

3차 군병원 응급실에 내원한 국군 병사들의 파상풍 항체의 정성적 조사

가천의과대학 부속 길병원 응급의학과, 서울대학교 보라매병원 응급의학과*

김정권 · 신종환*

— Abstract —

Qualitative Analysis of the Tetanus Antibody in Korean Army personnel after Visiting a Tertiary Armed Forces Hospital

Chung Kwon Kim, M.D., Jong Hwan Shin, M.D.*

*Department of Emergency Medicine, Gachon University Gil Medical Center,
Department of Emergency Medicine, Seoul National University Boramae Hospital Korea**

Purpose: In the Korean armed forces, vaccination against tetanus is done when personnel join the military service, but we do not know how many military personnel are vaccinated and how many soldiers have protection against tetanus. We performed a qualitative analysis of the tetanus antibody in Korean military personnel by using the TQS (Tetanus Quick Stick)

Methods: This study used a prospective collection method for military personnel visiting to the emergency department of a tertiary armed forces hospital from July 2005 to January 2007. We performed an analysis by using the TQS and asked whether the personnel had been inoculated during military service.

Results: The number of enrolled military personnel was 474. Among them, 412 had been vaccinated against tetanus after entering the military service. The positive rate of TQS was 91.3% (373 patients) after vaccination for tetanus.

Conclusion: Many military personnel were inoculated with tetanus toxoid during military service and have protective antibodies for tetanus. According as TQS should be used for military personnel who visit the emergency department of an armed forces hospital. Also, anti-tetanus immunoglobulin should not normally be used a positive TQS for tetanus prophylaxis. (J Korean Soc Traumatol 2007;20:65-71)

Key Words: Tetanus, Military personnel, Tetanus toxoid

* Address for Correspondence : **Jong Hwan Shin, M.D.**

Department of Emergency Medicine, Seoul National University Boramae Hospital
425 Shindaebang-2-dong Dongguk-gu Seoul, Korea

Tel : 82-2-840-2161, 2514, Fax : 82-2-831-2826, E-mail : skyshin1@medimail.co.kr

접수일: 2007년 6월 22일, 심사일: 2007년 9월 28일, 수정일: 2007년 12월 20일, 승인일: 2007년 12월 24일

1. 서 론

파상풍은 유병율이 낮은 질환이나 치사율이 높고 합병증이 심각한 질환이다. 현역으로 입대하는 군인들은 일반인에 비해 바깥 생활 및 야의 작업, 거친 훈련들이 많고 훈련 중이나 작업 중에 외상으로 인한 환자가 많아 파상풍의 위험에 상대적으로 많이 노출되어 있는 실정이다. 따라서 군 입대 후 신병 훈련소에서는 파상풍 예방접종을 시행하고 있다. 2005년 파상풍에 대한 다기관 조사에 따르면 우리나라 젊은 성인 남자에서 파상풍 항체 역가가 비교적 높게 조사되어 그 이유를 군대에서의 파상풍 예방접종이 영향을 미쳤다고 추정하고 있다.(1) 하지만 군대란 특수조직 사회에서 이에 대한 전반적인 조사나 통계는 없으며, 특히 군인이라고 모두가 파상풍 예방 백신을 맞는 것인지 그리고 예방 백신을 맞은 군인들이 모두 예방 가능한 항체 역가를 가지고 있는지 알려진 바가 없었다. 또한 일반병원에서 최근 수입되어 예방접종으로 사용되는 Td (Tetanus diphtheria toxoid)와는 달리 오래 전부터 국내에서 사용되다 제약회사의 경제적인 문제로 일반병원에서 더 이상 사용되어지지 않는 파상풍 독소이드인 테타박스(Tetavax)를 사용하고 있다. 군에 막 입대한 훈련병을 대상으로 파상풍 예방접종을 시행하고 있음에도 불구하고 대부분의 군 병원과 일반병원에서는 상처를 가진 군인들에게 파상풍 항체 여부와 상관없이 일률적으로 예방적 항 파상풍 면역 글로블린을 투여하고 있는 실정이다. 최근 수 년간 파상풍 정성검사 키트인 TQS (Tetanus Quick Stick, T Q S: GAMMA SA, Belgium)의 유용성에 대한 여러 논문들에서 정량검사와 비교하여 특이도가 높아 파상풍 항체가 낮은 환자들의 선별검사로 의미를 가진다고 보고되고 있다.(1-6) 본 연구는 저자가 3차 군 병원에 군 의관으로 재직하는 동안 군 병원 응급실에 내원하는 군인 환자를 대상으로 입대 시 파상풍 예방접종 여부와 TQS를 사용하여 현역 국군 장병들의 파상풍 항체 여부에 대해 조사하였다.

