

# 녹용이 대학에 재학중인 건강한 남성 운동선수의 근육강도 및 지구력에 미치는 영향

이 내용은 최근 뉴질랜드 학자들에 의해 발표된 자료로 독자들의 이해를 돕기 위해 소개한다.

## 개 요

녹용 추출액에 대한 평가는 50년 이상동안 관심을 끄는 연구과제였다. 1938년, 러시아의 연구자들은 토끼 및 마우스 골격근의 피로에 대한 녹용 추출액의 효과를 조사하였다. 이러한 연구결과가 결정적인 증거를 제시하지 못하였음에도 불구하고 녹용 추출액에 대한 관심은 지속되어 러시아에서는 녹용 추출액을 포함하는 약물들이 구 소련의 보건 관련부처가 편찬한 약전에 강장제로 수재되어 있다.

녹용 추출액은 다양한 효과를 갖는 것으로 생각되어 왔다. 그러나 「건강의 증진」과 같은 효과는 그 정도를 정량적으로 표시하기가 어렵다. 러시아 및 동양권 국가에서 발표된 문헌에는 녹용을 이용한 다양한 제제들이 강장효과를 가질 것으로 예상된다고 언급하고 있다.

녹용 추출액을 의학적으로 이용하는 것은 널리 인정되고 있다. 중국, 한국 및 일본의 여러 한의과 대학에서 수행된 연구로부터 많은 논문이 발표되었다. 동물을 대상으로 실시한 이들 실험을 통하여 녹용이 난소를 절제한 암컷 랫트에서 골다공증을 예방하고, 닭의 성장 및 체중 증가를 촉진시킨다고 발표되었다. 또한 녹용은 토끼에 실험적으로 자동차 사고를 발생시킨 후의 새로운 골조직 형성을 촉진할 뿐 아니라 노령화가 가속화된 마우스에서 생

화학적 변화를 일으키는 등의 효과도 있다고 보고되었다.

임상 분야에서도 러시아의 사례 연구를 통해 관절염에서 고혈압 혹은 대상부전을 동반하는 심부전에 이르는 다양한 질병의 치료를 위해 녹용 추출액을 사용할 수 있다고 보고된 바 있다. 다른 임상실험자들은 녹용 추출액이 건강한 사람에게 미치는 영향을 조사하였다. 그러나 녹용을 스포츠 약물로 사용하고자 하는 시도는 1969년 러시아에서 최초로 시작되었다. 이들 연구에서는 12일동안 판토크린(pantocrine) 추출액을 복용한 운동 선수가 정지한 상태에서 얼마만큼의 무게(load)를 견딜 수 있는지와 운동선수가 3,000미터를 달리는 동안에 얼마만큼의 산소를 섭취할 수 있는지를 측정하였다.

녹용의 새로운 임상 효과를 찾던 중, 우리는 본 추출액이 운동 선수의 능력에 미치는 영향을 조사해 보기로 하였다. 녹용이 인간의 운동 능력에 미치는 영향을 조사한 연구는 그리 많지 않았다.

스포츠 분야에서 운동 능력을 강화시키는 약물의 오용에 대한 우려가 높아지는 상황을 감안하여, 본 연구는 국제 올림픽 기구의 의학분과위원회에서 발표한 금지 약물 리스트에 관한 완벽한 지식하에 시행되었다. 본 연구의 목적은 녹용이 대학에 재학중인 건강한 남성

운동선수의 근육강도 및 지구력에 미치는 영향을 조사하는 것이었다.

## 실험방법

### 투여약물

24명의 남성 지원자에 대한 신체검사를 마친 다음, 이들을 두개의 군으로 무작위 배정하였다. 두 군으로 배정된 피험자들의 나이, 신장, 체중은 서로 유사하였다. 나이는 평균 21.4세였으며, 신장은 178.7cm, 체중은 75.7kg이었다. 한 군(n=12)은 10주동안 매일 녹용 추출액 70mg을 투여받았고, 다른 군(n=12)은 위약을 투여받았다. 본 임상시험은 이중맹검법에 의해 실시되었으므로 피험자 및 시험 코디네이터 모두 각 군이 어떤 약물을 투여받고 있는지를 몰랐다.

