많고 각종 훈련등 육체적·정신적 피로감이 크기 때문에 개인화기 사격후 전투병에 대한 우선적인 청력보존 관리가 요구된다고 하겠다.

군 입대후 고강도 소음 노출빈도가 많을수록 중증도가 통계학적으로 유의하게 나타났는데, 군 특수환경(자주포, 전차포, 야전포병, 비행장 등)에서 근무하는 벙사들이 개인화기 소음보다 더 강한 충격음에 노출되는 기회가 많기 때문에 이들 근무병에 대한 좀더 세심한 관리가 요구되어야 할 것이다.

이명의 지속시간에 따른 중증도를 평가한 결과, 통계학적으로 유의한 결과를 나타냈는데 이명의 지속시간이 길어질수록 중증도가 증가하는 관계가 있는 것으로 나타났다. 이것은 이명의 지속시간이 길어지면 중증도로 이환될 가능성이 점차적으로 증가한다는 것을 의미하는 것으로 군 청력 보존프로그램 개발시 이명 중증의 척도로 활용하는 중요한 변수라 할 수 있겠다.

사격횟수에 따른 이명의 중증도는 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 사격횟수는 연구시작 전부터 사격음 노출 빈도에 따라 이명의 중증도에 어떤 통계적 유의성을 기대하였으나 통계학적으로 유의하지 않았으며 다중회귀분석 결과에서도 주요변수로 작용하지 않았다. 즉, 일시적 소음성 난청이

사격횟수에 의해 결정되는 것이 아니라 단 한번의 사격으로도 나타날 수 있다는 채성원(1996)의 연구결과와 이명의 중증이 일치함을 보였다.

사격전 상태와 이명의 중증도와의 관계에 대한 상관분석을 실시한 결과, 사격전 신체상태와 심리상태가 가장 관계가 큰 것으로 나타났으며, 사격습관, 심리상태, 인지도가 이명의 중증도와 관련성이 큰 것으로 나타났다. 다중회귀분석 결과, 사격후 이명의 중증도에 가장 영향을 많이 미치는 변수로는 이명의 지속시간, 사격습관, 사격전 심리적 상태가 통계적으로 유의하게 나타났는데, 실제 많은 병사들이 이명이 지속되면 이명 중증으로 인식하는 것으로 보인다.

사격에 임하는 병사들의 심리상태가 사격에 자신이 없거나 불안하고 소극적인 면을 보일 때 이명의 중증도가 증가하는 것으로 확인되었다.

Mattox(1989)에 의하면 이명은 정서적 흥분상태, 육체적 심한 과로, 정신적 스트레스 등이 이명의 악화요인이 될 수 있다고 한다. 그러므로 개인화기 사격후 병사들이 조용한 곳에 혼자 있거나 이명에 신경 쓰지 않도록 여러 다른 오락 프로그램을 효율적으로 사용하면서 정신적 여유와 안정을 찾아주는 것이 증상 호전에 큰 도움이 되리라 생각된다.

Seiden과 Jacobson(1998)에 의하면 이명의 치료는 증상의 심한 정도에 따라 치료방법을 결정해야 한다고 주장하였다. 먼저 증상을 경도(mild), 중등도(moderate), 중증도(severe)로 나누었는데 자신에게 불편함을 주는 정도를 환자 자신의 결정에 따라 나누게 한다. 첫째, 중상이 경한 경우(mild)는 일상생활에 거의 영향을 주지 않는 것으로 상담을 통해 자신감을 줌으로써 잘 지낼 수 있다. 둘째, 중등도(moderate)의 경우로 수면에 장애가 있고 일상생활에 약간의 지장을 주며 좀더 증상이 심하면 보청기(hearing aid), 이

명 차폐기(masking devices), habituation therapy(low-level broadband noise에 노출시켜 이명의 존재를 인식하지 못하게 하는 것으로 90%정도의 성공율을 보고함)와 같은 적극적인 치료가 필요하다. 셋째, 중증도(severe)의 이명을 가진 환자는 강력한 상담 및 교육뿐만 아니라 보청기, 이명 차폐기, habituation therapy, 약물치료가 필요하며 그 외에 전기자극, 성상신경절 차단을 고려할 수 있다.

