

## 통풍(痛風)과 牛乳

### 1.서론

퓨린체의 대사이상으로 주로 관절에 요산염이 침착하여 심한 통증을 일으키는 질병을 통풍(gout)이라고 한다. 통풍은 옛날부터 알려진 대사성 질환으로 서양의 유명인사들중에 아이작 뉴턴, 찰스다윈, 존 밀턴, 벤자민 프랭크린, 루이14세 등이 통풍으로 고생하였다고 전해지고 있다. 통풍은 유럽과 미국에서 많이 발생되어 문화병이라고도 불리워졌는데 약 90%가 남자이고 40~50세 사이의 비만한 사람들에게 많이 발생한다. 여성들은 가임기에는 거의 일어나지 않으며 폐경기 이후에 통풍의 발생률이 높다. 통풍은 씨름선수, 레슬링선수 등 공격적인 과격한 운동을 하는 사람들에게도 나타나기 쉽다. 이런 운동선수들은 열량, 지방질, 단백질 등을 지속적으로 과량섭취하므로 어느 시기에 도달하면 퓨린대사의 이상이 초래될 수 있는 가능성이 높은 것이다. 근래 우리나라에서도 경제발전과 더불어 소득증대에 따라 육류의 섭취가 빈번하여지고 비만한 사람들이 많아짐에 따라 통풍의 발생빈도가 높아

지고 있다. 본 난에서는 통풍에 관하여 좀 더 구체적으로 알아 보도록 한다.

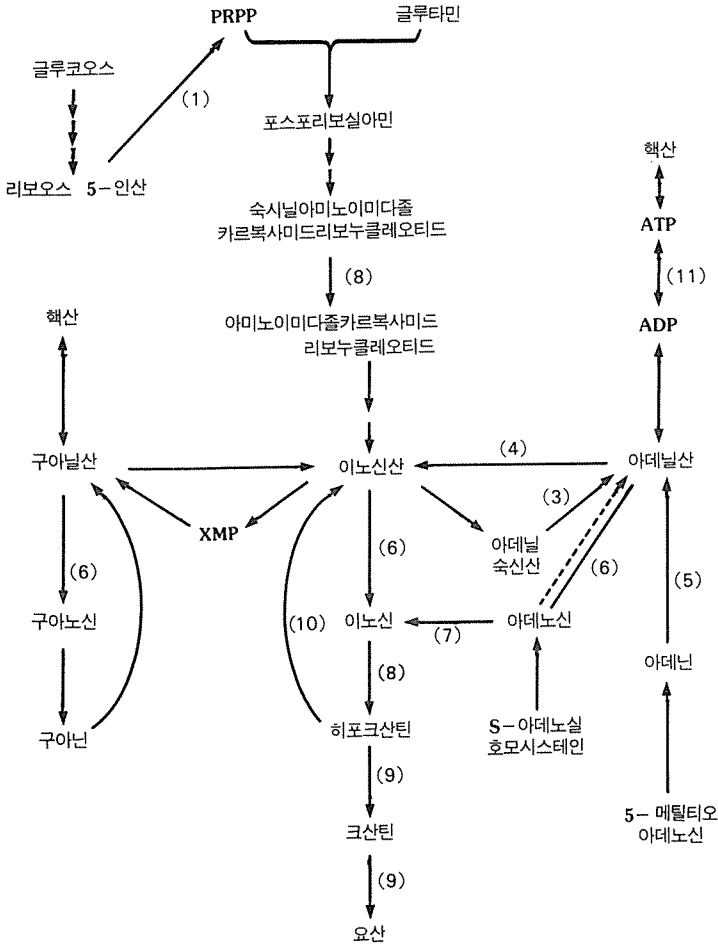
### 2.통풍의 원인

통풍은 고요산혈증, 반복해서 생기는 특유의 동통을 호소하는 급성 관절염, 요산염의 침착에 의한 통풍결절의 형성, 신장결석 등을 볼 수 있는 복합적인 질병이다. 일차적 통풍은 선천성 대사장애이며 체내에서 여러 가지 생화학적 이상에 의해서 야기된다. 일차적 통풍은 요산의 과잉생산에 의해서 생긴다. 이에 따라서 혈청중의 요산농도는 상승되고 손과 발의 관절에는 요산나트륨 결정체가 침착된다. 퓨린뉴클레오티드의 생산증대와 이것이 요산의 양을 증대시키게 되는 대사적 원인은 몇가지 경우에서 해명되고 있다. 요산의 생성과잉과 관련된 임상증상에서는 많은 경우에 요산이 불용성이기 때문에 생긴다. 요산나트륨결정의 형성은 관절의 장애뿐만아니라 신장질환도 일으킨다. 요산은 퓨린분해과정(이화작용)의 최종산물이다. <그림1>은 인체내에서의 퓨린대사 경로이다.

