

한국어판 니코틴 의존도 설문 도구(Fagerstrom Tolerance Questionnaire, FTQ and Fagerstrom Test for Nicotine Dependence, FTND)의 신뢰도 및 타당도

인제대학교 상계백병원 가정의학과
안희경 · 이화진 · 정도식 · 이선영 · 김성원 · 강재현

요 약

연구배경: 니코틴 의존도를 측정하는 설문 도구인 Fagerstrom Tolerance Questionnaire (FTQ)와 Fagerstrom Test for Nicotine Dependence (FTND)는 높은 내적 신뢰도와 검사-재검사 신뢰도, 타당도를 갖고 있으나, 국내에서는 이에 대한 조사가 아직 이뤄지지 않은 상태이다. 이에 한국어판 니코틴 의존도 설문 도구(FTQ, FTND)의 내적 신뢰도, 검사-재검사 신뢰도, 타당도를 알아보려고 하였다.

방법: 연구 대상은 병원 방문객, 병원 직원, 입원환자, 외래환자 중에서 참여를 원하는 19세에서 77세의 성인 흡연자로 하였다. 연구 대상자에게 자기 기입식 설문 조사와 호기 중 일산화탄소 농도를 측정하였다. 설문은 한국어판 니코틴 의존도(FTQ와 FTND), 흡연력, 니코틴 의존도와 관련된 다른 변수들, 일산화탄소 측정에 영향을 주는 요인 등의 내용으로 구성되었다. 호기 중 일산화탄소 측정은 영국 Bedfont사의 Micro II Smokerlyzer를 이용하였고, 숨을 깊게 들이마신 후 15초간 참았다가 내쉴 때의 호기 중 일산화탄소 농도를 측정하였다.

결과: 대상자는 총 205명(남성 199명, 여성 6명)으로 병원 방문객 124명(60.5%)과 병원 직원 67명(32.7%), 입원환자 8명(3.9%), 외래환자 6명(2.9%) 등으로 구성되었다. FTQ 점수는 4.68 (± 2.34), FTND 점수는 3.95 (± 2.56)이었다. 내적 신뢰도를 나타내는 알파계수(Cronbach's alpha)는 FTQ가 0.6679, FTND가 0.6913이고, 검사-재검사 신뢰도를 보는 상관계수가 FTQ는 $r=0.783$ ($P<.01$), FTND는 $r=0.880$ ($P<.01$)이었다. 니코틴 의존도 점수와 호기 중 일산화탄소 농도와의 상관계수가 FTQ는 $r=0.484$ ($P<.01$), FTND는 $r=0.563$ ($P<.01$)이었고, 하루 피우는 담배량과의 상관계수가 FTQ는 $r=0.676$ ($P<.01$), FTND는 $r=0.715$ ($P<.01$)이었다. 담배 피운 기간과의 상관관계는 FTQ가 $r=0.247$ ($P<.01$), FTND가 $r=0.252$ ($P<.01$)이었다.

결론: 한국어판 니코틴 의존도 설문 도구(FTQ와 FTND)는 신뢰도와 타당도가 만족할 만하였고 FTND가 FTQ보다는 신뢰도와 타당도가 더 높아서 한국어판 FTND는 흡연자의 니코틴 의존도를 반영함에 있어 믿을 수 있는 방법임을 알 수 있었다. (가정의학회지 2002;23:999-1008)

중심단어: 니코틴 의존도, Fagerstrom tolerance questionnaire (FTQ), Fagerstrom test for nicotine dependence (FTND), 신뢰도, 타당도

서 론

접수일: 2002년 7월 31일, 승인일: 2002년 8월 6일

교신저자: 이선영

Tel: 02-950-1264, 1152, Fax: 02-952-4093

E-mail: seoncla@chollian.net

흡연은 건강을 위협하는 행위로 생리적 니코틴 의존도가 흡연 유지와 금연 실패의 중요한 요소가 된다.¹⁻³⁾

DSM-IV에서는 니코틴 의존의 진단을 3개 이상의

의존 증상이 있을 때 내리고 있는데, 이러한 증상으로는 내성, 금단증상, 예상보다 더 오랜 기간의 사용, 여러 번의 금연 실패, 약물 사용으로 인한 활동의 포기나 감소, 건강이나 개인적인 해악에도 불구하고 계속된 사용 등을 포함한다.^{4,5)}

니코틴 의존도는 금연하기로 결심한 환자에서 금연 치료의 방향을 결정할 때에 도움이 되므로⁵⁾, 니코틴 의존도를 반영할 수 있는 타당성 있는 설문지는 임상적으로 매우 유용하고 중요하다고 할 수 있다.^{6,7)}

흡연 상태는 소변이나 혈액, 타액 등의 체액에서 담배 연기의 성분이나 대사산물을 검출함으로써 측정할 수 있으며, thiocyanate, 니코틴, 코티닌, 카복시헤모글로빈(Carboxy-hemoglobin) 등의 생화학 지표가 이러한 목적으로 사용되었다.^{8,9)} 이러한 측정방법은 흡연상태를 파악함에 있어서는 특이적이거나, 고가의 장비가 필요하고 침습성이고, 결과 해석에 시간이 걸리고, 불편하다는 단점을 갖고 있다.⁹⁾ 반면, 호기 중 일산화탄소 농도를 측정하면 혈중 카복시헤모글로빈 농도를 간접적이지만 매우 정확하게 추정할 수 있고^{9,10)}, 호기 중 일산화탄소 측정법은 편리한 휴대용 장비로 간편하고 저렴하면서, 비침습성이고, 신속하게 결과를 확인할 수 있는 장점이 있으며, 정확성을 입증 받아 외국에서 널리 쓰이고 있는 방법이다.⁹⁻¹³⁾

