

운동 후 발생하는 알레르기 증상의 접근과 치료

가천대학교 의과대학 내과학교실

이 상 민

서 론

운동과 관련된 알레르기 질환으로는 운동유발성 기관지수축, 운동유발성 비염, 운동유발성 아나필락시스, 그리고 운동유발성 두드러기가 있으며, 본 강의에서는 이러한 질환에 대해서 고찰해 보고자 한다.

운동유발성 기관지수축

요약

운동유발성 기관지수축(exercise-induced bronchoconstriction: EIB)은 운동 시 발생하는 기도의 협착을 일컫는다. 그리고, 이러한 운동유발성 기관지수축은 일반 인구의 10% 이상, 그리고, 천식 환자의 90%까지 경험하게 된다. 운동유발성 기관지수축의 일반적인 증상으로는 운동 시 발생하는 기침, 천명, 흉부 압박감이 있다. 그러나, 특히 다수의 운동 선수의 경우에는 피로와 운동 능력의 저하 등의 비특이적인 증상을 호소하기도 한다. 기저 질환으로 천식이 있는지를 감별하기 위해 폐기능검사를 시행해야 하는데, 결과는 많은 경우에서 정상으로 나오며, 확진을 위해 기관지확장제반응검사나 기관지유발시험을 시행하기도 한다. 비약물적 치료 방법으로는 확인된 유발요인(trigger)를 피하고 운동 종목을 분당 환기량이 낮은 스포츠로 바꾸며, 운동 전에 충분한 워밍업을 시행하고, 추운 날씨에서는 열 교환 마스크를 착용하는 것 등이 있다. 약물 치료로는 속효성 베타2항진제 흡입이 우선적으로 권장되며, 이러한 치료에 불응하는 경우에는 류코트리엔 수용체 길항제의 복용, 코르티코스테로이드 흡입, 혹은 코르티코스테로이드와 지속성 베타2항진제의 병합 흡입을 고려한다. 그리고, 치료에도 불구하고 증상이 지속되는 경우, 다른 폐질환이나 심장 질환, 성대기능 부전, 불안증 등 다른 감별할 질환은 없는지 고려해야 한다.

운동유발성 기관지수축은 운동을 활발하게 하는 사람들에게 일반적으로 문제가 되는데, 운동유발성 기관지수축은 격렬한 운동하는 도중 혹은 이후에 발생하는 일시적인 가역적 기관지 수축으로 정의된다. 이러한 기관지수축은 천식이 있는 사람이나 없는 사람에서 발생할 수 있는데, 특히 천식이 있는 환자에서 발생

하는 경우에는 운동유발성 천식으로 간주한다.

역학 및 병인

운동유발성 기관지수축은 분당 환기량이 많고 높은 지구력을 요하는 운동을 할 때 일반적으로 발생한다. 일반 사람들에서 운동유발성 기관지수축은 10% 이상에서 발생하는데, 운동 선수에서는 11~50%에서 발생하고 천식이 동반된 경우에는 90%에 이른다. 특히, 운동유발성 기관지수축은 동계 스포츠 선수에서 자주 발생하는데, 일례로 올림픽 종목의 하나인 크로스 컨트리에서는 약 50%까지 발생한다.

천식이 없는 사람에서 오랜 기간 동안 차고 건조한 공기의 빠른 호흡은 운동유발성 기관지수축이 발생하는 이상적인 조건이다. 이러한 환경에서 운동이 끝나면 기도를 따뜻하게 하기 위해 기도 혈관이 확장되면서 결과적으로 기도의 수분 손실과 울혈이 발생하게 되는데, 이러한 과정은 기관지 수축과 염증 매개체의 방출을 유발한다. 또한 수영장에서 나오는 염소 가스나 스키장 빙설기에서 나오는 기체와 같은 환경 자극 물질이 원인으로 제시되고 있다. 또한 기저질환으로 천식이 있는 경우에는 천식이 잘 조절되지 않는 경우에도 운동유발성 기관지수축이 발생하게 된다.

