

Microalbumin(미세알부민뇨)

미세알부민뇨 (미세단백뇨)란?

고혈압과 당뇨병 환자는 1년에 한 번 이상은 반드시 소변검사를 통해 신장의 이상 여부를 검사하는 것이 필요합니다. 혈압이나 혈당이 잘 조절되지 않으면 미세혈관부터 손상이 되는데, 신장은 90% 이상 이 혈관으로 구성되어 있고 미세혈관이 많아서 신장기능에 문제가 생길 위험이 크기 때문입니다. 신장 기능의 저하는 소변에서 단백 및 미세알부민(미세단백)의 증가를 통해 알 수 있습니다. 대한신장학회에서는 당뇨병과 고혈압 환자는 일반인보다 단백질과 미세알부민뇨의 검출률이 높다고 발표하였습니다.

Table 1. 대한신장학회가 발표한 연구분석 결과

	일반인	고혈압 환자	당뇨병 환자
단백뇨 검출률	1.1%	4.5%	6.4%
미세알부민뇨 검출률	7.3%	13.5%	20.3%

미세알부민뇨(미세단백뇨)는 단백질이 배출되기 이전에 미세한 양의 알부민이 배설되는 시기로 신장 혈관 기능에 이상이 생기는 단계이며, 단백질은 직접적으로 신장이 손상된 단계를 뜻합니다. 하루 중 소변에서 300mg 이상의 알부민이 배출이 되면 단백질, 30~299mg 정도이면 미세알부민뇨로 정의 합니다.

Table 2. 미세알부민뇨와 현성 단백질뇨의 정의(American Diabetes Association, 미국당뇨병학회기준)

	소변 중 알부민 배설량		
	mg/24시간 소변	ug/분(min)	ug/mg creatinine
정상	<30	<20	<30
미세알부민뇨	30~299	20~199	30~299
현성 단백질뇨	≥300	≥200	≥300

당뇨병성 신증의 발생마커인 미세알부민뇨

당뇨병은 당뇨병 자체가 문제가 되기보다는 당뇨병을 장기간 앓으면서 함께 진행되는 합병증 때문에 심각해지는 경우가 대부분입니다. 당뇨 합병증은 대개 혈관계를 침해하며 당뇨성 망막증, 당뇨병성 족부 궤양, 혈관질환, 간경변, 당뇨병성 신증 등으로 발병할 수 있습니다. 이 중에 당뇨병성 신증은 미세 혈관계의 질환이며, 당뇨환자의 20~40%에서 합병증으로 발생되고 있으며 당뇨 합병증 중에 가장 심각하고, 심할 경우에는 신부전증으로 진행되기도 합니다.

미세알부민뇨의 측정은 당뇨병성 신증의 예후인자로서의 중요성이 있습니다. 미세알부민뇨의 시기에 적절한 치료가 이뤄지지 않는다면, 미세알부민뇨를 가진 1형 당뇨병 환자의 80%는 알부민뇨의 양이 연간 10~20% 정도씩 증가하여 10~15년이 지나서 임상적 단백질뇨로 발전하고, 임상적 단백질뇨로 진행된 후에는 80% 이상이 사구체여과율의 감소를 통해 결국 말기신부전으로 진행됩니다. 2형 당뇨병에서는 20~40%의 미세알부민뇨 환자가 현성 당뇨병성 신증으로 진행되고, 현성 신증으로 진행된 환자의 20% 정도가 20년 이내에 말기신부전으로 진행합니다. 또한 당뇨병(1형, 2형 모두) 환자가 미세알부민뇨가 있으면 신부전증뿐만 아니라 심혈관 질환 및 고혈압의 동반, 당뇨성 망막증의 위험이 증가하는 것으로 보고되어 있습니다.