채성원(1996)의 연구결과, 병사 118명을 대상으로 하는 개인화기(M16A1) 사격후 소음성 난청의 발생빈도는 47.5%이였으며 귀마개 착용후에는 47.5%에서 3.4%로 발생빈도가 감소하는 것을 확인하였으며 귀마개 착용으로 소음성난청을 현격히 감소시킬 수 있다고 주장한 바 있다.

설문서 작성을 위한 예비조사 결과, 귀마개 착용여부를 묻는 항목에서 모두 착용하지 않는 것으로 나타나 설문서 내용을 수정하여 귀마개를 착용하지 않는 이유를 물은 결과, '통제관의 통제음을 듣기위해'가 38.5%, '귀마개가 없어서'가 26.3%, '착용지시가 없어서'가 23.3%순으로 나타나 귀마개 보급이 시급히 이루어져야 할 것으로 판단되며, 사격장 통제를 육성으로 하는 방식에서 시각 신호를 이용하는 방법으로 전환하는 것을 강구해야 할 것으로 사료된다. 또한 단계별 사격통제에 귀마개 착용을 추가하여 의무 이행사항으로 한다면 이명환자 발생 감소에 큰 효과를 거두리라 판단된다.

군 특수상황을 고려한다면 병사들이 언제 어디서 고강도 충격음을 경험하게 될지 모른다. 따라서 전투병이라면 누구든지 귀마개를 상시 착용하도록 해야 하며 교육훈련장에서 효과적으로 사용하여야 할 것이다.

결론적으로, 개인화기 사격후에 생긴 이명은 사격횟수에 관계없이 한번

의 사격으로도 나타날 수 있으며 보통 일시적인 경우가 많지만 대부분 이명의 지속시간에 의해 이명의 중증도가 결정되는 것을 확인하였다. 각개병사가 사격 충격음에 노출되어 이명의 중증도가 발생한다는 것은 개개인의 감수성에 의해 이명의 발생여부가 결정되고, 발생된 이명의 지속시간에 따라 이명의 중증도에 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

따라서 이명이 발생된 집단에서 이명의 지속시간이 장기화되는 것을 예방하기 위한 청력보존 프로그램이 개발되어야 할 것이며 이명이 발생하지 않도록 보호구(귀마개)를 의무적으로 착용하도록 하는 사전 예방조치가 우선적으로 강구되어야 할 것이다.

이 연구를 토대로 하여 향후에 이루어져야 할 연구의 방향으로는,

첫째, 이명과 소음성 난청의 방향성이 일치하지 않는 것으로 나타났는데 이에 관한 연구가 이루어져야 할 것이며,

둘째, 이명 유발적 사격습관이 사격술에 어떠한 영향을 미치는지 연구되어야 할 것이고,

셋째, 귀마개 착용군과 비 착용군의 이명 발생정도의 차이를 향후 연구에서 확인해야 할 것이다.

Ⅴ. 결 론

본 연구는 군 복무중 병사들이 개인화기(K-2) 사격후 발생하는 이명의 특성(성상, 지속시간, 방향성 등)을 파악하고 사격전 신체·심리·환경적 상태와 사격습관이 사격후의 이명의 중증도에 영향을 미치는 요인을 구명하고자 실시한 서술적 연구이다.

연구대상은 대한민국 육군 병사로서 2001년 5월 9일부터 14일까지 경기도 북부 전방지역 부대에 소속되어 개인화기(K-2소총) 사격을 경험한 병사 400명을 대상으로 구조화된 설문지를 이용하였으며 대답을 하지 않거나 불완전한 응답을 한 65명을 제외한 335명을 본 연구의 대상자로 하였다.

대상자 특성에 따른 이명의 중증도를 확인하기 위하여 ANOVA 및 t-test 검정을 하였으며, 사격전 상태(신체·심리·환경)와 사격습관, 그리고 이명의 중증도간의 관계를 상관분석을 통해 확인하였으며, 이명의 중증도에 영향을 미치는 주요변수를 파악하기 위해 다중 회귀분석(multiple regression)을 시행하였다. 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 이명관련 특성으로 이명의 지속시간은 1시간 이내가 43.0%, 방향성은 왼쪽이 58.2%, 이명의 성상은 '삐 '소리가 40.6%로 가장 많은 것으로 나타났으며 사격중 귀마개를 착용하지 않는 이유는 통제음을 듣기 위해가 38.5%, 사격횟수는 분기 1회 이상이 62.1%로 나타났다.