II. 대상 및 방법

2005년 7월부터 2007년 1월까지 19개월간 3차 군 병원 응급실을 내원한 활력징후가 안정되고 만성적인 병력이나 복용하는 약이 없는 군인을 대상으로 하였고, 입대 후 훈련소에서의 파상풍 예방접종 여부를 물어보았으며 TQS로 파상풍 항체 여부 검사를 시행하였다.

연구에 사용된 TQS는 면역크로마토그래피법(Immunochromatographic assay)을 이용한 파상풍 항체 정성 분석 키트로 연구 대상자의 혈중 파상풍 항체 유무를 판독하는데 사용하였다. 검사 방법은 대상자의 손가락을

깨끗이 하고 란셋을 이용하여 전혈 1방울(30 ul)을 플라스틱 파이펫으로 검체 투입구에 수직으로 세워서 떨어뜨린 뒤 동봉된 희석 완충액(dilutional buffer)을 3방울 떨어뜨리고 20분 후에 확인하였다. 키트에 두 개의 줄 모양으로 나타날 경우 양성으로 판정하였으며 한 줄만 나타나는 경우는 음성으로 판정하였다(Fig. 1). 판정은 의사 1인과 간호장교 1인, 의무병 2인이 하였다.

III. 결 과

연구기간 동안 TQS를 시행한 군인은 모두 563명 이었고 이 중 훈련소에서 파상풍 예방접종이 불분명한 병사 및 하사관, 간부(소위 이상), 여군은 분석에서 제외하고 현역 국군 병사 474명만을 분석에 포함하였다. 연령은 19세부터 26세였으며 평균 연령은 21 ± 1.3 세였다. 파상풍 예방접종 여부를 정확히 기억하는 병사 중 훈련소에서 예방접종을 받은 병사는 412명 (86.9%) 이었으며 이들은 입대하기 전 파상풍 예방접종의 기왕력과 상관없이 일률적으로 파상풍 예방접종을 받았다. 파상풍 예방접종을 받은 병사 중 TQS 양성으로 판독된 병사는 376명(91.3%)이었으며 음성으로 판독된 병사는 36명(8.7%)였다. 입대 후 파상풍 접종을 하지 않은 병사 62명에서 TQS 양성으로 판독된 병사는 19명(30.7%)였으며 음성으로 판독된 병사는 43명(69.3%) 였다(Table 1).

IV. 고 찰

파상풍은 Clostridium tetani에의 생산된 외독소(exotoxin)에 의해 발생하는 급성의 치명적일 수 있는 질병이다. C. tetani는 그람 양성인 혐기성의 포자를 생성하는 간균이며 열에 민감하며 산소가 존재하는 환경에서는 살기 어려우나 생성된 포자는 열이나 소독제, 방부제에 잘 견디어 10분에서 15분 동안의 121도 열에서도 생존할 수 있다. 이 포자는 자연 흙과 가축과 인간의 장이나 분변에서도 발견된다. C. tetani는 두 가지 외독소를 만들어내는데 tetanolysin과 tetanospasmin이다. Tetanolysin은 그 기능이 아직 명확히 알려지지 않았으나 tetanospasmin은 신경독소로 파상풍의 임상증상을 유발하는 것으로 알려져 있다. 상처를 통해 인체에 침투한 C. tetani는 혐기성, 즉 산소가 적은 환경에서 포자로 변하여 독소를 생산하고 이 독소가 혈액이나 임파조직을 통하여 중추신경에서 작용하게 된다. 잠복기는 3일에서 21일로 평균 8일 정도이며 잠복기가 짧을수록 더 증상이 심하고 사망가능성이 더 커진다. 주요한 임상증상은 강직(rigidity), 근육연축(muscle spasm), 자율신경계부전(autonomic dysfunction)이다. 파상풍의 증상 발현 형태 중 전신적인 형태가 80%를 차지하고 있으며 일반적