진단

병력청취와 신체검진

운동유발성 기관지수축의 전형적인 증상은 운동 중이나 이후에 발생하는 천명, 호흡 곤란, 기침, 흉부 압박감이다. 이러한 증상은 보통 격렬한 운동 후 5~10분 사이에 발생한다. 비전형적으로는 피곤이나 복부 불편감을 느끼거나 몸 컨디션이 좋지 않다고 느끼기도 하고 다른 사람들을 운동으로 따라갈 수 없다고 느끼기도 한다. 그러나 성대기능부전과 같은 다른 질환도 유사한 증상을 보일 수 있으므로 환자가 호소하는 증상만으로 진단하는 것은 권장하지는 않는다.

신체 검진 결과는 대개 정상인 경우가 많지만 환자가 증상이 있을 때 시행하는 경우에는 빈호흡과 호기 말 천명이 가장 흔한 소견이다.

검사

운동유발성 기관지수축이 의심되는 경우에는 기저 질환으로 천식 등 다른 질환은 없는지를 배제하기 위해 폐기능검사를 시행한다. 대개 휴식 시 시행하는 폐기능검사는 결과가 정상인데, 폐기능에 제한이 있는 경우에는 살부타몰(벤토린[®])과 같은 속효성 기관지확장제 투여 전후로 폐기능검사를 시행하여 가역적 기도폐쇄 여부를 확인한다. 여기서 가역적 기도폐쇄란 보통 1초간 강제호기량(forced expiratory volume in 1 second)이 속효성 기관지확장제 투여 전후 200 ml 그리고 기저치의 12% 이상 증가하는 경우를 의미한다. 가역적 기도폐쇄는 천식의 중요한 특징으로서 이것이 있는 경우에는 기저 질환으로 천식이 있음을 시사한다.

기본 폐기능검사가 정상인 경우에는 다음 단계로 기관지유발검사가 권장된다. 특히 운동 선수에게는

경기에 임할 때 천식 약제 투여가 금기가 될 수 있는데, 기관지유발검사 결과는 이러한 선수에게 정당한 근거가 될 수 있을 것이다. 또한 기저질환으로 천식이 있는지를 알기 위해서도 기관지유발검사가 권장되며 초기에 적절한 진단 검사가 이루어지지 않은 상태에서 천식 약제를 투여하게 되면, 실제로 천식이 있는데도 불구하고 향후 검사가 위음성이 나올 수 있다.

운동유발성 기관지수축의 진단에 있어서 우리나라에서 현실적으로 시행 가능한 기관지유발검사는 운동유발폐기능검사와 함께 기관지수축을 일으키는 약제를 저 농도에서부터 단계적으로 흡입하여 폐기능 감소를 확인하는 메타콜린기관지유발검사와 만니톨기관지유발검사가 있다.