2. 이명으로 동반되는 증상은 청력감소가 2.79점으로 가장 높았으며, 이

명이 더욱 악화되는 경우는 스트레스 받을 때가 2.55점, 이명이 없어지는 경우는 TV나 음악을 들을때가 2.47점으로 가장 높게 나타났다.

3. 대상자 특성에 따른 이명의 중증도는 주특기($p<0.05$), 과거 청기질환($p<0.05$), 입대후 고강도 소음노출($p<0.01$), 평상시 이명 발생여부($p<0.001$), 이명의 지속시간($p<0.001$)이 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

4. 사격전 신체·심리상태와 사격습관, 그리고 이명의 중증도간의 상관관계를 확인한 결과, 사격전 신체상태와 심리상태가 0.43으로 가장 관련성이 높게 나타났으며($p<0.001$) 신체상태 및 심리상태, 그리고 사격습관과 이명의 중증도와의 관련성이 높은 것으로 나타났다($p<0.001$).

5. 변수선택법(forward selection)에 의해 이명의 중증도를 일으키는 주요변수는 10개가 선택되었으며 그 중 이명의 지속시간($p<0.001$), 사격습관($p<0.001$), 사격전 심리상태($p<0.001$), 입대후 고강도 소음노출($p<0.01$)이 통계적으로 유의하였으며 이 model로 선정된 변수에 의한 설명력은 0.413로서 이 model로서 이명의 중증도를 41.3%를 설명할 수 있었다.

이 연구결과를 통하여 볼 때, 이명의 중증도에 크게 영향을 미칠 것으로 예상되었던 사격횟수는 주요변수로 작용하지 못하는 것으로 확인되었으며 각개병사의 감수성에 의해 유발되는 이명의 지속시간에 의해 이명의 중증도가 결정되어지는 것으로 확인하였다.

따라서 개인화기 사격시 이명증이 발생하지 않도록 귀마개 착용등과 같

은 사전 예방조치가 무엇보다 중요하며 만약 이명이 생겼다면 이명증이 지속되지 않도록 청력보존 프로그램을 개발하여 관리하는 것이 중요하다 하겠다.

이 연구결과를 통하여 다음과 같은 제언을 하고자 한다. 군 병사들의 청력을 보존하기 위해서는,

첫째, 보호구(귀마개)의 보급이 시급히 이루어져야 할 것이며 평상시 휴대품목으로 선정하여 의무적으로 착용하도록 해야 할 것이다.

둘째, 사격훈련시 귀마개 착용을 의무화하기 위하여 음성 사격통제를 시각신호 통제방식으로 전환하는 방안을 고려해야 할 것이다.

셋째, 사격훈련후 이명증 발생 유무를 확인하여 이명이 지속되는 병사는 관리 프로그램을 개발하여 이명이 악화되지 않도록 해야 할 것이다.

참 고 문 헌

김성희, 이명의 분석, 경북대학원, 석사학위논문, 1994.

김시환, 사격후 생긴 이명의 임상적 분석 및 약물투여 효과, 대한군진의학학술지, 1997, pp.28-36.

김중수, 진동 및 소음이 심폐기능에 미치는 영향, 대한군진의학학술지, 1991, pp.5-9.

박미옥, 이명장애와 삶의 질에 관한 연구, 부산대학교 일반대학원, 석사학위논문, 2000.

박병현 외, 소음이 마우스 생식기능에 미치는 영향, 대한군진의학학술지, 1993, pp.265-267.

박숙자, 군 병원의 소음요인과 입원환자의 반응에 관한 연구, 연세대학교 보건대학원, 석사학위논문, 1999.

보건복지부. "국민건강증진사업 정보화 기본 계획 연구". 1998.

손연정, 소음과 수면양상에 관한 연구, 연세대학교 교육대학원, 석사학위논문, 1999.