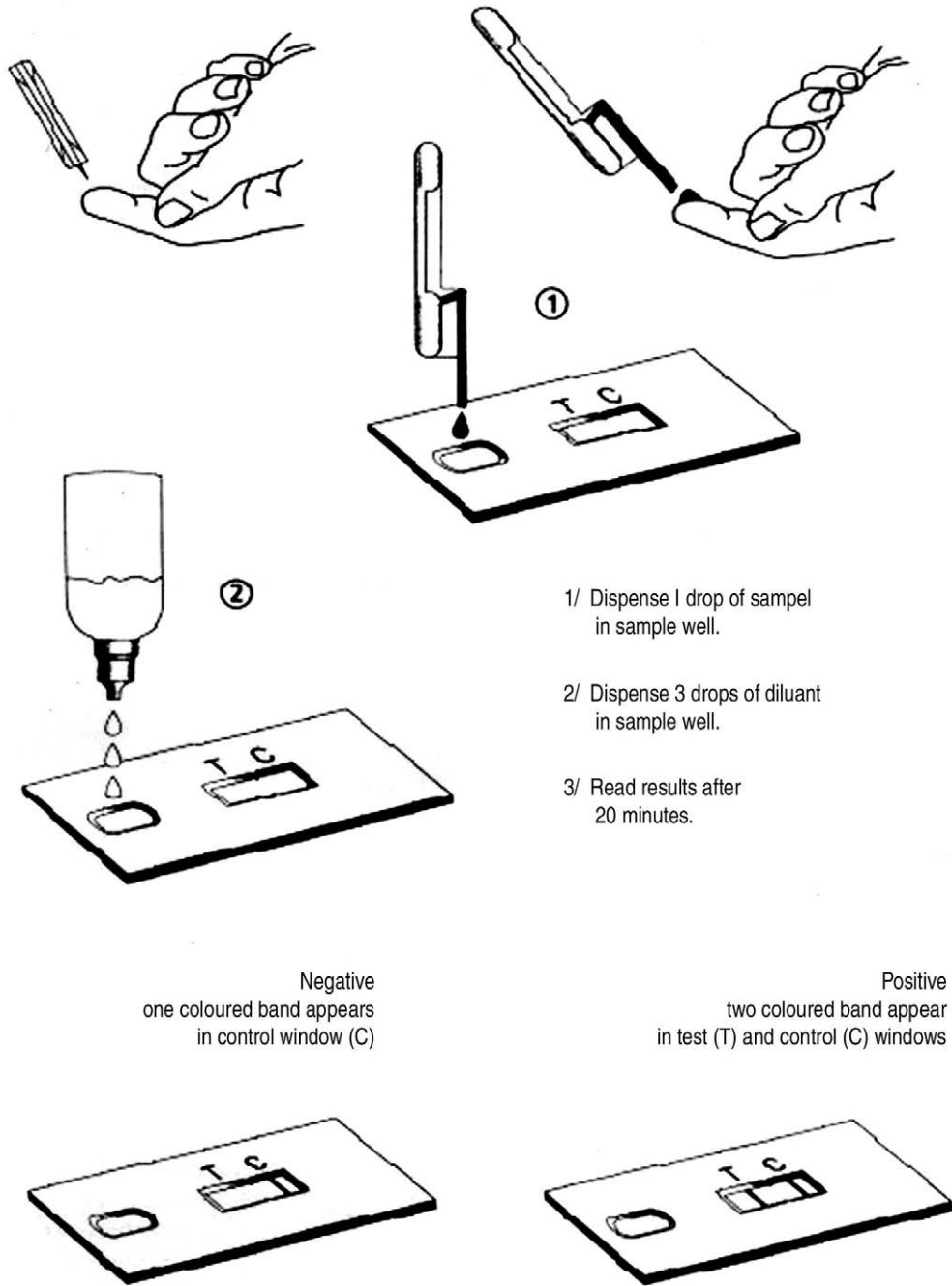


Fig. 1. Procedure and interpretation of TQS* (Produced by GAMMA SA)

* TQS: Tetanus Quick Stick

Table 1. Tetanus antibody and tetanus vaccination during military service

(N: number; %: percent)

		Tetanus vaccination (+)		Tetanus vaccination (-)	
		N	%	N	%
TQS*	positive	376	91.3	19	30.7
	negative	36	8.7	43	69.3