흡연자의 니코틴 의존도는 6문항으로 구성된 Fagerstrom의 니코틴 의존 설문지(Fagerstrom Test for Nicotine Dependence, FTND)¹⁴⁾를 이용하여 간단하게 알아낼 수 있다.^{5,14)} 이 설문지는 8문항으로 구성된 이전의 Fagerstrom의 설문(Fagerstrom Tolerance Questionnaire, FTQ)¹⁵⁾의 단점을 개선한 것으로서 니코틴 의존도를 잘 반영하고, 금연 성공을 예측할 뿐만 아니라 니코틴 대체 용량을 결정할 때에도 도움을 준다. 이 도구는 높은 내적 신뢰도와 검사-재검사 신뢰도¹⁶⁾, 어느 정도의 타당도^{6,14,16,17)}를 갖고 있으나 국내에서는 이에 대한 조사가 아직 이뤄지지 않은 상태이다.

저자는 번역된 한국어판 니코틴 의존도 설문 도구(FTQ, FTND)와 호기 중 일산화탄소 측정을 통해 FTQ와 FTND의 신뢰도와 타당도를 알아 보고자 하였다.

방 법

1. 연구대상

서울 지역의 한 대학 병원에서 2002년 7월부터 8월까지 병원 방문객, 병원 직원, 입원환자, 외래환자 등을 대상으로 자기 기입식 설문 조사를 시행한 후에 호기 중 일산화탄소 농도를 측정하였다. 병원 직원 67명 중 56명은 2~3주가 지난 후에 재검사 설문을 작성하고 호기 중 일산화탄소를 측정하였다.

2. 설문내용

설문 내용은 사회인구학적 특성(성별, 연령, 신장, 체중, 직업력), 흡연력(흡연 시작 연령, 총흡연 기간, 주로 피우는 담배의 이름, 흡연량, 전체 담배 길이 중 필터 부위를 제외하고 피우는 길이), 한국어판 니코틴 의존도 설문 도구(FTQ와 FTND), 니코틴 의존과 관련된 다른 변수들(금연 시도 횟수와 기간, 변화 단계), 호기 중 일산화탄소 농도에 영향을 미칠 수 있는 요인(마지막으로 담배를 피운 후 경과한 시간, 측정 시간, 측정 당일의 총 흡연 개비수, 폐질환 여부, 음주, 운동) 등이며 총 26문항으로 구성되었다.

1) 한국어판 니코틴 의존도 설문 도구(FTQ와 FTND): FTQ와 FTND의 번역은 3단계로 시행하였다. 처음에 4개의 독자적인 번역이 이루어졌다. 한명은 전문적인 번역가, 두 명은 중학교 영어 교사, 나머지 한명은 외국 거주 한국인이었다. 4개의 번역을 기본으로 하여 예비 한국어판 FTQ와 FTND를 만든 후, 이를 수정하여 최종적으로 한국어판 FTQ (표 1)와 FTND (표 2)를 만들었다. 이 설문지를 가지고 병원 직원 10명을 대상으로 예비 검사를 시행하였다.

8문항으로 되어 있는 FTQ 문항 중 니코틴 함량과 흡입 정도를 묻는 문항을 제외하고 만들어진 것이 6문항으로 구성된 FTND이다. 니코틴 의존도가 높을수록 점수가 높게 나오며, 각 문항의 점수를 합하면 FTQ는 0점부터 11점까지, FTND는 0점부터 10점까지 나올 수 있다. 7점 이상은 보통 금단 증상이 더 심하고, 금연하기가 더 어렵고, 더 고용량의 니코틴을 보충해야 할 필요성이 있는 높은 니코틴 의존도를 나타낸다. 이 연구에서 FTQ와 FTND의 니코틴 의존도

표 1. Korean version of fagerstrom tolerance questionnaire.

질 문	대 답	점수
1. 하루에 담배를 몇 개비 정도 피우십니까?	15개비 이하	0
	16~25개비	1
	26개비 이상	2
2. 귀하가 피우는 담배의 니코틴 함량은 어느 정도입니까?	낮다	0
	중간 정도	1
	높다	2
3. 얼마나 자주 담배 연기를 깊이 들이마십니까?	항상	2
	가끔	1
	들이마시지 않는다	0
4. 귀하는 아침 나절에 피우는 담배가 나머지 시간에 피우는 담배보다 많습니까?	예	1
	아니오	0
5. 귀하는 하루의 첫 담배를 아침 기상 후 언제 피우십니까?	30분 이내	1
	30분 이후	0
6. 하루에 언제 피우는 담배가 가장 만족스럽습니까?	아침 첫 담배	1
	그 외	0
7. 귀하는 금연장소에서도 담배 피우기를 참기가 어렵습니까?	예	1
	아니오	0
8. 귀하는 몸이 불편해서 누워 쉴 때에도 담배를 피우십니까?	예	1
	아니오	0