운동유발폐기능검사는 전기모터가 내재된 운동답차(treadmill)나 전자식 제동장치가 장착된 싸이클론(bicycle ergometer)을 통해 시행하는 것이 권장되며, 이 때에 심전도나 맥박산소계측(pulse oxymetry)를 통해 심박수를 감시해야 하는데, 특히 관상동맥질환의 위험이 높은 경우에는 표준 12 유도 심전도(12-Lead ECG)의 사용을 권한다. 운동유발 시 피험자는 일정한 기온(20~25°C)의 습도 50% 이하의 건조한 공기를 nose clip으로 코를 막은 상태에서 입으로 흡입해야 하며, 특히 수분은 리터 당 10 mg 이하이어야 한다. 운동유발 첫 2~3분 동안 점차적으로 운동량을 증가시켜서 맥박수가 예측된 최대 심박수(220-나이)의 80~90%에 도달하고 호흡은 최대자발환기량(maximum voluntary ventilation: MVV)의 40~60%에 도달하도록 한다. 이 때 최대자발환기량은 12초 동안 깊고 빠르게 숨을 쉬어 측정할 수도 있고, FEV1에 40을 곱하여 간접적으로 측정할 수도 있다. 그리고 이러한 목표에 도달하고 나서 적어도 4분간 운동이 유지되어야 하는데 총 운동시간이 보통 12세 이하의 소아에서는 6~7분이 소요되고, 12세 이상의 청소년이나 성인에서는 8분 정도가 소요된다. 운동답차에서는 대개 시간당 4.5 km의 속도와 15% 이상의 경사에서 목표 맥박수와 환기량에 도달할 수 있다. 싸이클론에서는 첫 1분간 목표 운동량(target work rate)의 60%, 그 다음 1분간 75%, 그 다음 1분간 90%, 그리고 이후에 100%에 도달하도록 설정할 수 있다. 이 때에 목표 운동량은 $\text{watt} = (53.76 \times 1\text{초간 강제호기량})$ 으로 계산한다. 특수한 경우, 특히 운동 선수에 있어서는 휴대용 폐기능검사 기기를 이용하여 실제로 피험자에게 해당하는 운동을 시킨 후 폐기능검사를 측정할 수도 있다. 운동부하폐기능검사에서 결과의 해석은 최근 2014년 개정된 세계천식협회(global initiative of asthma: GINA)의 지침을 근거로 하면, 성인에서는 1초간 강제호기량이 200 ml 그리고 기저치의 10% 이상 감소하였을 때, 소아에서는 1초간 강제호기량이 예측치의 12% 이상 감소하거나 최대호기유속(peak expiratory flow: PEF)이 15% 이상 감소할 때 양성으로 판정한다.

메타콜린기관지유발검사는 크게 2분간 평상호흡식 약물흡입법(two-minute tidal breathing dosing protocol)과 5회 정량흡입식 약물흡입법(five-breath dosimeter protocol)이 있다. 각 방법에서의 단계별 메타콜린 투여 농도는 Table 1과 같다. 우선, 기저 폐기능검사를 시행하여 1초간 강제호기량의 80%에 해당하는 값을 미리 계산해 놓는다. 이후 2분간 평상호흡식 약물흡입법은 각 단계에서 2분 동안 정해진 농도의 메타콜린을 흡입 후 30초 및 90초 후에 폐기능검사를 시행 후 1초간 강제호기량이 기저치의 80% 이하로 감소하지 않으면 다음 단계를 시행한다. 한편, 5회 정량 흡입식 약물흡입법은 각 단계에서 정량식 흡입기를 통해 피험자로 하여금 5초간 천천히 정해진 농도의 메타콜린을 흡입하고 5초간 숨을 참는 과정을 5회 반복 시킨

Table 1. 메타콜린기관지유발검사에서 메타콜린의 단계별 희석 방법

Label Strength	Take	Add NaCl (0.9%)	Obtain Dilution
A. Dilution schedule* using 100-mg vial of methacholine chloride and the 2-min tidal breathing protocol			
100 mg	100 mg	6.25 ml	A: 16 mg/ml
	3 ml of dilution A	3 ml	B: 8 mg/ml
	3 ml of dilution B	3 ml	C: 4 mg/ml
	3 ml of dilution C	3 ml	D: 2 mg/ml
	3 ml of dilution D	3 ml	E: 1 mg/ml
	3 ml of dilution E	3 ml	F: 0.5 mg/ml
	3 ml of dilution F	3 ml	G: 0.25 mg/ml
	3 ml of dilution G	3 ml	H: 0.125 mg/ml
	3 ml of dilution H	3 ml	I: 0.0625 mg/ml
	3 ml of dilution I	3 ml	J: 0.031 mg/ml
B. Optional dilution schedule using 100-mg vial of methacholine chloride and five-breath dosimeter protocol			
100 mg	100 mg	6.25 ml	A: 16 mg/ml
	3 ml of dilution A	9 ml	B: 4 mg/ml
	3 ml of dilution B	9 ml	C: 1 mg/ml
	3 ml of dilution C	9 ml	D: 0.25 mg/ml
	3 ml of dilution D	9 ml	E: 0.0625 mg/ml

*Schedule obtained from Methapharm (Brantford, ON, Canada).