* TQS: Tetanus Quick Stick

으로 증상이 얼굴에서 하지 쪽으로 증상진행이 하향하는 형태를 취한다. 처음 징후는 입벌림장애(trismus) 혹은 개구불능(lockjaw)이며 이후 목이 뻣뻣해지고 삼키기가 힘들고 복근의 강직이 나타난다. 체부강직(truncal rigidity)은 활모양강직(opisthotonus)으로 나타나는데 조그만 자극에도 체부의 근육이 수축하여 활모양으로 휘는 것이다. 다른 증상은 체온이 상승하고 땀을 흘리며 혈압이 상승하고 간헐적인 심박수 증가가 있다. 연축은 수분간 반복적으로 나타나며 일반적으로 3주에서 4주간 지속되고 완전히 회복되는 데는 수개월이 걸린다. 합병증으로는 후두연축과 호흡근의 마비로 흡입폐렴등 호흡기에 문제가 생기고 척추나 장골이 계속되는 수축과 경련의 반복으로 골절이 생기기도 한다. 최근 보고된 바로는 사망률이 11%에 이른다고 한다. 특히 60세 이상과 예방접종을 하지 않은 사람에게서 더 많이 보고된다고 한다.(7)

파상풍은 우리나라에서 2군 전염병으로 분류되어 국가적인 관리가 되고 있는 질병이며 예방접종으로 완전히 예방이 가능한 질환으로 알려져 있다.

미국에서는 1940년대 후반부터 소아의 면역을 위해서 파상풍에 대한 정규 예방접종이 시작되어 당시 매년 500명에서 600명의 파상풍 환자 발생률(10만 명당 0.4명)을 1970년대 중반에는 매년 50명에서 100명 정도로 파상풍 환자 발생률(10만 명당 0.05명 이하)로 낮아 졌으며 1990년 후반에는 평균 40명대로 계속 환자 발생률이 낮아 지다가 2003년에는 20명으로 (10만 명당 0.01명)으로 지속적으로 발생률이 감소하고 있는 추세이고 지난 20년간 어릴 때 일차적으로 파상풍에 대한 면역을 가진 환자 중 사망환자는 마약중독자 한 명 이외에는 없었다고 보고하고 있다.(8,9)

우리나라는 1955년에 예방접종이 시작되었으며 1958년부터 국립보건원에서 DPT (Diphtheria Pertussis Tetanus)백신을 생산 및 예방접종이 본격적으로 이루어져왔으며 1982년부터 개량 DTP 백신(DTaP)에 의한 예방접종이 계속되고 있어 전반적으로 파상풍 질환의 유행은 소실되었다. 최근 질병관리본부에서 발표한 전염병 통계에서 파상풍 발생 환자가 1998년 3명, 1999년 4명, 2000년 16명, 2001년 8명, 2002년 4명, 2003년 8명, 2004년 11명, 2005년 11명, 2006년 10명으로 대략 매년 10명 내외의 파상풍 환자가 발생하였으며 10만 명당 환자 발생률은 0.02명이고 파상풍에 걸린 환자 중 사망자는 2006년에 1명이 보고된 유일한 사망 환자이다. 예방접종으로 인해 파상풍의 유행은 소실되었으나 이처럼 최근 꾸준히 파상풍 환자가 보고되고 있으며 2001년부터 2005년까지 40대 이상 발생률이 95%로 중년층이상이 발생률의 대부분을 차지하고 있는 양상을 띠고 있다.(10)

본 논문에서 조사한 바 입대 후 파상풍 예방접종을 맞

은 병사는 87%였고 파상풍 예방접종을 맞은 병사에서 91.3%가 TQS검사 양성으로 나왔다. 이는 수도권에 위치한 3차 군병원에 내원한 병사만을 조사하여 군 전체를 대변하기에는 무리가 있으나 군 유일의 3차 병원으로서 전국에서 응급환자가 방문하는 점에서는 어느 정도 대표성을 가진다고 생각한다.