가 높다는 기준을 7점 이상으로 하였다.⁷⁾

2) 변화 단계: 금연에 대한 생각에 대해 흡연자들을 고려 전(pre-contemplation) 단계, 고려(contemplation) 단계, 준비(preparation) 단계, 실행 또는 유지(action or maintenance) 단계로 분류할 수 있다.¹⁸⁾ 흡연자들은 각 금연 단계를 하나씩 순환하는데, 매번 주기를 순환할 때마다 금연 성공률이 조금씩 더 높아진다. 흡연에 대한 변화단계를 다음 질문과 이에 대한 4가지 대담으로 평가하였다: “앞으로 귀하의 금연에 대한 생각은 어떻습니까?” ① 전혀 끊을 생각이 없다. ② 앞으로 끊을 생각은 있지만 6개월 이내

표 2. Korean version of fagerstrom test for nicotine dependence.

질 문	대 답	점수
1. 아침에 일어나서 얼마 만에 첫 담배를 피우십니까?	5분 이내	3
	6~30분 사이	2
	31~60분 사이	1
	60분 이후	0
	예	1
2. 지하철, 버스, 병원, 영화관 등과 같은 금연구역에서 흡연 욕구를 참는 것이 어렵습니까?	아니오	0
	아침의 첫 담배	1
3. 가장 포기하기 싫은 담배, 다시 말해 가장 좋아하는 담배는 어떤 것입니까?	그 외의 담배	0
	10개비 이하	0
4. 하루에 담배를 몇 개비나 피우십니까?	11~20개비	1
	21~30개비	2
	31개비 이상	3
5. 깨어 나서 처음 몇 시간 피우는 흡연량이 하루의 다른 때보다 더 많습니까?	예	1
	아니오	0
6. 아파서 거의 하루 종일 누워 있거나, 감기나 독감에 걸려 호흡이 곤란할 때에도 담배를 피우십니까?	예	1
	아니오	0

는 아니다. ③ 앞으로 6개월 이내에 끊을 것이지만 1달 이내는 아니다. ④ 앞으로 1달 이내에 끊을 생각이다.

3) 금연 시도: 금연시도는 금연에 대한 동기뿐만 아니라 니코틴 의존을 반영한다.⁶⁾ 또한, 니코틴 의존은 금연 시도 실패에 영향을 미친다. 이러한 이유로 “금연을 시도하여 24시간 이상 금연한 적이 있습니까?” 라는 질문에 ‘예’, ‘아니오’로 대답하게 하고 ‘예’라고 답한 경우 “총 몇 회입니까?”, “가장 오랜 기간 동안 끊었던 경우는 얼마 동안입니까?” 라는 질문을 하였다.

3. 호기 중 일산화탄소 농도

한국어판 니코틴 의존도 설문도구의 타당도를 비교하기 위해 호기중에 일산화탄소 농도를 측정하였다. 숨을 잠시 정지한 후에 내쉬는 폐포 공기에 함유된 일산화탄소 양은 혈중 카복시헤모글로빈 농도와 매우 긴밀한 상관관계를 갖고 있다. 따라서 호기 중 일산화탄소 농도를 측정하면 혈중 카복시헤모글로빈 농도를 간접적이지만 매우 정확하게 추정할 수 있다.^{9,10)}

설문 조사를 마친 후에 영국 Bedford사의 Micro II Smokerlyzer를 이용하여 호기 중의 일산화탄소 농도를 측정하였다. 방법은 숨을 깊게 들이 마신 후 15초간 참았다가 천천히 끝까지 내쉴 때의 호기 중 농도를 측정하는 것이다. 15초간 숨을 참는 것은 혈액내의 일산화탄소 농도와 평형상태를 유지하고 있는 폐포 내의 일산화탄소를 측정하기 위한 것이다. 내쉬는 숨은 마우스피스를 통해 Smokerlyzer의 감지기에 도달하며, 30초 내에 일산화탄소 농도가 액정화면에 기록된다. 측정 기기는 사용 전에 50 ppm의 일산화탄소로 calibration하였고 호기 중 일산화탄소 측정은 오후 2시에서 10시 사이에 하였다.

4. 연구자료 분석

빈도 분석을 이용하여 대상자의 사회인구학적 특성 및 문항의 특성을 구하였다. 분산분석으로 하루에 피우는 담배 개비 수에 따른 호기 중 일산화탄소 농도와 니코틴 의존도 점수 간의 상관관계를 보고 Scheffe 사후 검증을 통해 하루에 피우는 담배 개비 수에 따라 나는 세 군 간에 어느 군에서 유의한 평균차가 존재하는지를 알아 보았다. t-test를 이용하여 니코틴 의존도에 따른 하루 피우는 담배량과 호기 중 일산화탄소 농도의 차이를 구하였다. 상관분석으로 FTQ와 FTND 문항과 호기 중 일산화탄소 농도와의 상관계수, FTQ와 FTND의 전체 문항과 개별 문항간의 상관계수, 담배 피운 기간과 호기 중 일산화탄소 농도와의 상관계수를 구하고 검사-재검사 간의 상관계수를 구하였다. FTQ와 FTND의 Cronbach's alpha (알파계수)¹⁹⁾를 구하여 내적 신뢰도를 보았고 통계처리는 SPSSWIN 10.0 프로그램을 사용하여 분석하였다.