후 30초 및 90초 후에 폐기능검사를 시행 후 1초간 강제호기량이 기저치의 80% 이하로 감소하지 않으면 다음 단계를 시행한다. 두 방법 모두 1초간 강제호기량이 기저치의 80% 이하로 감소하면 더 이상의 메타콜린의 흡입을 중단하며, 그렇지 않은 경우에는 메타콜린의 농도가 16 mg/ml에 도달할 때까지 검사를 지속한다. 검사 결과의 해석은 보통 1초간 강제호기량을 20% 감소시키는 메타콜린의 농도(provocative concentration causing a 20 percent fall in FEV₁: PC₂₀)가 4 mg/ml 이하인 경우를 양성으로 하고 4~16 mg/ml인 경우에는 경계선(borderline)으로 간주한다.

만니톨기관지유발검사는 기저 폐기능검사를 시행 후 만니톨(mannitol)을 각 단계별로 0 mg, 5 mg, 10 mg, 20 mg, 40 mg, 80 mg, 160 mg, 160 mg, 160 mg 흡입 60초 후 폐기능검사를 시행하여 1초간 강제호기량이 기저치의 15% 이상 감소하지 않으면 다음 단계로 넘어간다. 검사의 해석은 1초간 강제호기량을 기저치의 15% 감소시키는 만니톨의 누적용량(provocative dose causing a 15 percent fall in FEV₁: PD₂₀)이 635 mg 이하이면 양성으로 판정하고, 그렇지 않은 경우에는 음성으로 간주한다.

일반적으로 운동부하폐기능검사가 메타콜린기관지유발검사나 만니톨기관지유발검사보다 민감하여 우선적으로 권장되며, 기관지유발검사를 시행하기 어려운 경우에는 운동유발성 기관지수축이 의심되는 환자에게 증상이 발생하거나 증상 발생이 예상되는 운동 15분 전에 경험적으로 살부타몰(벤토린®)과 같은 속효성 기관지확장제를 흡입하도록 권해볼 수 있다. 이러한 경험적 치료가 효과가 있는지 여부는 대개 1~2주 뒤에 판단할 수 있다.

치료

운동유발성 기관지수축은 그 증상의 중증도에 상관없이, 환자의 생활에 다방면으로 영향을 줄 수 있다. 치료의 주요 목표는 환자들이 안전하게 운동 할 수 있도록 하는 것이며, 특히 운동 선수에 있어서는 운동의 최대 능력을 발휘할 수 있도록 도와주는 것이다.

비약물적 치료

유발 요인 회피 및 운동 종목의 전환: 운동유발성 기관지수축에 대한 비약물적인 치료 방법은 우선 유발 요인을 피하고 운동 선수에 있어서는 가능한 분당 환기량이 적은 종목으로 전환하는 것이다. 그러나 대부분의 선수들은 속효성 베타2항진제의 흡입이 필요하다.

운동 전 워밍업: 운동 전 워밍업은 불응기를 유도하여 운동유발성 기관지수축을 감소시키는 것으로 보이나, 동계 스포츠 선수에게는 큰 도움이 되지 않는다.

열 교환 마스크: 열 교환 마스크는 운동 전 속효성 베타2항진제의 흡입만큼 효과적이지는 않으며, 운동 중 실제적으로 시행하는 데에도 실용적이지 않은 경우가 많다.

식이 요법: 1~2주 동안 나트륨 섭취를 제한하거나 3주간 고용량의 오메가3 생선 기름을 섭취하는 것이 기관지수축을 예방한다는 보고가 있으나, 근거가 충분치 않으며, 고용량이 오메가3 섭취 시 발생할 수 있는 부작용에 대해서도 충분한 평가가 필요하다.

약물 치료

약물 치료는 운동유발성 기관지수축의 주된 치료 방법이다. 약물 치료가 비교적 잘 연구되어 있지만, 기저 질환으로서의 천식 여부에 따른 적절한 치료에 대해서는 더 연구가 필요하다.