우리나라 군대에서 파상풍 예방접종은 대표적인 훈련소인 논산 훈련소와 일부 사단 훈련소, 해외파병 훈련소에서 이루어지고 있으며 그 외 작은 규모의 사단 이하 훈련소 및 감기, 열감등 훈련병사의 개인적인 사정으로 예방접종을 못하는 경우도 있다. 결과에는 포함시키지 않았지만 조사 대상에 포함된 대상자들 중 파상풍 예방접종을 받지 못한 병사들은 대부분 사단 이하 훈련소에서 훈련을 받거나 훈련소 입소 당시 감기 등의 예방접종을 받을 수 없는 신체 상태였다고 진술하였다. 특히 소위 이상의 간부급에서 파상풍 예방접종을 받은 간부는 44명중 9명으로 접종률이 21% 밖에 되지 않는 실정이며 접종 받은 이유도 모두 해외파병을 위한 것이었다. 그리고 해외파병을 위해 파상풍 예방접종을 받은 9명은 모두 파상풍 정성키트에서 양성으로 나왔으며, 나머지 군입대 후 파상풍 예방접종을 받지 못한 35명 중 5명(14.3%)만이 파상풍 정성키트에서 양성으로 확인되었고 남은 30명(85.7%)은 음성으로 판명되었다. 파상풍 예방접종을 받지 못한 장교들의 평균 나이는 33.5세 였다. 이와 같은 결과는 장교 훈련소에서는 일반 병사들과 달리 파상풍 예방접종이 이루어지지 않고 있으며, 일반인들에 대한 연구 및 조사에서 연령이 증가함에 따라 항체 역가가 감소되는 양상과 같은 맥락에서 해석될 수 있다.

일반 사병 훈련소와 3차 군 병원에서는 테타박스라는 예방백신을 사용하고 있으며 이 것은 제약회사의 경제적 인 문제로 일반병원에는 공급하지 않고 있으나 군대라는 특수조직의 필요성으로 군인들에게만 공급되고 있다. 해외파병 시에는 병사 및 간부에 상관없이 일반병원에서 최근 다시 시판되어 사용되기 시작한 Td를 사용하고 있다.

전문외상소생술(Advanced Trauma Life Support, ATLS)의 권고안은 외상환자의 파상풍 예방에 대해서 미국질병예방본부(Centers for Disease Control and prevention, CDC)의 권고사항을 따르고 있다(Table 2, 3).(11-13) 상처의 종류와 과거의 기본 및 추가 파상풍 예방접종 여부와 횟수에 따라 항 파상풍 면역 글로불린과 파상풍 특소이드를 주사하는 것이다. 하지만 대부분의 일반병원이나 군 병원에서 이를 따르는 곳은 많지 않다. 환자의 접종 과거력이나 상처의 정도에 상관없이 항 파상풍 면역글로불린을 투여하고 있는 실정이다.(14,15) 하 등(16)은 환자의 면역과 상관없이 항파상풍 면역글로불린을 투여한 경우 투여 이후 4주까지 안정적으로 파상풍 항체가를 유지시키지 못

한다고 보고하고 있다. 최근 파상풍 환자가 꾸준히 발생함에 따라 여러 조사와 논문들이 발표되고 있어서 우리나라 파상풍 예방에 대한 접근 방식의 전환이 필요하다고 인식하고 있으며 최근 Td가 다시 시판되어 사용되고 있다. 특히 군 훈련소에서 많은 병사들이 파상풍 예방접종을 받고 있으며 이중 대부분이 파상풍에 면역력을 가지고 있으면서도 실제 상처를 가진 병사가 군 병원이나 사단의무대, 가까운 일반병원에 내원했을 때 병사의 파상풍 면역력에 상관없이 항 파상풍 면역글로블린을 투여 받고 있는 실정이고 이는 비용적인 측면이나 부작용이 생길 수 있는 점에서 문제점을 가지고 있다고 생각한다.

우리나라 사람들의 파상풍 면역력에 대한 대규모 연구는 2000년 이후에 3차례 이루어졌다.