#### 홍 운 호

(전남대 가정대학  
식영과 교수·  
식품영양학 박사)

그림 1. 퓨린대사 경로



- (1) PRPP (5-phosphoribosyl-1-pyrophosphate) synthetase
- (2) PRPP aminotransferase
- (3) adenylosuccinase
- (4) AMP deaminase
- (5) adenylosuccinase (APRT)
- (6) nucleotidase
- (7) adenylosuccinase (ADA)
- (8) purine nucleotide phosphorylase (PNP)
- (9) xanthine oxidase
- (10) hypoxanthine-guanine phosphoribosyl transferase (HGPRT)
- (11) adenylosuccinase

XMP = Xanthine monophosphate  
 ATP = Adenosine triphosphate  
 ADP = Adenosine diphosphate

세포핵의 주성분을 이루고 있는 핵단백질은 소화의 의해 단백질성분과 핵산으로 분해되고, 핵산은 핵액

중의 핵산효소의 작용에 의해 구성 성분인 인산, 6탄당, 퓨린염기 또는 피리미딘염기 등으로 분해된다. 퓨린 염기에는 아데닌이나 구아닌이 있다. 이들은 분해하여 아미노기를 잃고 아데닌에서 히포크산틴이, 구아닌에서 크산틴이 생기고 크산틴은 요산으로 변화한다. 이들은 다같이 퓨린핵(C<sub>5</sub>H<sub>4</sub>N<sub>4</sub>)을 갖고 있기 때문에 퓨린체라고 한다. 한편, 포도당도 대사와정을 거쳐 글루타민과 동일하게 포스포리보실아민으로 되고 이노신과 크산틴을 거쳐 요산으로 전환된다. 체내의 요산의 양은 요산의 생성량과 배설량에 의해서 결정된다. 정상적인 성인은 하루에 평균 600~800mg의 요산을 배설한다. 그 중의 2/3는 소변으로, 나머지 1/3은 장분비물중으로 배설되어 장에서 요산을 분해하는 장내세균에 의하여 알라토인과 탄산가스로 분해된다.

이차성 통풍은 어떤 질환의 경과 도중에 여러 원인에 의해서 고 요산혈증을 일으키고 이것으로 인해 통풍이 생기는데 선천적인 것은 아니다.

혈청중의 요산농도는 연령과 성에 따라 차이가 있다. 정상인 어린이의 경우 혈청중 요산농도는 3~4mg/dl 이고 사춘기의 남자는 약 5mg/dl로 상승된다. 일반적인 남자의 정상치의 상한은 약 7mg/dl이고 여자의 정상치의 상한은 약 6mg/dl이다. 8mg이상이면 조심해야 한다.

노중에 배설되는 요산의 정상범위는 식이 중의 퓨린함량이 요산의 배설을 증가 또는 감소시키므로 결정

하기 어렵다. 80kg의 체중을 가진 남자가 퓨린을 제외시킨 식사를 하면 24시간에 약 440mg의 요산을 배설한다. 일정량의 퓨린이 함유된 식사를 하면 24시간당 요산배설의 상한치는 남자에서는 800mg, 그리고 여자에서는 750mg이라는 보고가 있다.

요산은 체세포성분인 퓨린뉴클레오타이드 풀로부터 합성된다. 퓨린뉴클레오타이드의 풀로 들어가는 경로는 새로운 퓨린합성, 조직에서 핵산의 분해 그리고 식사로 섭취한 퓨린으로부터의 형성 등이다. <그림2>는 인체내에서 이루어지는 요산의 생합성과 배설과정을 나타낸 것이다.

핵산으로부터 퓨린생성이 높아지는 경우는 백혈병에서 볼 수 있다. 백혈병은 핵단백질의 파괴가 촉진되기 때문이다.