### 훈련방법

주당 3일동안 피험자들은 2가지 방법을 이용하여 다리의 신근 및 굴근에 대한 훈련을 실시하였다. 피험자들은 일반적인 weight training 기구를 이용해 parallel squat exercises를 실시하였으며, 등속성 근력측정기기에서 60도/초의 고정된 각속도로 다리를 신전/굴곡하는 운동을 실시하였다.

### 검사방법

환자에 대한 검사는 훈련 전에 2회, 10주간의 훈련 후에 2회 실시하였다. 1회에 들 수 있는 최대 무게를 parallel squat에서 측정하였고, 다리의 신전/굴곡동안의 최대 회전력은 Biodex사에서 제조한 등속성 근력측정기기를 이용하여 측정하였다. 지구력은 각석도 120도/초에서 25회에 걸쳐 최대 수축을 행하도록 한 후, 수행된 일의 총량을 정량함으로써 측정하였다.

### DEXA

훈련 전주 및 10주동안의 훈련을 마친 다음에 각 피험자를 Dual X-ray Absor-

ptometry Scanner(DEXA)로 주사(scanning)하여 다리의 신근 및 굴근 단면과 체구성에 변화가 일어났는지를 조사하였다.

### Biometry

투약기간 동안의 근 강도 및 지구력 측정치에서의 변화에 대해 분산분석을 시행하였고, 각 피험자에서의 시험전 측정치를 공변수로 사용하였다. DEXA로부터 얻은 자료로부터 계산된 체구성에 있어서의 변화에 대해서도 분산분석을 실시하였다. 두 군에서의 평균이 5%의 신뢰수준으로 판정할 때 서로 차이가 나는 경우를 통계적으로 유의한 것으로 하였다.

## 결 과

본 임상시험은 남부 지역 보건 당국에서 승인하였다. 각 군에서 1명씩 2명의 피험자가 시험에서 탈락되었으며, 시험탈락의 이유는 부작용 때문이었다.

표1에는 녹용 추출액 혹은 위약이 시험기간 동안 강도, 지구력 및 힘 측정치에 미치는 영향을 표시하였다. 대부분의 강도 관련 측정치는 훈련을 진행함에 따라 개선되었으나 추출액 투여로 인한 유의한 차이는 관찰할 수 없었다. 그러나 몇가지 강력한 경향은 발견할 수 있었다. 즉 추출액을 투여한 군에서 측정된 신근에 의한 총 일의 양(근육의 지구력)에서의 증가량은 위약군에서의 약 2배였다. 그러나 대부분의 경우에서 표준편차가 매우 크게 나타났다. 이러한 사실은 각 군으로 무작위 배정된 환자의 수가 충분하지 못했거나 혹은 단순히 샘플 내에서의 변이성이 너무 크다는 것을 의미할 수도 있다. 측력계에서 측정된 근력은 근육의 강도가 두 군 모두에서 증가하였음에도 불구하고 변화되지 않았다.

일반적으로 두 군 모두에서는 운동에 의한 것으로 생각되는 lean body mass에서의 증가가 관찰되었으나, 체구성에서의 변화는 두 군간에 유의한 차이를 보이지 않았다.(표2)

<표1> 위약 혹은 녹용 추출액을 10주간 투여한 후에 관찰된 강도 측정치의 평균 변화량. 측정치는 다음의 검사방법을 통해 투여 전, 후에 조사되었다.

- 1) 다리를 신전/굴곡하는 운동을 최대 25회 반복
- 2) 운동속도를 표에서 미리 설정한 값까지 미리 입력해 놓은 상태에서 다리를 신전/굴곡하는 운동
- 3) 저항을 미리 설정해둔 사이클에서 30초간 Wingate test

4) Squat에서 역기를 들어 올리는 운동  
근육이 굴곡하는 동안의 측정치는 비교를 위해 표시하였으나, 신전시의 수치가 좀 더 확실하게 측정되었으므로, 굴곡시의 수치에 대해서는 비중을 덜 두었다. SED는 두 군에서의 평균치를 비교시, 그 차이에 대한 표준편차이다. 두 평균 사이의 차이가 유의한지를 검증하기 위해서는 T-test를 사용하였다. 5% 신뢰수준에서 유의한 차이를 보이기 위해서는 t값이 2.1 이상이어야 한다. 투약전의 측정치는 통계적 분석시에 공변수로 포함되었다.