송주복, 소음성 이명의 유병률과 변조이음방사의 측정, 고신대학원, 박사학위논문, 2000.

신숙호, 훈련소 금연교육이 군 생활중 흡연행태에 미치는 영향, 연세대학교 보건대학원 석사학위 논문, 1998.

이은일, 전차승무병과 포병의 소음성 난청에 관한 연구, 대한군진의학학술지, 1995, pp.57-66.

이일형, 유해성 심사제도 개선방안 도출을 위한 인식 조사연구, 연세대학교 보건대학원, 석사학위논문, 2000.

이승훈, 소음수율, 소음민감성이 짜증반응에 미치는 영향, 중앙대학교 일반대학원, 석사학위논문, 1999.

임완식, 소음성난청, 예방할 수 있다, 산업안전학술지, 1996, pp.66-75.

임혜영, 격리병동환자와 일반병동 환자의 정신건강 상태 비교연구, 연세대학교 보건대학원, 석사학위논문, 1991.

정정화, 군 의무장교들의 군지역 보건간호사업에 대한 필요성 인식도 조사연구, 연세대학교 보건대학원, 석사학위논문, 1987.

차창일, 이명의 진단과 치료, 의약정보, 1997, (260)pp.17-21.

채성원, 개인화기 사격연습에 의하여 유발되는 소음성 난청에 관한 연구, 대한군진의학학술지, 1996, pp.38-45.

최경혜, 일부 군 간부의 건강증진과 관련된 건강행위와 건강수준, 연세대학교
보건대학원, 석사학위논문, 1998.

최병선, 함정내 소음이 청력, 혈압 및 스트레스에 미치는 영향, 대한군진의학학술지, 1995, pp.168-179.

황성주, 귀보호구 착용이 소음성 난청에 미치는 효과에 관한 역학적 조사연구, 대한군진의학학술지, 1991, pp.3-6.

홍윤정, 군장병들의 치핵에 관한 환자-대조군 연구, 연세대학교 보건대학원, 석사학위논문, 2000.

홍춘기, 군복무중 발생한 이명 청력 역치에 대한 고찰, 순천향대학원, 석사학위논문, 1999.

한국보건사회연구원. "질병 예방 및 건강증진 전략 개발 연구". 1992.

Hazell J.W.P. Models of tinnitus: Generation, Perception: Clinical Implications. In: Tinnitus Mechanisms. Ed. Vernon J & Mo”ller A., Publ Allyn & Bacon, Boston Chapter 7:57-72, 1995.

Hazell J.W.P. Tinnitus as the manifestation of a survival-style 5 reflex - an anthropological approach. Proceedings of the Vth International Tinnitus Seminar Portland Oregon USA July 12-15. 1995 pp 579- 582, 1995.

Jastreboff, P.J. Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception. Neurosci.Res. 8:221- 254, 1990.

Jastreboff, P.J. and Hazell, J.W.P. A neurophysiological approach to tinnitus: clinical implications. Brit J.Audiol. 27:1- 11, 1993.

Langlie J. Social networks, health beliefs and preventive health behavior. J Health Soc Behav 1977 ; 18 : 244 - 260

Mattox DE, Wilkins SA Jr. Tinnitus. Self-Instruction Pakage Otology-1. Rochester : American Academy of Otolaryngol Head Neck Surg Foundation pp. 1 49, 1989.

Seiden MD, Jacobson GP : Update on Tinnitus, Otolaryngologic Clinics of North America 455 465, 1998.

Sheldrake J.B., Jastreboff P.J., Hazell J.W.P. Perspectives for the total elimination of tinnitus perception. Proceedings of the Vth International Tinnitus Seminar Portland Oregon USA July 12-15. 1995 pp 531-537, 1995.

Sheldrake J.B, Hazell J.W.P. Graham R.L. Results of tinnitus retraining therapy. Proceedings of the 6 th International Tinnitus Seminar. Ed Hazell Publ THC London pp 292-296 (www.tinnitus.org), 1999.

Heller, M.F. Bergman M. Tinnitus in normally hearing persons. Ann. Otol 62: 73-83. 1953.