체내의 퓨린생합성이 비정상적으로 높아지는 경우도 통풍의 원인으로 생각되는데 이유는 확실치 않으나 유전인자도 일부 고려되고 있다. 이러한 대사이상에서는 퓨린으로부터 뉴클레오타이드가 합성되는데에 필요한 효소의 결핍에 의해 퓨린에서 요산의 생성이 촉진된다.

식사를 통한 퓨린체의 과잉섭취는 고요산혈증을 유발하기 쉽다. 우리나라의 통풍환자가 증가되는 것은 여기에 해당되는 경우가 많은 것으로 추측된다.

요산의 배설이 장애를 받는 경우에도 통풍이 생길 수 있다. 이는 신장질환에서 신부전 또는 약물복용의 부작용으로 생기는 수도 있다. 신장

“  
**식사를 통한 퓨린체의 과잉섭취는 고요산혈증을 유발하기 쉽다. 우리나라의 통풍환자가 증가되는 것은 여기에 해당되는 경우가 많은 것으로 추측된다.**  
 ”

질환에서는 이차적으로 통풍이 야기되는 경우가 있다.

아스피린을 과량으로 사용하면 요산의 배설과 재흡수를 경쟁적으로 저해한다.

### 3. 통풍의 특징

우리 몸에 혈중의 요산함량이 높다고해서 바로 통증이 오는 것은 아니다. 고요산혈증이 장기간 지속되면 점차 통증을 느끼게 된다. 통풍은 관절에 요산염의 결정이 연골, 관절낭 및 주위의 무른 부위 조직에 침착되어 자극을 주므로 급성 통풍인 경우에는 손, 발가락의 관절 부근에서 심한 통증이 일어나는 경우가 있다. 아픈 관

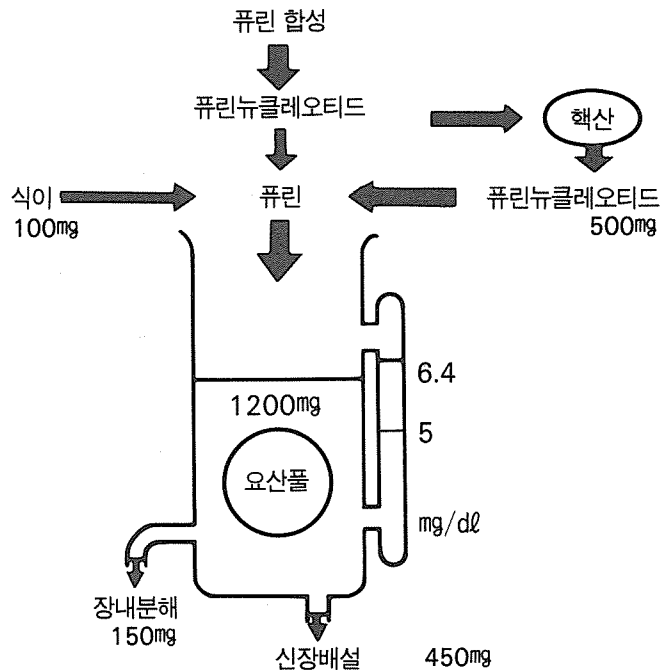


그림 2. 요산의 생성과 배설

절은 빨갛게 붓고 윤택이 나며 연해진다. 통풍이란 뜻이 바람만 닿아도 참을 수 없을 정도로 격통이 온다는 아픔에서 연유하는 것으로 알려져 있다. 만성화되면 요산의 결정체로 인하여 통풍결절이 생긴다.

통풍은 뚱뚱하고 고기를 좋아하는 사람들, 과로와 스트레스를 많이 받는 남성들에게 흔한 편이다. 통풍은 예로부터 잘 먹고 사치스런 사람들의 병이란 의미로 왕족, 정치가, 실업가 등에게 찾아드는 제왕의 병이라는 별명도 붙어 있다. 최근에는 고기의 섭취량이 증가되면서 통풍환자의 연령층도 20~30대로 점차 확산되고 있는 추세이다. 연구 보고에 의하면 당뇨병, 고혈압, 저혈성 심장질환등을 앓고 있는 사람들에게 통풍의 발생률이 높다고 한다. 술(에탄올)은 요산의 배설을 억제하고 염증을 악화시키므로 통풍을 일으키는 요인이 될 수 있다.