속효성 베타2항진제: 흡입용 베타2항진제에는 속효성과 지속성이 있는데 속효성 베�타2항진제가 운동유발성 기관지수축의 예방과 치료에 일차적으로 권장된다. 속효성 베타2항진제는 투여 15~60분 후에 효과가 정점에 이르면서 3시간 정도 지속되기 때문에 운동 15분 전에 흡입하도록 한다. 그런데, 속효성 베타2항진제를 매일같이 자주 투여하게 되면 약제에 대한 내성이 빠르게 생성(과내성, tachyphylaxis)될 우려가 될 수 있으므로 좀 더 격렬한 운동을 할 때나 운동 경기에 참여하는 경우로 가능한 투여 횟수를 줄이는 것이 권장된다.

비만세포 안정제: 비만세포 안정제는 운동유발성 기관지수축의 치료에 있어서 항콜린제보다는 우월하나 속효성 베타2항진제만큼 효과적이지는 않다. 속효성 베타2항진제와 마찬가지로 운동 15~20분 전에 예방적으로 흡입한다. 문제는 정량식 분무흡입제 형태의 비만세포 안정제는 이미 생산이 중단되었으며 연무용 액상이 생산되고 있으나 그것도 우리나라에서는 판매되지 않고 있다는 것이다.

흡입용 코르티코스테로이드(부신피질호르몬제): 속효성 베타2항진제를 투여하여도 운동유발성 기관지수축 증상이 지속적으로 혹은 빈번하게 발생할 때, 흡입용 코르티코스테로이드를 투여한다. 4주 이상 흡입용

코르티코스테로이드를 투여하면 운동 이후 발생하는 1초간 강제호기량이 저하 정도가 경감된다. 문제는 운동 선수의 입장에서는 많은 경기 종목에서 스테로이드의 투여를 엄격히 제한하는 경우가 많다는 점이다.

류코트리엔수용체 길항제: 류코트리엔수용체 길항제를 투여하는 경우 운동유발성 기관지수축에 대한 예방 효과가 지속적으로 나타난다. 예를 들면 montelukast를 투여하는 경우 기관지수축에 대한 예방 효과가 2시간 이내에 나타나기 시작하여 24시간까지 지속되는데, 지속형 베타2항진제인 salmeterol과 비교하였을 때 8.5시간 전에는 효과가 동등하고 그 이후에는 오히려 우월하다.

지속형 베타2항진제: 한 연구에서 2주 이상 지속형 베타2항진제인 salmeterol을 정기적으로 투여 시 베타 항진제의 운동유발성 기관지수축에 대한 예방 효과가 오히려 감소하였다. 또 다른 연구에서는 8주간 salmeterol과 montelukast의 효과를 비교하였는데, montelukast의 기관지수축에 대한 예방 효과는 유지되었으나 salmeterol의 예방 효과는 감소되었다.

기타 약제: 항콜린제인 ipratropium (Atrovent[®])는 어느 정도 운동유발성 기관지수축에 대한 예방 효과가 있었으나 속효성 베타2항진제나 류코트리엔수용체 길항제만큼 효과적이지는 않았다. 흡입용 헤파린이나 이노제(라식스)도 일부 효과가 있는 것으로 알려졌으나 근거가 충분하지는 않다.

운동유발성 기관지수축에 대한 치료적 접근: 위에 설명한 약제들의 특성을 고려하여 운동유발성 기관지 수축에 대한 치료는 Table 2와 같이 정리해 볼 수 있다.

운동유발성 비염

운동유발성 비염은 운동에 의해서 콧물, 재채기, 코막힘, 코 가려움 등 비염 증상이 유발되는 경우이며, 종종 눈, 귀, 목의 증상을 동반하기도 한다. 진단은 주로 병력 청취를 통해서 이루어지며, 확진을 위해서 운동유발검사를 시행하면서 운동 전후로 비강유속, 비강압력, 음향 통기도 검사와 점액섬모청소를 측정해 볼 수 있으나, 아직까지 표준화되어 있지 않다. 치료는 알레르기비염에 준해서, 항히스타민제, 류코트리엔