Hazell J.W.P., Sheldrake J. Hyperacusis and tinnitus. Proceedings of the Fourth International Tinnitus Seminar, Bordeaux, 1991, edited by Aran and Dauman, p245-248, 1991.

ID			

개인화기 사격후 발생하는 이명과 그 특성에 관한 설문조사

안녕하십니까?

연세대학교 보건대학원 환경관리학과 석사학위과정에 재학중인 김성화입니다.

본 설문지는 군복무중 개인화기 사격으로 인해 주로 발생하는 이명(귀울림)의 특성을 파악하고 군생활에 어떠한 영향을 미치는지 확인하여 이명발생 예방과 청력보존 향상대책을 모색하고자 본 조사를 실시합니다.

이 설문지는 무기명이며 오로지 연구외에 타 용도로는 절대 활용하지 않을 것을 약속드리니 성의껏 솔직하게 답변하여 주시면 감사하겠습니다.

2001년 5월

다음은 통계처리를 위한 일반적인 질문입니다.

1. **귀하의 계급은?**
   ① **이병(훈련병 포함)** ② **일병** ③ **상병** ④ **병장이상**

2. **귀하의 나이는?**
   ① **만** 21**세 미만** ② **만** 22**세** 24**세** ③ **만** 25**세이상**

3. **귀하의 학력은?**
   ① **고졸** ② **전문대졸/ 대학재학** ③ **대졸이상**

4. **귀하의 주특기는?**
   ① **전투근무지원분야(행정 등)** ② **전투분야**

5. **귀하의 주된 성장지역은?**
   ① **대도시** ② **중소도시** ③ **농어촌**

6. **군입대전 청기(귀) 질환을 앓은 적이 있습니까?**
   ① **없다** ② **외이도 질환** ③ **중이 질환** ④ **기타**

7. **당신의 음주량은 어느정도 되는가?(평상시)**
   ① **안마신다** ② ½**홉** ③ 1**홉** ④ 1½**홉** ⑤ 2**홉 이상**

8. **당신은 신장(키)에 비해 체중은 어떠한가?**
   ① **매우 마른편이다** ② **마른편이다** ③ **보통이다**
   ④ **약간 비만이다** ⑤ **비만이다**

9. **담배를 피우는가?**
   ① **안 피운다** ② **일일** 10**개피 미만** ③ **일일 반갑 정도**
   ④ **일일** 1**갑 정도** ⑤ 1**갑 이상**

10. **군 입대전 강력한 소음에 폭로된 적이 있는가?(산업현장의 폭발음 등)**
    ① **자주 노출되었다(일일** 1**번 이상)** ② **가끔 노출되었다(주** 1**회)**
    ③ **보통수준(월** 1**번 이상)** ④ **거의 없었다(**1**년 정도)** ⑤ **전혀 없었다**

다음은 군입대후 사격 및 이명과 관련한 일반적인 질문입니다.

11. 군입대후 임무수행과 관련, 개인화기 사격보다 강한 소음에 어느정도 노출되는가?(예, 전차 및 자주포, 전투기 폭음 직접노출 등)
① 자주 노출된다(일일 1번 이상) ② 가끔 노출된다(주 1회)
③ 보통수준(월 1번 이상) ④ 거의 없다(1년 정도) ⑤ 전혀 없다

12. 귀마개(표준 또는 즉제)를 착용하지 않고 사격하는 대표적인 이유를 선택한다면?
① 주변의 이목 때문에(아무도 착용하고 있지 않아서)
② 통제관의 통제음을 듣기 위하여 ③ 귀마개 착용지시가 없어서
④ 귀마개가 없어서 ⑤ 기타

13. 사격이외의 행동으로 인해 이명을 평소에도 느끼는가?
(예, 하품을 하거나 코를 푼후 등)
① 느낀다 ② 느끼지 않는다.

