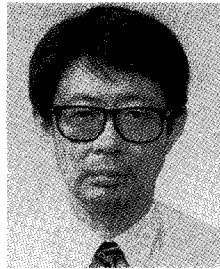


당뇨병성 케톤산증



박 성 우

한림의대 내과 교수

산증이란?

혈액, 위액, 소변, 침, 땀, 뇌척수액 등 인체를 구성하거나 인체에서 분비되는 체액은 일정한 산도를 가진다. 산도란 용액 속에 녹아있는 산과 염기의 상대적 비율에 의해 결정된다. 산도는 pH(폐하)라는 단위로 표시한다. 순수한 물의 pH는 7.0이며 산과 알칼리의 비율이 같으므로 중성이다. 만일 어떤 용액의 pH가 7 이상이면 알칼리성이고 7 미만이면 산성이라고 부른다.

인체의 체액 중 가장 중요한 혈액의 pH는 건강한 사람에서 7.35~7.45라는 매우 좁은 범위에서 일정하게 유지된다. 혈액의 산도가 일정한 범위 내에서 유지되는 이유는 인체가 산-염기 균형을 유지하는 완충 작용

이라는 기전을 가지고 있기 때문이다. 즉, 혈액 속에는 중탄산, 혈장 단백질 등 완충제가 존재하여 체내에서 생성되거나 외부에서 섭취한 산과 염기를 중화시켜 혈액 산도의 지나친 변동을 방지한다. 그러나, 이러한 완충 능력은 무한정한 것이 아니므로 체내에서 다량의 산이 만들어지거나 외부에서 주입되는 경우에는 혈액의 산-염기 균형이 깨어지고 체액이 산성화되어 산증이라 불리는 병적인 상태가 초래된다.

당뇨병성 케톤산증의 발생기전

당뇨병성 케톤산증은 당뇨병환자에서 케톤체의 생성이 지나치게 증가하므로 발생한 산증을 말한다. 당뇨병환자에서 케톤산증이

발생하는 이유는 포도당을 에너지원으로 사용할 수 없을 정도로 인슐린이 심하게 부족하거나 이와 함께 인슐린에 반대되는 작용을 가진 인슐린 길항 호르몬(글루카곤, 아드레날린 등)이 과도하게 분비되기 때문이다.

이러한 호르몬의 불균형으로 인해 포도당이 조직에서 이용되지 않으므로 혈중 포도당은 매우 높이 올라간다. 또한 에너지를 얻기 위해 포도당을 이용할 수 없으므로 포도당의 대체 연료인 지방질의 이용이 지나치게 증가된다. 과도한 지방질의 분해로 인해 간에서 케톤체의 생성이 증가되어 혈중 케톤체가 상승한다. 케톤체는 산성 물질이므로 혈액의 완충 능력을 넘어서 케톤체가 혈액에서 상승하면 약한 알칼리를 유지하고 있던 혈액의 산-염기 균형이 산성 쪽으로 바뀌므로 당뇨병성 케톤산증이 초래된다.

당뇨병성 케톤산증의 증상과 진단

고혈당에 의한 증상과 산증에 고유한 증상으로 나눌 수 있다. 고혈당에 의한 증상으로는 다뇨증과 이에 따른 탈수, 심한 갈증, 두통, 전신 쇠약감을 들 수 있다.

케톤체의 증가로 인해 초래된 산증의 증상으로는 식욕부진, 오심, 구토, 상복부 통증 같은 위장관 증상이 흔하다. 심한 복통을 동반하는 경우도 있는데 이때는 급성 복막염과 감별하기 힘들 수 있다. 적절한 치료를 받지 못하면 의식이 혼탁해지고 심하면 혼수상태에 이른다. 호흡은 깊고 빨라지며 호흡시 입에서 아세톤 냄새(달콤한 과일 냄새)가 날 수 있다. 맥박은 빨라지고 저혈압이 흔하며 체온은 보

통 정상이거나 그 이하로 떨어지기도 한다.