Table 2. 운동유발성 기관지수축에 대한 치료적 접근

증상	1차 치료	2차 치료
기본 폐기능: 정상(1초간 강제호기량이 예측치의 80% 이상인 경우)		
천식 증상이 드물고 운동유발성 기관지수축이 경증인 경우	운동 15분 전 속효성 베타2항진제의 흡입	운동 2시간 전 류코트리엔수용체 길항제의 복용
천식 증상이 1주일에 3회 이상이거나 운동유발성 기관지수축이 중증인 경우	류코트리엔수용체 길항제의 매일 복용 ± 운동 15분 전 속효성 베타2항진제의 흡입	저용량 코르티코스테로이드의 매일 흡입 ± 운동 15분 전 속효성 베타2항진제의 흡입
기본 폐기능: 저하(1초간 강제호기량이 예측치의 80% 미만인 경우)		
천식 증상이 1주일에 3회 이상이면서 운동유발성 기관지수축이 동반된 경우	중등~고용량 코르티코스테로이드의 매일 흡입 ± 운동 15분 전 속효성 베타2항진제의 흡입	증상 지속 시 류코트리엔수용체 길항제 추가 가능한 지속형 베타2항진제의 투여는 배제

길항제, 및 비강내분무형 부신피질호르몬제 (코르티코스테로이드) 등을 투여할 수 있다.

운동유발성 아나필락시스

정의

1902년 Portier와 Richet이 말미잘 추출 물질을 개에게 주사하였을 때 처음에는 특이한 증상이나 징후가 관찰되지 않지만, 재차 투여 시 심한 반응을 일으키면서 개가 사망에 이르는 것을 관찰하고 예방(prophylaxis)과 반대되는 개념이라고 하여 아나필락시스(anaphylaxis)라고 명명되었으며, 아나필락시스의 진단 기준은 Table 3과 같다. 운동유발성 아나필락시스는 운동에 의해서 아나필락시스가 발생하는 경우이다. 또한, 일부 환자에서는 특정한 음식을 섭취 후 운동 시에만 증상이 유발되는데, 이를 음식의존성 운동유발성 아나필락시스라고 한다.

역학

아나필락시스 중 운동과 관련된 경우는 5~15% 정도이고, 대부분 10세 이상의 소아나 성인에서 많다. 남녀 모두, 그리고 모든 연령에서 발생할 수 있는데, 아토피가 있는 경우에 더 흔하다. 또한, 운동유발성 아나필락시스는 격렬한 운동 이후에 발생하는 경우가 많지만 경미한 운동에 의해서 유발되기도 한다. 음식과 관련된 경우는 관련된 음식으로 밀가루가 60%, 새우가 18%가 차지한다. 운동유발성 아나필락시스는 상당히 오래 지속되며, 한 연구에서는 10년 후 관찰 시 47% 정도가 호전되지만, 53% 정도가 지속되거나 악화된다.

임상양상

초기 증상은 피로감, 소양감, 체온상승감, 홍조, 두드러기이며, 이후 혈관부종, 호흡곤란, 천명, 비염증상,

Table 3. 아나필락시스의 진단 기준

아래의 세 가지 진단 기준 중 적어도 하나를 만족할 때	
1. 수 분 혹은 수 시간 내에 급성 발병하면서, 피부 또는 점막을 침범하고 아래의 사항 중 적어도 하나를 만족하는 경우	
(1) 호흡기 장애(호흡곤란, 천명, 저산소증, 폐기능 저하)	
(2) 혈압 저하 또는 그로 인한 장기 부전	
2. 원인으로 의심되는 물질에 노출된 이후 아래의 항목 중 두 가지 이상을 만족할 때	
(1) 피부 혹은 점막 침범 소견	
(2) 호흡기 장애(호흡곤란, 천명, 저산소증, 폐기능 저하)	
(3) 혈압 저하 또는 그로 인한 장기 부전	
(4) 소화기 증상의 지속(복통, 구토 등)	
3. 원인 항원(알레르겐)에 노출된 이후 관찰되는 혈압 저하	
(1) 영아, 소아: 수축기 혈압이 나이에 비해서 낮거나 30% 이상 감소	
(2) 성인: 수축기 혈압이 90 mmHg 이하이거나 30% 이상 감소	

위장관 증상, 심혈관 증상이 발생한다.