〈그림3〉은 통풍의 특징을 풍자적으로 나타낸 것이다.

#### 4. 통풍의 식이요법

환자가 비만인 경우에는 우선 체중을 표준체중 또는 그보다 5% 정도로 내리도록 해야 한다. 이렇게 하려면 식사를 저열량식으로 하고 과식은 엄격히 금한다. 통풍은 식이요법만으로 치유하기는 어렵고 약물요법을 병행하며 단백질을 지나치게 제한하지 않는다. 그러나 외인성 퓨린체가 요산의 생성을 촉진하므로 퓨린함량

이 많은 식품류 예를 들면, 어란, 정어리, 멸치, 콩팥, 쇠간, 내장, 생선회 등은 제한하는 것이 좋다.

육류나 생선의 붉은 살은 1주에 1~2회로 제한한다. 〈표1〉에는 주요 식품의 퓨린함량을 세 군으로 대별하여 나타내었다.

“

**통풍은 뚱뚱하고 고기를 좋아하는 사람들, 과로와 스트레스를 많이 받는 남성들에게 흔한 편이다.**

”

단백질은 필요량을 섭취하며 과량 섭취를 피한다. 권장되는 단백질의 양을 체중 kg당 1g으로 계산한다. 식이 중의 퓨린은 중량으로 계산하면 식이성 단백질 보다는 요산배설을 크게 증가시킨다. 다량의 육류섭취시 퓨린이 많은 식품은 소변 중 요산의 배설을 증가시킨다.

콩, 버섯, 시금치, 생선 등도 퓨린을 많이 함유하고 있으므로 제한하는 것이 바람직하다. 우유를 비롯한 치즈,



그림 3. 통풍은 ‘제왕의 병’

통풍은 ‘제왕(帝王)의 병’이라고 일컬어지며, 유럽에서는 이와 같은 회화(戲畵)가 곧잘 그려지고 있다.(제임스 길레이의 그림)

표1. 퓨린 함량에 따른 식품군

식품군	퓨린함량(100g 기준)	주요 식품명
제 1 군	0~50mg	곡류 : 쌀, 밀가루, 옥수수, 메밀 두류 : 팥 감자류 : 감자, 고구마 우유 및 유제품 : 우유, 치즈, 버터 난류 : 달걀, 청어알 채소류 : 상추, 배추, 당근, 호박, 오이, 가지, 무 해조류 : 김, 미역, 다시마 과일류 : 과일류 전부
제 2 군	50~150mg	곡류 :オート밀 두류 : 강낭콩, 완두콩 채소류 : 시금치, 아스파라거스, 콜리플라워, 버섯 육류 : 쇠고기, 닭고기, 돼지고기, 토끼고기, 소시지, 햄 어류 : 대구, 연어, 삼치, 민어, 게, 조개
제 3 군	150~800mg	육류 : 내장부위(간, 콩팥, 지라) 어류 : 멸치, 정어리, 고등어

요구르트 등 유제품류에는 퓨린이 적게 함유되어 있으며 양질의 단백질이 많이 들어 있으므로 통풍의 예방 및 치료에 매우 효과적이라고 알려져 있다. 특히 유청은 퓨린을 거의 함유하고 있지 않을 뿐만 아니라 요산의 배설을 촉진하여 관절에 축적되는 것을 막아주고 요산의 대사작용을 지속적으로 조절하여 주기 때문에 통풍의 예방과 치료에 이용되어 왔으며 권장된다.

달걀, 곡류, 채소, 과일 등도 퓨린이 적게 함유된 식품들이므로 권장되고 있다. 지방질의 과잉섭취는 통풍을 악화시키므로 주의해야 한다. 술 및 알코올 음료는 일체 금지하는 것이 좋다. 커피와 차류에는 메틸퓨린이 들어 있으나 배설이 잘 되고 체내에 축적되지 않으므로 음용하여도 무방하다. 수분은 요산을 배설시키기 위해서 충분히 섭취하도록 권장된다. 스포, 국, 음료 등으로 섭취하는 것도

66

**우유를 비롯한 치즈, 요구르트 등 유제품류에는 퓨린이 적게 함유되어 있으며 양질의 단백질이 많이 들어 있으므로 통풍의 예방 및 치료에 매우 효과적이라고 알려져 있다.**

99

바람직하다. 절식하는 것은 좋지 않으며 포도당 같은 단순 정제당의 과잉섭취를 피하는 것이 좋다. 요컨대, 통풍의 식이요법은 필요한 열량의 범위내에서 퓨린을 많이 함유하고 있는 단백질의 과다한 섭취를 피하고, 모든 다른 영양소들이 균형을 이룬 식사를 하여 비만이 되지 않도록 하는 것이다.