강도 인덱스	항목	훈련 종류	투약전평균 (평균편차)	훈련후의 변화량			
				추출물	위약	표준편차	t
1	총일량	신전	4013(211)	502	261	166	1.5
		굴곡	2354(123)	-30	-249	145	1.5
2	최대회전력@50's <sup>1</sup>	신전	237(9.7)	45.9	50.5	6.72	0.7
		50's <sup>1</sup> 굴곡	131(4.6)	0.8	0.4	3.15	0.1
		120's <sup>1</sup> 신전	190(8.7)	38.7	35.1	5.30	0.7
		120's <sup>1</sup> 굴곡	115(4.9)	1.3	1.6	3.50	0.1
		180's <sup>1</sup> 신전	169(7.3)	24.1	21.6	4.68	0.5
		180's <sup>1</sup> 굴곡	102(4.2)	-4.3	-1.6	3.99	0.7
		240's <sup>1</sup> 신전	148(8.6)	17.2	19.0	4.35	0.4
		240's <sup>1</sup> 굴곡	93(4.3)	-1.5	-1.3	3.34	0.1
3	최대힘(Wingate) <sup>2</sup>	신전	1271(55.6)	-121	-117	35.9	0.1
		평균힘(Wingate) <sup>3</sup>	818(30.5)	-17.3	-15.2	17.3	0.1
4	들수있는 최대무게		130(5.6)	45.3	48.8	5.61	0.6

<sup>1</sup>강도 인덱스 1에서의 단위는 joule, 강도 인덱스 2에서의 단위는 Newton meter, 강도 인덱스 3에서의 단위는 Watts, 강도 인덱스 4에서의 단위는 kg이다.

<sup>2</sup>1초 간격으로 발생된 최대 힘

<sup>3</sup>30초간의 운동에서 도달된 평균 힘

<표2> 위약 혹은 녹용 추출액을 10주간 투여한 후에 관찰된 체구성에서의 평균 변화량. 투약 전 및 투약 후에 DEXA 조사를 이용하여 측정하였으며, Lean body mass 측정치에는 물에 의한 측정치도 포함되어 있다. SED는 두 군에서의 평균치를 비교

시, 그 차이에 대한 표준편차이다. 두 평균 사이의 차이가 유의한지를 검증하기 위해서는 T-test를 사용하였다. 5% 신뢰한계에서 유의한 차이를 보이기 위해서는 t값이 2.10 이상이어야 한다.

신체 부분	체 구성성분	단위	투약전평균 (평균편차)	체 구성성분에서의 변화량			
				추출물	위약	표준편차	t
대퇴	뼈의무기물질	kg	0.40(0.01)	-0.001	-0.002	0.0032	0.3
	Lean	kg	8.4(0.2)	0.29	0.31	0.105	0.2
	% Lean	%	79.1(1.0)	0.91	0.35	0.653	0.9
	지방	kg	1.9(0.2)	-0.05	0.04	0.087	1.0
	% 지방	%	17.2(1.1)	-0.82	-0.22	0.678	0.9
전신	골밀도	g cm <sup>-3</sup>	1.6(0.02)	-0.002	-0.023	0.0118	1.8
	뼈의무기물질	kg	3.5(0.1)	0.0025	0.006	0.0198	1.0
	Lean	kg	60.4(1.7)	0.97	1.14	0.362	0.5
	% Lean	%	80.1(0.9)	0.76	0.19	0.642	0.9
	지방	kg	11.6(0.9)	-0.53	0.14	0.588	1.1
다리	% 지방	%	15.2(1.0)	-0.76	-0.12	0.674	0.9
	뼈중칼슘	kg	1.3(0.05)	0.009	0.002	0.0075	0.9
	뼈의무기물질	kg	1.4(0.05)	0.007	-0.005	0.0113	1.1
	Lean	kg	21.5(0.5)	0.42	0.61	0.218	0.8
	% Lean	%	78.9(1.0)	0.5	0.29	0.599	0.9
지방	kg	4.4(0.4)	-0.19	0.10	0.208	1.4	
	% 지방	%	16.1(1.0)	-0.78	-0.15	0.831	1.0

## 토 의

통계적으로는 유의하지 않은 결과가 도출되었음에도 불구하고 녹용 추출액이 운동선수의 운동 능력을 개선시켜주는 경향이 있음을 확인할 수 있었다. 통계적 유의성을 관찰할 수 없었던 것은 투여 용량(추출액으로 70mg, 건조분말로는 400mg)이 너무 소량이었기 때문일 수도 있다 일반적으로 동물실험에서 투여되는 체중당의 투여용량은 이보다 훨씬 과량이었다.