발생기전

일반적인 아나필락시스와 마찬가지로 운동유발성 아나필락시스는 비만세포와 호염기구에서 혈관을 확장시키고 염증을 일으키는 히스타민, 시스테인류코트리엔, 프로스타글란딘 등 여러 가제 매개 물질의 분비가 주요한 기전으로 생각되고 있으나 어떻게 운동과 같은 물리적인 자극이 비만세포나 호염기구로 하여금 탈과립을 유도하는지는 분명하지 않다. 단, 음식의존성 운동유발성 아나필락시스의 경우에는 여러 가지 가설이 제시되고 있는데, 우선 운동이 운동 전 섭취한 음식의 단백항원이 순환계로 유입되는 속도를 증가시켜서 전신 반응을 촉진시킨다는 것이고, 다른 하나는 위장관의 비만세포보다 피부나 근육의 비만 세포가 더 쉽게 반응하여 탈과립을 일으키는데, 운동 시 혈액의 분포가 위장관에서 피부나 근육으로 많아지면, 두 비만세포간의 균형이 깨지면서 알레르기 반응이 더욱 촉진된다는 것이다. 이외에도 혈액 내 pH 및 삼투압의 변화 등이 기전으로 제시되고 있다.

진단

병력 청취를 통해서 운동 이후 아나필락시스 증상이 발생하는지를 확인하며, 특히 운동 전 섭취한 특정 음식과 관련이 있는지를 평가한다. 특정 음식이 관련된 경우에는 그 감작 여부를 피부단자시험이나 혈청 내 항원 특이 IgE 항체 농도의 측정을 통해서 확인할 수 있다. 확진을 위해서 운동유발검사를 고려하는데, 특히 특정 음식이 관련된 것으로 의심되는 경우에는 해당 음식을 섭취 후 운동유발검사를 할 수 있다. 운동 이외에도 추위(한랭유발 아나필락시스)나 더위(콜린성 두드러기) 등 다른 유발 요인이나 질환에 대한 감별이 필요하다.

치료

우선 예방적인 목적으로 유발 요인을 피해야 하는데, 일부 환자에서는 가벼운 운동에서도 증상이 발생할 수 있으므로 주의가 필요하다. 특정 음식과 관련된 경우에는 해당 음식의 섭취를 운동 6~8시간 이전에는 삼가는 것이 좋고 모든 음식이 관련된 경우에는 운동 2~4시간 전에 음식 섭취를 피하는 것이 권장된다. 비스테로이드성소염제와 함께 고혈압이나 기타 심혈관질환에서 투여하는 베타차단제 혹은 안지오텐신전환효소억제제는 증상을 악화시킬 수 있으므로 피하는 것이 좋다.

운동유발성 아나필락시스 발생하는 경우에는 일반적인 아나필락시스에서와 마찬가지로 에피네프린을 신속하게 투여하는 것이 가장 중요하다. 구체적으로는 1:1000 에피네프린을 증상 호전 여부에 확인하면서 10~20분 간격으로 0.3 ml씩 근육 주사한다. 호흡곤란 시 속효성 베타2항진제를 흡입시킬 수 있으며, 항히스타민제(H1 길항제와 H2 길항제)는 두드러기 등의 피부 증상을 개선시킬 수 있으나 호흡기와 심혈관 증상을 개선시키지는 못한다. 또한 지연형 반응을 예방하기 위해서 전신 부신피질호르몬제(코르티코스테로이드)를 투여할 수 있다.