당뇨병 환자에서 미세알부민뇨 평가지침

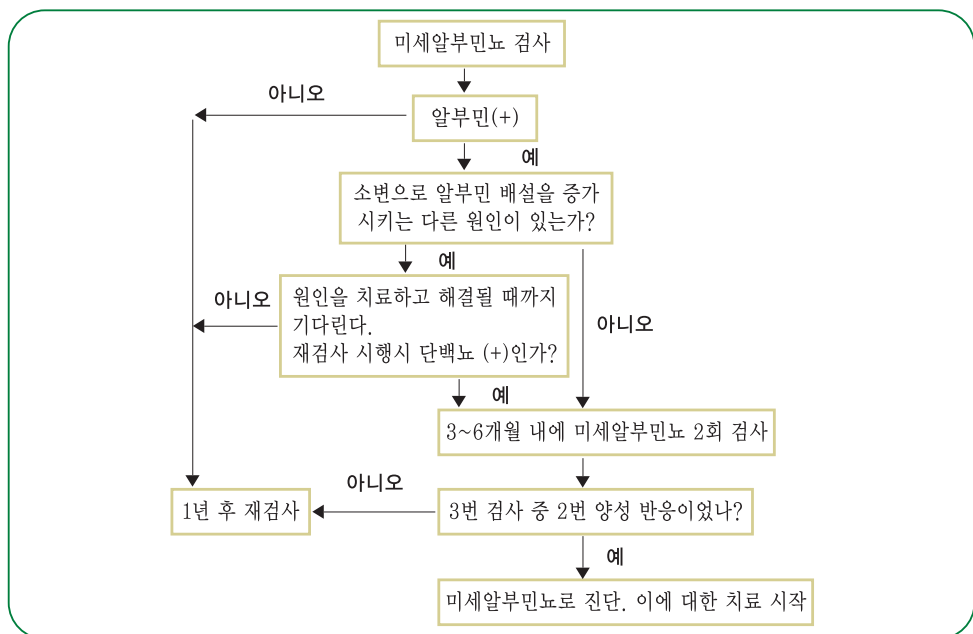
- 당뇨병성 신증을 조기 발견하기 위해 매년 미세알부민뇨 검사가 필요하다.
- 미세알부민뇨 검사는 1형 당뇨병을 가진 소아의 경우 사춘기가 지나고 당뇨병이 5년 이상 경과한 경우 검사를 시작한다.
- 미세알부민뇨 검사는 2형 당뇨병의 경우 진단 당시부터 검사를 시작한다.
- 미세알부민뇨 검사상 이상이 발견된 경우 적어도 6개월 이내에 3번 검사하여 2번 이상 알부민뇨의 증가가 보일 때 미세알부민뇨로 확진한다.
- 혈청 크레아티닌을 적어도 매년 측정하고 사구체여과율을 계산하여 신기능을 평가해야 한다.

- 보건복지부지정 2형 당뇨병 임상연구센터

미세알부민뇨의 진단

미세알부민뇨의 확진은 6개월 이내에 3번 검사하여 2번 이상 알부민뇨의 증가가 보일 때 확진합니다.

Fig. 1. 미세알부민뇨의 선별검사와 진단 과정



미세알부민뇨의 예방과 관리

제1형 당뇨병의 경우 진단 후 5년 정도부터 미세알부민뇨 검사를 시작해야 하고 제2형 당뇨병은 10~20% 정도가 진단 당시부터 동반되기 때문에 진단 즉시 검사를 시작해야 합니다. 또한 혈중에 크레아티닌이 증가하면 더 자주 검사를 해야 합니다.

당뇨환자는 미세알부민뇨가 있으면 심혈관질환의 위험도 증가되기 때문에 미세알부민뇨를 예방하기 위해서는 고혈압, 고혈당, 고지혈증 등에 대한 치료가 같이 행해져야 합니다.

〈**혈압 관리**〉 당뇨병자에게 고혈압에 대한 치료는 심혈관질환 및 미세혈관 합병증을 줄이는 효과가 있는데 UKPDS 연구결과 수축기 혈압을 154mmHg에서 144mmHg로 낮추었을 때 미세알부민뇨의 발생을 20% 감소시키는 것으로 보고되었고, HOT 연구에서는 이완기 혈압을 85mmHg에서 81 mmHg로 낮추었을 때 심혈관 질환의 발생을 50% 감소시키는 것으로 보고되었습니다. 따라서 당뇨병자에게 혈압조절은 130/80mmHg 미만을 목표로 하고 관리해야 합니다.

〈**혈당 관리**〉 여러 임상시험에서는 당화혈색소(HbA1c) 수치를 7% 미만으로 조절하였을 때 당뇨병성 신증의 발생을 줄이는 것으로 입증되었고, 이는 철저한 혈당조절이 미세알부민뇨의 발생을 39% 감소시켰으며 이는 연구 종료 후 7~8년 추적 관찰한 결과에서도 감소효과가 40%까지 지속되는 것으로 보고되었습니다. 따라서 당화혈색소 수치를 7% 미만을 목표로 하여 철저한 혈당관리가 필요합니다.

미세알부민뇨의 검사방법

단백뇨의 선별은 통상적으로 시행하는 뇨시험지(dipstick) 검사법으로 간편하게 시행할 수 있으나 미세알부민뇨를 측정하기에는 감도가 낮으며 위음성과 위양성의 가능성이 있을 수 있습니다. 미세알부민(Microalbumin)검사는 뇨시험지(dipstick) 검사법으로 검사할 수 없는 적은 양의 알부민의 배설을 감지할 수 있고, 미량의 알부민을 정량 측정하는 것이 가능하기 때문에 조기에 신장질환을 예측할 수 있습니다.