14. 사격후 발생하는 이명(귀울림, 찡 , 쏴 와 같은 음)이 어느정도 지속되는가?
① 없다 ② 1시간 이내 ③ 6시간 이내
④ 1일 이내 ⑤ 3일 이내 ⑥ 6일 이상

15. 이명을 느끼는 귀는 어느쪽 귀인가?
① 오른 쪽 ② 왼 쪽 ③ 양 쪽 모두 ④ 없다

16. 이명이 나타나는 주요 성상입니다. 해당되는 곳에 표시하시오.
① 윙 ② 삐 ③ 부웅 ④ 찌잉 ⑤ 쏴 ⑥ 쓰
⑦ 기타 ⑧ 없다

17. 사격후 발생한 이명으로 인해 의료시설에서 진료를 받은 적이 있는가?
① 없다 ② 대대 의무실 ③ 연대 의무실
④ 사단 의무실 ⑤ 병원급

18. 개인화기 사격음에 어느정도 노출됩니까?
① 매일 ② 주 1회 ③ 2주 1회
④ 월 1회 ⑤ 분기 1회 이상

사격전 신체적 · 심리적 · 인지 · 환경적 상태

사격에 임하기 전 신체적 · 심리적 · 인지 · 환경적인 상태에 관한 질문입니다. 전혀 아니다 라고 생각되면 1, 정말그렇다 라고 생각되면 5로 답하여 주시기 바랍니다.

구분	세 부 항 목	전혀 아니다	아니다	그저 그렇다	어느 정도 그렇다	정말 그렇다
19 신체적	① 긴장감으로 인해 소변이 자주 마렵거나 식은 땀이 생기는 등 생리적인 현상이 일어난다.	1	2	3	4	5
	② 사격전 예비훈련으로 피로감을 많이 느낀다.	1	2	3	4	5
	③ 심장 뛰는 소리를 스스로 느낄 정도로 박동 소리가 커진다.	1	2	3	4	5
20 심리적	① 총소리만 들어도 매우 불안하고 정신집중이 안되며 어서 빨리 사격장을 벗어나고 싶다.	1	2	3	4	5
	② 사격에 매우 자신 없고 선천적으로 재능이 없다고 생각한다.	1	2	3	4	5
21 인지도	① 청력를 보호하기 위해 사격시 귀마개를 반드시 착용해야한다고 생각한다.	1	2	3	4	5
	② 반복적인 사격충격음 노출로 이명을 동반한 소음성 난청을 유발한다는 것을 알고 있다.	1	2	3	4	5
	③ 사격시 귀마개를 착용하면 이명을 예방할 수 있다고 생각한다.	1	2	3	4	5
21 환경	④ 내가 주로 사용하는 사격장은 지붕이 있어 소음이 멀리 퍼지지 않는다.	1	2	3	4	5
	⑤ 내가 사용하는 입사호는 사방이 둔덕으로 쌓여 소음이 멀리 퍼지지 않는다.	1	2	3	4	5

사격습관 및 사격후 이명의 중증도

다음은 사격습관과 사격후 이명의 중증도와 관련된 질문입니다. 전혀 아니다 라고 생각되면 1, 정말 그렇다 라고 생각되면 5로 답하여 주시기 바랍니다.

구분	세 부 항 목	전혀 아니다	아니다	그저 그렇다	어느 정도 그렇다	정말 그렇다
22 사격습관	① 총기에 안면부를 최대한 밀착한다.	1	2	3	4	5
	② 사격중 옆 사수의 사격충격음이 조준에 방해된다.	1	2	3	4	5
	③ 매회 호흡을 중지한 상태에서 방아쇠를 당긴다.	1	2	3	4	5
	④ 사격중 옆사수가 몇발을 명중했는지 궁금하다.	1	2	3	4	5
	⑤ 사격할 때 항상 다른 사수보다 먼저 방아쇠를 당긴다.	1	2	3	4	5
	⑥ 사격충격음이 고통으로 느껴져 사격에 집중할 수 없다.	1	2	3	4	5
23 중증도	① 사격후 어김없이 이명이 발생한다.	1	2	3	4	5
	② 이명 때문에 주변의 말소리를 잘 알아듣지 못한다.	1	2	3	4	5
	③ 사격후 생긴 이명은 대체로 하루가 지나도 없어지지 않는다.	1	2	3	4	5
	④ 사격을 하고 나면 피곤하여 쉬고싶은 충동이 생긴다.	1	2	3	4	5
	⑤ 사격후 발생하는 이명으로 인해 임무수행 및 병영생활에 많은 영향을 주고 있다.	1	2	3	4	5
	⑥ 사격직후 사물인지 및 지각능력이 떨어져 어리둥절 해진다.	1	2	3	4	5

이명과 관련된 여러가지 증상

다음은 이명과 관련된 여러 가지 증상들 입니다.