## 5. 약물요법 및 물리요법

통풍자체로만 사망하는 경우는 거의 없지만 통풍환자의 죽음에 관한 통계를 보면 약 8%가 심부전 또는 신부전에 기인하는데 그 중에서도 특히 심장의 혈관장애가 약60%를 차지한다. 그러므로 요산치가 높으면 심장이나 뇌의 혈관장애의 요인이 된다고 말할 수 있다. 통풍의 치료에는 통풍발작에 관한 대책, 요산의 생성 억제 그리고 소변을 알칼리성으로 만들어 주는 일 등이다.

통풍발작은 갑자기 일어나는 수도 있으나 하루 또는 이틀전부터 이상한 느낌이 온몸에 전해지며 주로 밤시간에 엄지발가락을 비롯한 사지관절에 심한 통증이 오고 오한, 발열, 종창 등이 일어난다. 아침에는 증상이 완화되지만 저녁에 재발한다. 이런 증상은 3일~1주일 지속되고 점차 나아지다가 그후 간헐적으로 발작이 생긴다. 이때에는 안정을 취하고 더운 찜질을 하며 소염진통제를 복용한다.

요산은 알칼리성일 때 용해되기 쉽고 산성일 때는 불용성으로 되므로

가급적이면 소변을 알칼리성으로 만들어 주는것이 필요한데 이를 위해 주로 중탄산소다(중조) 등을 사용한다. 요산의 억제를 위해서는 요산이뇨제 또는 요산의 합성 억제제가 사용된다. 이런 약을 복용하면 요산치는 떨어지는데, 그렇다고 해서 의사의 지시없이 약의 복용량을 줄이거나 복용을 중지하면 안된다. 통풍도 대사성질환이라서 완치되기가 어려우므로 꾸준히 지속적인 투약과 식이요법의 병행이 요구되는 것이다.

통풍을 제대로 예방하고 치료하기 위해서는 정기적으로 혈액검사를 하여 요산치를 측정하는 것이 바람직하다.

지나친 운동을 하면 체내의 요산 함량을 높일 수 있으므로 적절한 가벼운 운동이 바람직하다. 충분한 물을 마시지않고 땀을 많이 흘리며 무리한 운동이나 일을 하는 경우에도 요산이 축적되어 통풍의 원인이 될 수 있으므로 주의해야 한다.

## 6. 결론

이상에서 살펴본 바와같이 통풍은 선천적 대사장애, 퓨린의 과잉섭취, 스트레스, 격렬한 운동과 발한 후 수

분공급의 부족 등에 의해 발생할 수 있다.

통풍에 걸리면 통증이 사지의 관절에 매우 심하고 신장 및 심장질환 등도 악화시킬 수 있고 장기화되므로 치료에 유념해야 한다. 통풍의 치료는 주로 약물복용과 식이요법을 병행하는 것이 효과적인데 의사의 처방에 따르도록 하는것이 바람직하다. 식이요법에서는 우선 체중을 비만하지 않도록 정상으로 유지하고 퓨린의 함량이 적은 곡류, 감자, 우유 및 유제품, 계란, 채소, 과일류, 해조류 등을 균형있게 섭취하는 지혜가 필요하다. 특히, 치즈제조 과정에서 생기는 유청은 우수한 기능성 식품으로 필수아미노산과 무기질 등이 풍부하게 들어 있으며 퓨린이 거의 없으므로 통풍의 예방과 치료에 있어 권장된다.

“

**치즈 제조 과정에서 생기는 유청은 우수한 기능성 식품으로 필수아미노산과 무기질 등이 풍부하게 들어 있으며 퓨린이 거의 없으므로 통풍의 예방과 치료에 있어 권장된다.**

”