결 과

1. 대상자의 사회인구학적 특성과 흡연력(표 3)

연구 대상자는 19세에서 77세 사이의 성인 205명(남성 199명, 여성 6명)으로 병원 방문객 124명(60.5%)과 병원 직원 67명(32.7%), 입원환자 8명(3.9%), 외래환자 6명(2.9%) 등으로 구성되었다. 연령은 30~39세가 74명(36.1%)으로 가장 많았다. 흡

Table 3. Characteristics of the study subjects (N=205).

Characteristics	No. (%)	
Sex	Men	199 (97.1)
	Women	6 (2.9)
Age (yr)	19~29	47 (22.4)
	30~39	74 (36.1)
	40~49	41 (20.1)
	50~59	30 (14.4)
	60~69	6 (3.0)
	70~79	4 (2.0)
	Missing answers	4 (2.0)
Years smoked	≤10	51 (24.9)
	11~20	74 (36.1)
	21~30	54 (26.3)
	31~40	16 (7.8)
	≥41	10 (4.9)
Age at first regular cigarette (yr)	≤20	121 (59.1)
	21~30	79 (38.5)
	31~40	3 (1.5)
	≥41	1 (0.5)
Cigarette per day	Missing answer	1 (0.5)
	≤10	48 (23.5)
	11~20	109 (53.1)
	21~30	39 (19.1)
	31~40	8 (3.9)
Source of recruitment	≥41	1 (0.5)
	Hospital staff	67 (32.7)
	Visitor	124 (60.5)
	Inpatient	8 (3.9)
	Outpatient	6 (2.9)

연자 중 1일 10개비 이하는 48명, 11~20개비는 109명, 21~30개비는 39명, 31~40개비는 8명, 41개비 이상은 1명이었고 하루에 피우는 담배 개비 수의 평균은 18.60 (±8.45)개비였다.

규칙적으로 담배를 피우기 시작한 때는 20세 이하가 59.1%로 가장 많았고, 담배 피운 기간은 11~20년이 36.1%로 가장 많았다. 필터 부위를 제외한 전체 담배 길이의 어느 정도를 피우는가에 대해서는 2/3 정도가 60.5%로 가장 많았고, 반 정도가 18.5%, 전체길이가 15.1%, 1/3 정도가 5.9%의 순으로 나타났다.

2. 니코틴 의존도

호기 중 일산화탄소 농도는 18.91 (±8.95) ppm이었다.

1) **FTQ**: FTQ 점수는 4.68 (±2.34)점이었다. 하루에 피우는 담배 개비 수는 15개비 이하가 40.5%로 가장 많았고, 피우는 담배의 니코틴 함량은 중간 정도가 59.0%로 가장 많았다. 얼마나 자주 담배 연기를 깊이 들이마시는가는 항상 48.3%, 가끔 45.9%, 들이마시지 않는다 4.9%의 순이었다. 아침 나절에 피우는 담배가 나머지 시간에 피우는 담배보다 많은가에 대해 아니오 85.9%, 예 13.2%이었고, 아침 기상 후 하루의 첫 담배를 피우는 시간은 30분 이내가 50.2%, 30분 이후가 49.8%로 나타났다. 하루 중 가장 만족스러운 담배에 대해 아침 첫 담배가 29.8%, 그 외의 담배가 69.3%이고, 금연장소에서 담배 피우기를 참

기가 어려운가에 대해 아니오 75.1%, 예 24.4%이었다. 몸이 불편해서 누워 쉴 때에도 담배를 피우는가에 대해 아니오 58.5%, 예 41.5%이었다.

니코틴 의존도에 따른 하루에 피우는 담배 개비 수는 의존도가 낮은 경우가 16.25 (±7.18), 의존도가 높은 경우가 26.53 (±8.49)으로 니코틴 의존도가 높은 경우가 하루에 피우는 담배 개비 수가 더 많다는 것을 알 수 있다(P<.001). 호기 중 일산화탄소 농도는 의존도가 낮은 경우가 17.14 (±8.05) ppm, 의존도가 높은 경우가 24.79 (±10.06) ppm으로 나타나 니코틴 의존도가 높은 경우에 호기 중 일산화탄소 농도가 더 높은 것을 알 수 있다(P<.001).

하루에 피우는 담배 개비 수에 따라 15개비 이하, 16~25개비, 26개비 이상으로 나누었을 때 호기 중 일산화탄소 농도가 각각 14.50 (±7.13) ppm, 20.72 (±8.06) ppm, 24.15 (±9.96) ppm이었으며, FTQ 점수는 각각 2.89 (±1.48), 5.35 (±1.80), 6.95 (±2.00)으로 나타나 하루에 피우는 담배량이 많을수록 호기 중 일산화탄소 농도와 FTQ 점수가 더 높은 것을 알 수 있다(P<.001). 또한 Scheffe를 이용한 사후검증 시 하루에 피우는 담배량에 따라 나눈 모든 군간에 유의한 평균차가 있었다(표 4).