투여군간의 차이가 통계적으로 유의하지 못하였으므로 인과관계를 밝히는 것은 적절하지 못하나 러시아에서 시행되었던 이전의 연구결과와 관련지어 생각해보면, 본 연구의 결과는 뉴질랜드산 녹용 추출액이 근육 활동을 개선시키는 효과가 있음을 뒷받침해 주는 경향을 보인다. 이러한 개선효과는 DEXA 주사시의 자료로부터 알 수 있듯이 근육의 크기가 증가하는 데에 기인하는 것은 아니며, 근육이 일을

할 수 있는 활성이 증가되는 데에 기인하는 것으로 생각된다. 그러나 그 이유는 아직 알 수 없다. 녹용의 조절작용은 이미 널리 인정되고 있으며 근육 지구력의 증가는 근육으로의 혈액 공급이 개선되어서 일어나는 일이라고도 생각할 수 있다. 따라서 이러한 효과가 영양분의 공급이 증가되거나 젖산과 같이 근육의 운동능력에 급성적으로 악영향을 끼치는 대사 부산물의 제거가 증가됨으로써 일어날 수 있다. 또다른 가능성은 지금까지 알려졌던 녹용 추출물의 항염증 작용을 통해 운동선수들이 각 훈련으로부터 회복되는 능력을 증가시킴으로써 운동으로부터의 benefit을 받는 환자의 능력이 개선되었을 수도 있다는 것이다. 이러한 가설은 앞으로의 연구를 통해 좀 더 확인해 볼 필요가 있다.

운동능력이 개선된 것은 훈련 적응에서의 개선효과 때문이라고 생각해 볼 수도 있다. 본 임상시험은 훈련 후에 검사를 시행하도록 디

자인되어 있다. 또 다른 디자인은 검사를 시행하기 이전에 피험자에게 갑자기 약물을 투여하는 것이다. 두 방법 모두가 러시아의 임상 시험자들에 의해 사용되었던 바 있다. 운동선수에서는 두 방법을 결합시킨 접근을 통해 좀 더 긍정적인 효과를 얻을 수 있을 것으로 생각된다.

요약하면 녹용 추출액은 운동선수의 근육 지구력을 개선시키는 것으로 나타났으나, 근육의 강도나 체구성에 대한 영향은 거의 관찰할 수 없었다. 큰 개인차로 인하여 본 시험에서의 피험자수 및 투여 용량에서는 통계적으로 유의한 결과를 얻지는 못했다.

고용량의 녹용 추출액의 효과 및 녹용 추출액의 적혈구 생성 속도 증가효과는 앞으로의 연구를 통해서 조사되어야 할 것이다. 녹용 추출액을 스포츠 분야에서 사용하는 것은 IOC의 정신 및 의료 위원회의 의견에 따라 허용되는 상황에서만 고려되어야 한다.\*

## 문전배달 신속 서비스

# ♣ 크로바 사슴연구소 ♣

- 효율적인 사육상담  
(동우회·작목반·친목회·지회 특강-계절별 사슴관리, 약품취급 요령)
- 우수 기자재 공급  
(녹용 절단기, 마취기구, 철망, 녹용케이스, 산소통)
- 약품공급  
(동물약품 출장소장 및 현장상담 9년, 대리점 택배 씨스팀)
- 유통의 신용화 노력  
(농장 컨설팅, 분양, 매매)
- 전문인력 교류 및 배치  
(운반·절각·엑기스 생산 대행, 사육장 설치 등)

### 소 장 정 이 성

사슴농장 : 전남 곡성군 오산면 단사리 263-1

TEL : (0688)363-6670

건 강 원 : 광주광역시 북구 문흥동 980-15

TEL : (062)263-5101    휴대폰 : 011-627-6671

은 라 인 : 우체국 502641-0006378-12(정이성)