미세알부민 검사를 진행하기 위한 적절한 검체로는 24시간동안의 소변을 모아 알부민의 배설률을 측정해야 하지만, 24시간 소변 알부민 검사는, 환자가 24시간동안 소변을 모아야 하는 불편함과 부정확한 뇨수집으로 인해 결과의 정확도가 떨어질 가능성이 있고, 외래 환자에게 검사를 시행하기 어려운 단점이 있습니다.

2006년 미국 당뇨병학회 가이드라인에서는 미세알부민을 측정하기 위해서 24시간의 소변을 모아서 검사하는 것이 꼭 필요하지는 않고 위음성과 위양성의 가능성을 줄이기 위해서 **단회뇨 검체(Random urine)로 creatinine을 함께 검사하여 albumin/creatinine 비(ratio)를 측정할 것을 권고 하였습니다.** creatinine은 하루 중 비교적 일정한 양이 소변에 배설이 되는 특징이 있어서 외래 환자의 무작위 단회 소변검체의 경우에 검사를 적용할 수 있는데, creatinine의 배설에 영향을 주는 인자로는 연령의 증가, 여자보다는 남자, 인종으로는 흑인, 근육량이 많은 사람에게 더 많은 양이 배설이 되며, **아침에 금식상태에서(식사로 인한 변수를 제거한 상태) 첫 소변 검체가 비교적 안정적입니다.**

Table 3. 단백뇨와 미세알부민뇨를 진단하는 검사방법에 따른 비교

뇨 시험지 검사법 (dipstick)	24시간 소변 Microalbumin	단회뇨 albumin/creatinine 비율
· 간편한 선별검사 · 반정량적인 검사 (-, 1+, 2+, 3+, 4+로 보고) · 민감도와 특이도가 떨어짐 · 미세알부민뇨의 확인 불가 · 위양성과 위음성의 가능성	· 표준검사의 방법 · 치료예후 평가에 적합 · 외래환자나 소아에게 24시간 동안의 소변 수집의 어려움 · 부정확한 뇨수집의 가능성 · 시간적인 소요	· 24시간 미세알부민뇨 검사와 상관관계가 좋음 · 환자의 소변채취의 편리함 · 아침 첫 소변검체가 적절 · creatinine과 동시 검사 후 결과치 보정

검사해석과 주의사항

- 1) 일시적 단백뇨와 기립성 단백뇨는 건강인에게도 출현할 수 있습니다. 무리한 운동이나 노동, 과량의 단백질 섭취, 월경의 전후, 발열, 장시간 서있는 상태에서(기립성 단백뇨) 출현할 수 있고 이런 경우에는 충분한 휴식으로 회복이 가능합니다.
- 2) 건강한 소아나 청소년에서는 단백이 다소 높게 배설되는 경향이 있으며 하루 250mg을 상한치로 배설을 합니다.
- 3) 소변 중 알부민의 배설은 검체의 채취 시간, 채취 날짜, 환자의 임상상태에 따라서 변이의 정도가 큰데, 특히 고혈압환자의 경우에는 하루 중의 변이가 큼니다.
- 4) 하루 중의 무작위 소변검체보다는 **식사에 의한 영향을 덜 받기 위한 금식상태에서 아침 첫 단회뇨 검체로 creatinine과 함께 검사하는 것이 결과에 영향이 적습니다.**
- 5) 중증 고혈당으로 소변양이 많을 때는 위음성일 수 있습니다.

이원 검사정보 (2011. 6월 기준)

검 사 명	Microalbumin/Creatinine ratio (R,U)	Microalbumin
이원코드	D2669	D1669
분류번호 / 보험코드	나-230나 / C2302 나-375 / C3750	나-230나 / C2302
검사일정	매일 / 1일	매일 / 1일
검 사 법	TIA	TIA
검 체 량	Random Urine 5mL	24시간 Urine 5mL (축뇨량 기재)
급여비용	14,740원	13,530원
의뢰가격	14,740원	13,530원
참 고 치	≤20mg/g Cr	≤20.8ug/min(≤30mg/Day)

참고문헌

- 1) Harrison's Principles of Internal Medicine, 16th edition, pp. 2164-2165.
- 2) 당뇨병 환자에서 미세알부민뇨 평가 지침 (KNDP.보건복지부 지정 2형 당뇨병 임상연구 센터).
- 3) Lemann J Jr, Doumas BT. Proteinuria in health and disease assessed by measuring the urinary protein/creatinine ratio. Clin Chem 1987;33:297-9.
- 4) Lee HY, Yoo TH, No HJ, Ryu DR, Hwang JH, Song HY et al. Factors affecting accurate quantitation of proteinuria using protein/creatinine ratio in random urine specimen. Korean J Nephrol 2000;19:64-9.
- 5) Lee BH, Kim DJ, Huh WS, Kim YG, Oh HY, Kang WH et al. Clinical utility of random spot urine protein to creatinine ratio modified by estimated daily creatinine excretion. Korean J Nephrol 2005;24:749-54.