알파 계수는 0.6679이었고 담배 연기를 들이마시는 정도와 아침에 피우는 담배가 나머지 시간보다 많은가를 제거했을 때 알파계수가 각각 0.6743, 0.6715로 높아졌다. 검사-재검사 신뢰도는 r=0.783 (P<.01)이었고 아침에 피우는 담배가 나머지 시간보다 많은

Table 4. Analysis of variance between number of cigarettes per day in relation to concentration of carbon monoxide in expired air and score on fagerstrom tolerance questionnaire.

Measure	Number of cigarettes						F	Scheffe
	Group 1, ≤15		Group 2, 16~25		Group 3, ≥26			
	M	SD	M	SD	M	SD		
CO* in expired air	14.50	7.13	20.72	8.06	24.15	9.96	31.972 [‡]	1-2, 1-3, 2-3
FTQ [†] score	2.89	1.48	5.35	1.80	6.95	2.00	79.837 [‡]	1-2, 1-3, 2-3

*Carbon monoxide.

[†] Fagerstrom tolerance questionnaire.

[‡] P<.001.

가를 제외한 모든 문항이 유의한 상관관계를 보였다. FTQ 전체문항과 개별문항과의 관계는 모두 유의한 상관관계를 보였고, 하루에 피우는 담배 개비 수가 $r=0.676$ ($P<.01$)으로 가장 상관관계가 높았다. 호기 중 일산화탄소 농도와의 상관계수가 $r=0.484$ ($P<.01$)이었고 아침에 피우는 담배가 나머지 시간보다 많은가를 제외한 모든 문항이 유의한 상관관계를 보였으며 아침 기상 후 첫 담배를 피우는 시간이 상관관계가 가장 높았다(표 5).

담배 피운 기간과의 상관계수는 $r=0.247$ ($P<.01$)이었고, 금연시도와의 상관계수는 $r=0.261$ ($P<.01$)

이였으며, 변화단계와는 상관관계가 없었다.

2) FTND: FTND 점수는 $3.95 (\pm 2.56)$ 점이였다. 아침에 일어나서 첫 담배를 피우는 시간은 6~30분 사이가 30.2%로 가장 많았고, 금연구역에서 흡연 욕구를 참는 것이 어려운가에 대해 아니오 74.6%, 예 24.9%로 나타났다. 가장 포기하기 싫은 담배는 아침의 첫 담배가 30.7%, 그 외의 담배가 67.8%이었고, 하루에 피우는 담배 개비 수는 11~20개비가 49.8%로 가장 많았다. 깨어나서 처음 몇 시간 피우는 흡연량이 하루의 다른 때보다 더 많은가에 대해 아니오 86.3%, 예 13.7%이였으며, 아파서 거의 하루 종일 누워 있거나, 감기가 독감에 걸려 호흡이 곤란할 때에도 담배를 피우는가에 대해 아니오 58.5%, 예 41.0%이였다.

니코틴 의존도에 따른 하루에 피우는 담배 개비 수는 의존도가 낮은 경우가 $16.62 (\pm 7.58)$, 의존도가 높은 경우가 $26.65 (\pm 7.37)$ 로 니코틴 의존도가 높은 경우가 하루에 피우는 담배 개비 수가 더 많다는 것을 알 수 있다($P<.001$). 호기 중 일산화탄소 농도는 의존도가 낮은 경우가 $17.28 (\pm 8.36)$ ppm, 의존도가 높은 경우가 $26.05 (\pm 7.88)$ ppm으로 나타나 니코틴 의존도가 높은 경우에 호기 중 일산화탄소 농도가 더 높은 것을 알 수 있다($P<.001$).

하루에 피우는 담배 개비 수에 따라 10개비 이하, 11~20개비, 21~30개비, 31개비 이상으로 나누었을 때 호기 중 일산화탄소 농도가 각각 $11.46 (\pm 5.98)$ ppm, $17.62 (\pm 6.98)$, $22.94 (\pm 8.37)$ ppm, 29.72

Table 5. Item descriptions and characteristics of fagerstrom tolerance questionnaire.

Item No.	Item characteristics		Relationship with expired CO	
	Mean (\pm SD)	Item-to-total correlation	Correlation coefficient	P value
1	0.80 (\pm 0.75)	.676 [†]	.422 [†]	<.01
2	0.80 (\pm 0.59)	.471 [†]	.161*	<.05
3	1.44 (\pm 0.59)	.457 [†]	.140*	<.05
4	0.13 (\pm 0.34)	.319 [†]	.100	
5	0.50 (\pm 0.50)	.660 [†]	.435 [†]	<.01
6	0.30 (\pm 0.46)	.558 [†]	.231 [†]	<.01
7	0.25 (\pm 0.43)	.627 [†]	.194 [†]	<.01
8	0.41 (\pm 0.49)	.629 [†]	.351 [†]	<.01

* $P<.05$, [†] $P<.01$.

Table 6. Analysis of variance between number of cigarettes per day in relation to concentration of carbon monoxide in expired air and score on fagerstrom test for nicotine dependence.