2001년 강 등(17)이 식품의약품안전청에 보고한 논문에 따르면 연령별로 분석을 하였는데, 파상풍 독소에 특이 항체역가의 평균농도가 20대 이후 급격히 감소하기 시작하여 40대 이후는 항체역가 평균농도가 0.1 IU/ml미만으로 현저히 낮아서 방어면역 유지가 필요한 상태에 있는 비율이 40대가 95.2%, 50대가 93.8%, 60대가 94.5%로 거의 대부분이 파상풍에 대해 안전한 면역을 가지지 못한 실정이라고 보고하였다. 두 번째로 2003년 한 등(18)이 국립보건원에 발표한 논문에 따르면 2001년 국민건강영양조사 잔여 혈청 중 1004명의 혈청을 대상으로 파상풍 면역력을 조사하였는데, 성인인구에서 파상풍 최소방어수준인 0.01

IU/ml이상의 값을 가진 대상은 66%이고 안전방어수준인 0.1 IU/ml인 대상은 23.2%에 불과하다고 발표하였다. 세 번째로 2005년 김 등(1)이 전국병원에서 모은 1816명의 파상풍 항체 역가에 대한 다기관 조사에 따르면 역가가 0.15 IU/ml이상인 대상은 62.8%이었고 0.2 IU/ml이상인 대상은 52.2%로 조사 되었으며 파상풍 항체 역가를 0.1 IU/ml로 하였을 때 20대가 94%, 30대가 85%, 40대에서 50대가 76%로 이전 2개의 조사보다 월등히 높은 항체 형성력을 보여주고 있다. 3개의 대규모 연구에서 공통적으로 연령에 따라서 파상풍 항체 역가가 지속적으로 감소하였으며 30대 이상 남성이 여성에 비해 항체 형성률이 높다고 보고하고 있다.

이렇게 파상풍에 대한 전반적인 조사와 논문이 발표되고 예방적인 면에 초점을 맞추게 되었으며 동시에 어떻게 하면 파상풍에 방어력이 없는 환자를 선별하느냐 에도 관심을 가지게 되었다. 기존의 ELISA검사로도 정확한 파상풍 항체 값을 얻을 수 있으나 시간이 걸린다는 단점이 있어 상처를 가진 환자가 응급실에 내원했을 때 검사결과에 따른 처치가 수행되려면 환자가 오랫동안 대기 해야 되며 인력 및 검사비용들의 문제가 있을 수 있다. 이에 응급실에서 신속하게 검사하여 환자의 대기시간을 줄이고 불필요한 항파상풍 면역글로블린의 투여를 줄일 수 있는 검사 키트가 개발되어서 최근 몇 년간 임상 연구를 통해 결과가 보고되고 있다. 윤 등(2)은 ELISA를 이용한 파상풍 항

Table 2. Current Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) recommendations for tetanus administration for wounds, 1991

History of absorbed tetanus toxoid (doses)	Non-tetanus-prone wounds		Tetanus-prone wounds*	
	Td [†]	TIG [‡]	Td	TIG
Unknown or less than three doses	Yes	No	Yes	Yes
Three or more doses	No [§]	No	No	No

*: Such as, but not limited to, wounds contaminated with dirt, feces, soil, and saliva; puncture wounds; avulsions; and wounds resulting from missiles, crushing, burns and frostbite

[†]: Tetanus diphtheria toxoid, for children younger than 7 years old, diphtheria tetanus pertussis (DPT, DPaT) vaccination is preferred to tetanus toxoid alone. For persons 7 years old or more, Td is preferred to tetanus toxoid alone

[‡]: Tetanus immuno globulin (human)

[§]: Yes, if more than 10 years since last dose

^{||}: Yes, if more than 5 years since last dose

Table 3. Recommendations for management of traumatic wounds (Tetanus and trauma: a review and recommendations. J Trauma 2005;58:1082-8)

1. All wounds should be cleaned and debridement should be undertaken if necessary
2. A diligent effort should be made to obtain the patients' history of tetanus immunization if possible
3. Tetanus toxoid should be administered if the history of the last booster was greater than 10 years. If the history is not available, tetanus toxoid may be considered when convenient.
4. If the history demonstrates that the last immunization was over 10 years ago, then Tetanus Immune Globulin (TIG) should be administered. The severity of the wound should not be a factor in the administration of TIG