운동유발성 두드러기

운동유발성 두드러기는 혈압 저하, 호흡곤란, 천명, 구토, 복통 등 피부 증상 이외에 다른 전신 증상을 동반하지 않는다는 점에서 운동유발성 아나필락시스와 구분된다. 진단을 위해서는 운동유발성 아나필락시스와 마찬가지로 병력 청취와 함께 필요 시 운동유발검사를 시행해 볼 수 있다. 감별 진단으로는 한랭두드러기, 콜린성두드러기, 수인성두드러기, 만성특발성두드러기 등 다른 종류의 두드러기를 구분해야 한다. 한랭두드러기는 추위에 유발되며, 얼음 조각(ice cube)를 피부에 20분 정도 올려놓아서 두드러기가 발생하는지 여부를 확인하여 진단할 수 있다. 콜린성두드러기는 운동이 아닌 사우나, 목욕 등 다른 요인에 의해서 체온 상승이 발생하는 경우에도 발생할 수 있고 대개 5 mm 이하의 좁쌀 크기의 두드러기 병변이 유발되므로 병력 청취를 통해서 감별이 가능하며, 진단을 위해 운동유발검사나 메타콜린피부검사를 시행할 수 있다. 이외에 특별한 요인이 없이 두드러기가 반복적으로 발생하는 경우에는 만성 특발성 두드러기의 진단을 고려한다. 치료로는 증상 발생 시 항히스타민제를 경구 투여한다.

Take Home Messages

1. 운동유발성 기관지수축은 비교적 흔한 질환으로 일반인과 비교하였을 때 운동 선수에서 발생 빈도가 증가하고 천식이 동반된 경우에는 더욱 흔하다.
2. 운동유발성 기관지수축의 주 치료제는 속효성 베타2항진제이며, 증상이 빈번히 발생하는 경우에는 류코트리엔수용체 길항제나 흡입용 부신피질호르몬제(코르티코스테로이드)의 규칙적인 투여를 우선적으로 고려한다.
3. 운동유발성 아나필락시스는 운동 후 발생하는 증상에 대해서 아나필락시스의 진단 기준에 따라서 진단 가능하며, 가능한 유발 요인인 운동을 피하고 증상 발생 시에는 에피네프린을 신속히 근육 주사한다.
4. 운동유발성 두드러기의 주 치료제는 항히스타민제이며, 콜린성두드러기, 한랭두드러기, 수인성 두드러기, 만성특발성두드러기 등 다른 형태의 두드러기를 감별한다.

REFERENCES

1. 제 12장 운동유발성 알레르기질환. In: 대한천식알레르기학회 산하 천식과 알레르기질환 편찬위원회. 천식과 알레르기질환, 제 1판, 서울, 여문각, 2012:483-92.
2. 정지태. 제 6장 운동과 관련된 알레르기. In: 대한천식및알레르기학회 산하 천식과 알레르기 질환 편집위원회. 천식과 알레르기 질환, 제 1판, 서울, 군자출판사, 2002:439-46.
3. Hallstrand TS. Approach to the Patient with Exercise-Induced Bronchoconstriction. In: Adkinson NF Jr., Bochner BS, Burks AW, Busse WW, Holgate ST, Lemanske RF, O'Hehir RE. Middleton's Allergy Principles and Practice. 8th ed. Philadelphia, Elsevier Saunders, 2014: 938-50.

4. Brown SGA, Kemp SF, Lieberman PL. Anaphylaxis. In: Adkinson NF Jr., Bochner BS, Burks AW, Busse WW, Holgate ST, Lemanske RF, O’Hehir RE. Middleton’s Allergy Principles and Practice. 8th ed. Philadelphia, Elsevier Saunders, 2014: 1237-59.
5. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. 2014 (available at [www.Ginasthma.org](http://www.ginasthma.org)).
6. Crapo RO, Casaburi R, Coates AL, Enright PL, Hankinson JL, Irvin CG, MacIntyre NR, McKay RT, Wanger JS, Anderson SD, Cockcroft DW, Fish JE, Sterk PJ. Guidelines for methacholine and exercise challenge testing-1999. This official statement of the American Thoracic Society was adopted by the ATS Board of Directors, July 1999. Am J Respir Crit Care Med. 2000 Jan;161(1):309-29.