Measure	Number of cigarettes								F
	Group 1, ≤ 10		Group 2, 11~20		Group 3, 21~30		Group 4, ≥ 31		
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
CO* in expired air	11.46	5.98	17.62	6.98	22.94	8.37	29.72	10.17	29699 [‡]
FTND [†] score	.66	1.06	3.61	1.85	5.85	1.68	7.33	1.41	93117 [‡]

*Carbon monoxide.

[†] Fagerstrom Test for Nicotine Dependence.

[‡] $P<.001$.

Table 7. Item descriptions and characteristics of FTND.

Item No.	Mean (±SD)	Relationship with Item characteristics Expired CO		
		Item-to-total correlation	Correlation coefficient	P value
1	1.57 (±1.14)	.870 [†]	.502 [†]	<.01
2	0.25 (±0.43)	.567 [†]	.219 [†]	<.01
3	0.31 (±0.46)	.559 [†]	.211 [†]	<.01
4	1.24 (±0.84)	.757 [†]	.554 [†]	<.01
5	0.14 (±0.34)	.369 [†]	.145*	<.05
6	0.41 (±0.49)	.597 [†]	.320 [†]	<.01

*P<.05, † P<.01.

(±10.17) ppm이었으며, FTND 점수는 각각 0.66 (±1.06), 3.61 (±1.85), 5.85 (±1.68), 7.33 (±1.41)으로 나타나 하루에 피우는 담배량이 많을 수록 호기 중 일산화탄소 농도와 FTND 점수가 더 높은 것을 알 수 있다(P<.001). 또한 Scheffe를 이용한 사후 검증시 하루에 피우는 담배량에 따라 나는 모든 군간에 유의한 평균차가 있었다(표 6).

알파 계수는 0.6913이었고 깨어나서 처음 몇 시간 피우는 흡연량이 더 많은가를 제거했을 때 알파계수가 0.6989로 높아졌다. 검사-재검사 신뢰도는 r=0.880 (P<.01)이었고 모든 문항이 유의한 상관관계를 보였다. FTND 전체문항과 개별문항과의 관계는 모두 유의한 상관관계를 보였고, 하루에 피우는 담배 개비 수가 r=0.554 (P<.01)로 가장 상관관계가 높았다. 호기 중 일산화탄소 농도와의 상관계수가 r=0.563 (P<.01)이었고 아침에 일어나서 첫 담배를 피우는 시간이 상관관계가 가장 높았다(표 7).

담배 피운 시간과의 상관계수는 r=0.252 (P<.01)였고, 금연시도와의 상관계수는 r=0.316 (P<.01)이었으며, 변화단계와는 상관관계가 없었다.

고 찰

본 연구는 우리나라의 성인 흡연자를 대상으로 한국어판 니코틴 의존도 설문 도구의 신뢰도와 타당도를 알아본 최초의 연구이다.

Fagerstrom Tolerance Questionnaire (FTQ)¹⁵⁾와 이의 수정판인 Fagerstrom Test for Nicotine Dependence (FTND)¹⁴⁾는 니코틴 의존도를 측정하기 위해 가장 많이 이용되는 방법으로²⁰⁻²³⁾ FTQ의 수정판인 FTND는 신뢰도와 타당도를 포함한 정신 심리적 특성이 더 좋고 무응답의 비율이 작다⁶⁾는 특징 때문에 FTQ 대신 많이 사용되었다.

외국의 연구에서 FTQ의 알파계수는 0.48¹⁴⁾, 0.58²²⁾이며 FTND의 알파계수가 0.56²⁴⁾, 0.61¹⁴⁾, 0.64¹⁶⁾, 0.7⁶⁾이었다. 이 연구에서 알파계수는 FTQ가 0.6679, FTND가 0.6913으로 외국 연구보다 알파계수가 높게 나온 것을 알 수 있다.

외국 연구에서는 2개의 FTND 문항(Difficult to refrain and Hate most to give up)이 FTND의 내적 신뢰도를 낮추었는데⁶⁾, 이 연구에서는 2개의 FTQ 문항(담배 연기 흡입 정도, 아침에 피우는 담배)과 1개의 FTND문항(아침에 피우는 담배)이 내적 신뢰도를 낮추었다.

검사-재검사 신뢰도에 대해서는 외국의 경우 FTQ와 FTND 모두 만족할 만한 신뢰도를 보여주었고, FTND에서 r=0.88 (범위: 0.49~0.97)이었으며^{16,25)}, FTQ보다 FTND의 신뢰도가 더 높았다.¹⁶⁾ 본 연구에서도 동일한 결과가 나타났다.

FTQ 및 FTND의 전체문항과 개별문항 간의 상관관계는 외국의 연구^{3,26)}와 마찬가지로 의미있는 상관성을 보였고, 외국의 경우 불충분한 상관관계를 보인 문항(inhalation)¹⁴⁾도 본 연구에서는 의미있는 상관성을 나타내었다.

외국의 경우, 호기 중 일산화탄소 농도와 FTQ와의 상관계수는 r=0.88 (P<.005)^{7,27)}에서 0.22 (P<.02)²⁸⁾ 사이였는데, 본 연구에서는 r=0.484 (P<.01)이었으며 아침에 피우는 담배는 상관관계가 없었다. FTND의 경우 상관계수는 r=0.563 (P<.01)이었으며, FTQ와 달리 모든 문항에서 의미 있는 상관관계를 보였다.