체 역가와 TQS키트를 비교한 논문에서 ELISA값이 0.1 IU/ml이하에서 TQS는 100% 음성이었으며 0.1~0.2 IU/ml에서는 94.1%가 음성이었고 TQS 검사의 절단점인 0.2 IU/ml이하로는 99.2%가 음성이므로 항체 역가가 낮은 환자를 놓칠 확률은 극히 낮다고 보고 임상에서 선별적 파상풍 예방 처치의 결정에 유용하게 이용될 수 있을 것으로 보고하였다. 김 등(1)의 전국의 의료기관에 내원한 환자를 대상으로 한 다기관 조사에서는 파상풍 항체 역가 0.15 IU/ml이상에서 TQS의 특이도 96%, 0.2 IU/ml이상에서는 TQS의 특이도 99%로 선별검사로 의미가 있고 불필요한 면역 글로불린투여보다 경제성에서 효율적이라고 말하고 있다. 상처를 가진 환자가 응급실로 내원한다면 일률적으로 항파상풍 면역글로불린을 투여하기보다는 선별검사로 TQS를 사용하여 음성인 경우에만 CDC에서 권고하는 파상풍 예방접종과 면역 글로불린을 투여하는 것이 바람직 할 것으로 사료되며, 특히 군대를 갔다 온 젊은 남성에게는 군대에서 파상풍 예방접종의 과거력을 반드시 물어보는 것이 파상풍 예방 처치의 접근으로서 유용할 것이다. 결과에서 보여주듯 다수의 병사들이 파상풍 예방접종을 맞고 또한 파상풍 항체를 가지고 있으나 아직 13%의 병사는 파상풍 예방접종을 받지 못하고 있고 8.7%의 병사가 파상풍 예방접종을 받고도 TQS에서 음성으로 판독되었다. 따라서 군 의료에서는 파상풍 예방접종의 관리체계를 일원화하여 군입대를 하는 모든 장병들에게 빠짐없이 파상풍 예방접종을 실시하고 장교들의 신체검사에서 10년 주기의 파상풍 예방접종을 적극적으로 실시하여 일반에 비해 비교적 높은 군대내의 파상풍 발생률을 낮추는 의료체계의 모색이 필요할 것으로 생각된다. 또한 상처를 가지고 응급치료를 받는 장병들에게 TQS를 사용하여 불필요한 항파상풍 면역글로불린 투여를 막고 음성인 환자들에게 CDC에서 권유하는 방법으로 적극적으로 항 파상풍 면역글로불린 투여 및 파상풍 예방접종을 실시하여야 할 것이다. 그리고 장교 및 여군, 하사관을 비롯한 모든 국군 장병들을 대상으로 파상풍 항체 검사를 대규모로 시행하여 군 내 파상풍 항체 역가를 조사하면 종합적인 파상풍 예방계획을 세우는 데 도움을 줄 것이다.

이러한 개선이 비용효과적인 면에서도 도움이 될 것으로 생각된다. 실제 항 파상풍 면역글로불린의 보험 가격을 1로 했을 때 TQS는 0.5이며 20명분의 테타박스는 0.006으로, 예를 들어 훈련소 입대 시 모든 병사가 파상풍 예방접종을 받고 그 중 90%가 파상풍 항체 양성 이다는 가정하에 100명의 상처를 가진 병사가 군병원에 환자로 내원했을 때 지금까지의 일률적으로 파상풍 항체의 여부와 상관없이 항 파상풍 면역글로불린을 투여하면 비용 100이 소요되나, 반대로 TQS로 모두 검사한 뒤 음성으로 판명된 10명의 병사에게 미국질병예방본부 권고사항에 따라 항

파상풍 면역글로불린 및 파상풍 예방접종을 투여하게 되면 비용이 60정도가 들게 되어 40정도의 비용효과적인 이득이 있을 것으로 추측된다.

현재 군 훈련소와 군 병원에서만 사용하는 테타박스는 약값이 매우 저렴하고 한번에 20명분의 접종을 할 수 있어 단체 접종이 가능하다. 물론 테타박스와 Td의 예방접종의 비교 효과에 대한 대규모 연구가 선행되어야 하겠지만 국가에서 이를 생산하여 성인 이상을 대상으로 대학교 및 직장, 보건소, 지역사회 의료센터를 이용하여 10년마다 파상풍 예방접종을 일률적으로 시행하는 것이 우리나라 파상풍 항체역가를 올리는데 좋은 방법이라고 제안하는 바이다.

본 연구의 제한 점은 ELISA등의 정량검사를 하지 못하여 정성검사인 TQS와 정확하게 비교하여 병사들의 파상풍 항체 역가의 정보를 얻지 못한 점과 전국의 군 병원이 연구에 참여하지 못했다는 점이다.