구분	세 부 항 목	전혀 아니다	아니다	그저 그렇다	어느 정도 심하다	매우 심하다
24 악화될 때	① 혼자 조용한 방에 있을 때	1	2	3	4	5
	② 잠들기 전	1	2	3	4	5
	③ 커피를 마신후	1	2	3	4	5
	④ 과음했을 때	1	2	3	4	5
	⑤ 피로할 때	1	2	3	4	5
	⑥ 스트레스 받을 때	1	2	3	4	5
25 호전될 때	① 다른 것에 신경쓸 때	1	2	3	4	5
	② TV 나 음악을 들을 때	1	2	3	4	5
	③ 버스나 지하철을 타고 다닐 때	1	2	3	4	5
	④ 신체 위치를 변화시킬 때	1	2	3	4	5
	⑤ 아침에 자고 일어났을 때	1	2	3	4	5
26 동반증상	① 집중력 감소	1	2	3	4	5
	② 청력 감소	1	2	3	4	5
	③ 불면증	1	2	3	4	5
	④ 불안감	1	2	3	4	5
	⑤ 두통	1	2	3	4	5
	⑥ 긴장	1	2	3	4	5
	⑦ 어지러움	1	2	3	4	5
	⑧ 귀(耳)통	1	2	3	4	5
	⑨ 우울증	1	2	3	4	5

※ 협조해 주셔서 감사합니다.

ABSTRACT

A Study on Tinnitus to occurred By Rifle Firing(by K2) of ROKA Soldiers

Seoung Hwa Kim
Graduate School of
Health science and Management
Yonsei University

(Directed by professor Dong Chun Shin M.D., ph.D)

This descriptive study is conducted to identify characteristics of tinnitus which is described by subjective expression, duration, and site of tinnitus by K2 rifle firing. In addition, this study is also investigated to identify how soldiers' habit of firing, physical, psychological, and environmental conditions, before firing exercise influence on severe degree of tinnitus.

The purpose of this study was to provide a basic data for comfort of keeping the military men's power of hearing.

The participants were ROKA 400 soldiers who were served in camps of North sector of Kyung-Ki-Do, and the sample was selected randomly over 6 days from the 9th of May to 14th of May, 2001. This study excepted the 65 soldiers who did not answer the self-reported questionnaire.

ROKA soldiers responded subjective tinnitus symptoms which were recorded by self-reported questionnaire. Statistical analysis of the data include percentage, t-test, ANOVA, correlation, forward selection multiple regression.

This results are summarized as follows;

1) 76.1% of participants had feel of tinnitus by K2 rifle firing.
Among them 87.4% disappear by 1 day and the rest continue 1 day to 6 days.
The tinnitus' characteristics are;
running time is 1 hour(43%), site is left ear(58.2%),
and subjective expression is "bee " sound(40.6%).

2) Associating symptoms of tinnitus; hearing loss is highest(2.99)
and aggravation factors; getting a stress (2.55),
and improving factors; watching T.V or listing to music(2.47).

3) There were statistically significant differences between participants' characteristics and severe degree of tinnitus;
military speciality($p<0.05$), past ear diseases($p<0.05$),
high noises exposure($p<0.01$), ordinary tinnitus($p<0.001$),
and tinnitus running times($p<0.001$).

4) The relationship between severe degree of tinnitus, habit of firing, physical, psychological, and environment conditions before rifle firing;
physical and psychological conditions before the rifle firing($p<0.001$),
and the next is physical condition and habit of firing($p<0.001$).

5) To identify how influence on severe degree of tinnitus' variable;
duration of tinnitus($p<0.001$),
habit of firing($p<0.001$),
psychological condition before firing($p<0.001$),
and high noises exposure($p<0.01$).
This model can explain 41.3% of severe degree of tinnitus symptoms.