하루에 피우는 담배 개비 수에 따른 FTQ 점수와 호기 중 일산화탄소 농도 차이를 보는 분산 분석에서는 외국의 연구⁷⁾와 마찬가지로 의미 있는 F값을 보였고, FTND 역시 마찬가지였다. 또한, 7점을 기준으로 하여 낮은 니코틴 의존도(0~6점)와 높은 니코틴

의존도(7점 이상)로 나누어서 시행한 분산분석도 담배 개비 수, 호기 중 일산화탄소 농도 간의 의미 있는 상관성을 보여 외국 연구⁷⁾의 결과와 동일하였다.

Pomerleau 등¹⁶⁾의 연구에서 외적 타당도는 FTND가 FTQ보다 우월하다는 것을 보여주지 못하였으나, 본 연구에서는 FTND가 FTQ에 비해 우월한 것으로 나타났다.

이 연구의 한계점은 첫째, 한국어판 니코틴 의존도 설문 도구가 외국의 FTQ와 FTND를 번역하여 만들어진 것이므로 연구 대상자들이 문항을 이해하는 데 있어 본래의 의미와 다르게 생각할 수 있다. 둘째, 신뢰성이 낮다고 보고되고 있는 대상자의 자가 보고⁹⁾에 의존하여 흡연 상태를 확인하였다는 점이다. 하지만 본 연구는 대상자가 병원 방문객, 병원 직원, 입원 환자, 외래 환자 등으로 구성되어 있어서 외국의 연구(과학 연구 센터 방문객¹⁴⁾, 금연 프로그램에 참가한 높은 중독성을 보이는 사람들^{17,24)}, 돈을 받은 지원자와 주요 우울증 환자¹⁶⁾, 고등 교육을 받은, 젊은, 비교적 담배를 적게 피는 사람들⁶⁾에 비해 일반 인구를 더 잘 대표한다는 장점이 있다.

결론적으로, 한국어판 니코틴 의존도 설문 도구(FTQ와 FTND)는 신뢰도와 타당도가 만족할 만하였고 FTND가 FTQ보다는 신뢰도와 타당도가 더 높아서 한국어판 FTND가 흡연자의 니코틴 의존도를 반영함에 있어 믿을 수 있는 방법임을 알 수 있었다.

참 고 문 헌

1. Fagerstrom KO, Schneider NG. Measuring Nicotine Dependence: A Review of the Fagerstrom Tolerance Questionnaire. *Journal of Behavioral Medicine* 1989; 12(2):159-82.
2. U. S. Department of Health and Human Services. (1988). *The Health Consequences of smoking. Nicotine addiction. A Report of the Surgeon General.*
3. Prokhorov AV, Pallonen UE, Fava JL, Ding L, Nivaura R. Measuring nicotine dependence among high-risk adolescent smokers. *Addictive Behaviors* 1996; 21(1):117-27.
4. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-IV, 4th ed. Washinton D.C.: American Psychiatric Association, 1994.
5. 김성원. 일차의료에서의 금연 전략. *가정의학회지* 2000; 21(4):443-54.
6. Etter JF, Trinh VD, Perneger TV. Validity of the Fagerstrom test for nicotine dependence and of the Heaviness of Smoking Index among relatively light smokers. *Addiction* 1999;94(2):269-81.
7. Becona E, Garcia MP. Relation between the Tolerance Questionnaire (nicotine dependence) and assessment of carbon monoxide in smokers who participated in treatment for smoking. *Psychological Reports* 1995;77:1299-304.
8. Jarvis MJ, Phil M, Tunstall-Pedoe H, Feyerabend C, Vesey C, Saloojee Y. Comparison of tests used to distinguish smokers from nonsmoker. *Am J Public Health* 1987;77(11):1435-8.
9. 임병국, 김성원, 강제현, 양윤준. 흡연상태와 호기 중 일산화탄소 농도. *가정의학회지* 2001;22(5):674-82.
10. Jarvis MJ, Russell MA, Saloojee Y. Expired air carbon monoxide: a simple breath test of tobacco smoke intake. *British Medical Journal* 1980;281: 484-85.
11. Becona E, Vazquez FL. Self-reported smoking and measurement of expired air carbon monoxide in a clinical treatment. *Psychological Reports* 1998;83: 316-18.
12. Benowitz NL. The use of biologic fluid samples in assessing tobacco smoke consumption. Grabowski IJ, Bell CS. Measurement in the analysis and treatment of smoking behavior. *National Institute of Drug Abuse* 1983:6-26.
13. Lerman C, Orleans CT, Engstrom PF. Biological markers in smoking cessation treatment. *Seminars in Oncology* 1993;20:359-67.
14. Heatherton TF, Kozlowski LT, Frecker RC, et al. The Fagerstrom Test for Nicotine Dependence: a revision of the Fagerstrom Tolerance Questionnaire. *Br J Addict* 1991;86:1119-27.
15. Fagerstrom KO. Measuring degree of physical dependence to tobacco smoking with reference to individualization of treatment. *Addictive Behaviors* 1978;3:235-41.
16. Pomerleau CS, Solange MC, Lutzke ML, et al. Reliability of the Fagerstrom Tolerance Questionnaire and the Fagerstrom Test for Nicotine Dependence.