V. 결 론

군장병중 병사들은 파상풍 예방접종을 비교적 높은 비율로 시행하고 있으며 이들 예방접종을 받은 병사들 중 다수가 파상풍에 대해 면역력을 가지고 있다. 따라서 군 병원을 방문하는 병사와 일반병원에 방문하는 젊은 남성에게는 군대 입대 시 파상풍 예방접종의 유무를 반드시 물어보아야 하며 동시에 TQS를 사용하여 불필요한 항 파상풍 면역 글로불린 접종을 막아야 할 것이다. 또한 파상풍에 대한 군집 면역력을 더욱 상승시키고 예방접종의 사회적 비용을 줄이기 위해 군 의료 및 국가적인 파상풍 예방접종 시스템을 구축해야 할 것이다.

REFERENCES

- 1) Kim HJ, Kang GH, Kim KW, Kim SC, Kim YS, Kim CH, et al. Korean multicenter study of tetanus antibody titer. J Korean Soc Emerg Med 2005;16:667-76.
- 2) Yoon YS, Kim EC, Lee WH, Chung SW, Yi JH, Park IC, et al. Utility of tetanus quick stick test for selective tetanus prophylaxis. J Korean Soc Emerg Med 2004;15:95-101.
- 3) Sohn YD, Lim KS, Choi WJ, Ahn JY, Kim W, Choi YB, et al. Qualitative analysis of anti-tetanus antibody titers in korean. J Korean Soc Trauma 2004;17:27-36.
- 4) Espinoza P, Colombet I, Saguez C, Sanson-Le P, Coudert B, Chatellier G. Diagnosis of tetanus immunization status: multicenter assessment of a rapid biological test. Eur J Emerg Med 2005;12(4):209.
- 5) Elkharrat D, Cantaloube N, Sanson-Le-Pors MJ, Benhamou F, Arrouy L. Validation of a rapid test to predict tetanus immunity in patients presenting with

- wounds in an emergency department: a prospective concordance study of 1018 patients. *Eur J Emerg Med* 2005;12:207.
- 6) Stubbe M, Swinnen R, Crusiaux A, Mascart F, Lheureux P. Seroprotection against tetanus in patients attending an emergency department in Belgium and evaluation of a bedside immunotest. *Eur J Emerg Med* 2007;14:14-24.
 - 7) <http://www.cdc.gov/nip/publications/pink/tetanus.pdf>
 - 8) Center For Disease Control and Prevention: Tetanus Surveillance-United States, 1995-1997. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1998;47:1-11.
 - 9) Center For Disease Control and Prevention: Tetanus Surveillance-United States, 1998-2000. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2003;52:1-8.
 - 10) Korea Center of Disease Control and Prevention (KCDC) Report. 1998-2006.
 - 11) Recommended childhood immunization schedule United States, 2001. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2001;50:7-10.
 - 12) Center for Disease Control. Diphtheria, tetanus, and pertussis: Recommendations for vaccine use and other preventive measures recommendations of the immunization practices advisory committee (ACIP). *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1991;40:1-28.
 - 13) Rhee P, Nunley MK, Demetriades D, Velmahos G, Doucet JD. Tetanus and trauma: a review and recommendations. *J Trauma* 2005;58:1082-8.
 - 14) Cho HJ, Hong MG, Lee JH, Won JU, Kim SM, Youn BB. A study of knowledge practice rates of adult immunization. *J Korean Acad Fam Med* 1994;15:535-45.
 - 15) Kim KC, Kim CH, Kim HJ, Jeon IS, Seo HK. Doctor's prescription behavior for tetanus prophylaxis in wound management. *J Korean Acad Fam Med* 1996;17:492-500.
 - 16) Ha YR, Goo HD, Kim SH, Jang SJ, Lee HS, Shim HS, et al. Antitetanus antibody titers after toxoid injection. *J Korean Soc Emerg Med* 1996;7:202-6.
 - 17) Kang JH, Hur JK, Kim JH, Lee KH, Park SE, Ma SH, et al. Age related immunoseropidemiological study to tetanus and pertussis in Korean population. *J Korean Soc Infect Dis* 2001;33:104-11.
 - 18) Han HY, GO UY, Kim SS, Jeong GT, Yu JS, Yu CG, et al. Seroprevalence of diphtheria and tetanus antibodies and considerations on the Td booster vaccination among adults in republic of korea. The report of national institute of health 2003;40:266-7.