- Addictive Behaviors 1994;19(1):33-9.
17. Kozlowski LT, Porter CQ, Orleans CT, Pope MA, Heatherton T. Predicting smoking cessation with self-reported measures of nicotine dependence: FTQ, FTND, and HSI. *Drug and alcohol dependence* 1994; 34:211-6.
 18. Rustin TA. Assessing Nicotine Dependence. *AFP* 2000; 62(3):579-84.
 19. 채서일. 사회과학조사방법론. 학현사 1995. p. 251.
 20. Heatherton TF, Kozlowski LT, Frecker RC, Fagerstrom KO. Measuring the heaviness of smoking using self-reported time to the first cigarette of the day and number of cigarettes smoked per day. *Br J Addict* 1989;84:791-800.
 21. Lichtenstein E, Mermelstein RJ. Some methodological cautions in the use of the tolerance questionnaire. *Addictive Behaviors* 1986;11:439-42.
 22. Pomerleau CS, Pomerleau OF, Majchrazak MI, Klosska DD, Mulakuti R. Relationship between Nicotine Tolerance Questionnaire scores and plasma cotinine. *Addictive Behaviors* 1990;15:73-80.
 23. Chabrol H, Niezborala M, Chastan E, Montastruc JL, Mullet E. A study of the psychometric properties of the Fagerstrom test for nicotine dependence. *Addictive Behaviors* 2002;27:1-5.
 24. Payne TJ, Smith PO, McCracken LM, McSherry WC, Antony MM. Assessing nicotine dependence: a comparison of the Fagerstrom Tolerance Questionnaire (FTQ) with the Fagerstrom Test for Nicotine Dependence (FTND) in a clinical sample. *Addictive Behaviors* 1994;19:307-17.
 25. Killen JD, Fortmann SP, Newman B, Varady A. Prospective study of factors influencing the development of craving associated with smoking cessation. *Psychopharmacology* 1991;105:191-6.
 26. Prokhorov AV, Carl DM, Pallonen UE, Hudmon KS, Koehly L, Shaohua HU. Validation of the modified Fagerstrom Tolerance Questionnaire with salivary cotinine among adolescents. *Addictive Behaviors* 2000; 25:429-33.
 27. Fagerstrom KO. Effects of a nicotine-enriched cigarette on nicotine titration, daily cigarette consumption, and levels of carbon monoxide, cotinine, and nicotine. *Psychopharmacology* 1982;77:164-7.
 28. Tonnesen P, Fryd V, Hansen M, Helsted I, Gunnerson AB, et al. Two and four mg nicotine chewing gum and group counselling in smoking cessation. *Addictive Behaviors* 1988;13:17-27.

Abstract

The Reliability and Validity of Korean Version of Questionnaire for Nicotine Dependence

Hee Kyoung Ahn, M.D., Hwa Jin Lee, M.D., Do Sik Jung, M.D.,
Seon Yeong Lee, M.D., Seong Won Kim, M.D. and Jae Heon Kang, M.D., Ph.D.

Department of Family Medicine, Sanggye Paik Hospital, College of Medicine, Inje University

Background: Although the Fagerstrom Tolerance Questionnaire (FTQ) and the Fagerstrom Test for Nicotine Dependence (FTND), which are the tools to measure Nicotine Dependence, have a high internal reliability and a high test-retest reliability, they have not been tested domestically. A Korean-Version Questionnaire for Nicotine Dependence was assessed to find out the internal reliability, test-retest reliability and validity.

Methods: The research subjects were adult smokers of ages between 19 and 77 among hospital visitors, hospital staffs, inpatients and outpatients. The smokers had their carbon monoxide measured after responding to the questionnaire. The questionnaire consisted of Nicotine Dependence (FTQ & FTND), the history of smoking, the variables related to Nicotine Dependence, and factors that influence carbon monoxide(CO) measurement. Micro II smokerlyzer (Bedfont Instruments Ltd, England) was used to analyze CO concentration in expired air. The method used for measuring CO concentration was to deeply inhale and hold one's breath for 15 seconds and measure CO concentration while exhaling.

Results: The total number of subjects was 205 (199 males, 6 females) consisting of 124 hospital visitors, 67 hospital staff, 8 inpatients, and 6 inpatients. The average FTQ was 4.68 and the average FTND was 3.95. Cronbach's alpha, which indicates the internal reliability, was 0.6679 for FTQ and 0.6913 for FTND. The correlation coefficient which indicates test-retest reliability was 0.783 for FTQ and 0.880 for FTND. The correlation coefficient which indicates the relationship between the level of Nicotine Dependence and expired air CO concentration was 0.484 for FTQ and 0.563 for FTND. The correlation coefficient of the smoking period was 0.247 for FTQ and 0.252 for FTND.

Conclusion: This Korean-Version Questionnaires for Nicotine Dependence (FTQ & FTND) were both satisfactory from the aspects of reliability and validity. It was concluded that the Korean-Version of FTND was a reliable method to reflect the level of nicotine dependence of smokers from the fact that the reliability and validity of FTND was higher than that of FTQ. (J Korean Acad Fam Med 2002;23:999-1008)

Key words: nicotine dependence, fagerstrom tolerance questionnaire, fagerstrom test for nicotine dependence, reliability, validity