만일 열이 있으면 감염을 의심해야 한다. 심한 탈수와 체액용적이 감소하여 허혈성 속이나 급성 신부전을 초래하기도 한다. 진단은 인슐린을 맞고 있던 당뇨병환자가 위의 증상을 보이면서 혈액 검사에서 심한 고혈당(혈당이 300~350mg/dL 이상)과 함께 혈중 산도를 표시하는 pH가 7.35 미만으로 감소하고 소변과 혈중에서 케톤체의 농도가 기준치 이상으로 증가하면 확진할 수 있다.

원인

원인은 당뇨병 이외의 다른 질환이 병발하는 것이 가장 흔한 원인이다. 특히 급성 감염성 질환이 가장 중요한 유발인자이다.

이러한 질환들은 인슐린 길항 호르몬의 분비를 증가시켜서 인슐린의 작용을 떨어뜨리므로 고혈당을 유발하며 병 자체가 오심이나 식욕부진과 같은 증상을 초래할 수 있다.

만일 이때 정규적인 식사를 거르거나 식사량이 줄었다는 이유로 평소에 주사하던 인슐린 용량을 줄이거나 중단하면 인슐린 의존형 당뇨병에서는 쉽게 케톤산증에 빠지게 된다.

그러나, 약 20~30%의 환자에서는 뚜렷한 유발 원인을 발견할 수 없으며 20% 정도에서는 당뇨병 발생의 첫 증상이 케톤산증인 경우도 있다.

치료 및 예후

증상이 뚜렷하지 않고 산증의 정도가 심하지 않은 케톤산증의 초기에는 평소에 주사하

던 인슐린의 용량을 증가시키거나 인슐린 투여와 함께 식염을 포함하는 다량의 수분을 경구로 보충하는 정도로 증상을 호전시킬 수 있다.

그러나, 산증이 진행해서 오심, 구토 등의 증상이 심해지고 입으로 수액을 보충할 수 없을 정도가 되면 입원 치료가 필요하다. 치료의 원칙은 다량의 수분과 전해질 및 인슐린을 정맥주사를 통해 보충하는 것과 케톤산증을 유발한 요인들(특히 감염증 여부)을 찾아내어 신속히 치료하는 것이다. 인슐린은 속효성 인슐린을 사용하며 시간마다 혈당을 측정해가면서 인슐린의 주입 속도를 조절한다. 인슐린의 양이 지나쳐서 저혈당이 발생할 수도 있으므로 이를 방지하기 위해 혈당이 250mg/dL 이하로 감소하면 포도당을 같이 주입한다. 케톤산증의 치료 기간은 심한 정도에 따라 수 시간에서 1~2일까지 소요된다.

인슐린요법이 생긴 이래 사망률은 매우 감소하였으나 아직도 케톤산증과 연관된 사망률은 미국의 경우 8~10%, 우리나라의 경우는 보다 높아서 10~15%에 이른다. 사망률은 고령층에서 더 높는데 그 이유는 케톤산증 자체에 의한 사망 보다는 패혈증, 급성 심근경색증, 폐렴, 췌장염 등 동반되는 질환들이 더 많기 때문이다. 입원 당시 저혈압, 요독증, 혼수, 저체온이 있으면 사망률이 증가하며 이 경우 사망률이 30~60%에 이르기기도 한다.

예방

케톤체의 상승은 인체 내에 사용 가능한

인슐린이 거의 없기 때문인데 만일 소량의 인슐린만 존재하여도 케톤체의 과도한 생성을 예방할 수 있다. 따라서 케톤산증의 가장 중요한 예방은 인슐린을 매일 맞는 것이다. 어쩔 수 없이 식사를 하지 못하거나 다른 질병으로 식욕이 감퇴하는 경우에도 인슐린 용량을 줄이거나 늘릴 수는 있으나 중단해서는 안된다. 특히 몸이 아픈 경우에 다음과 같은 '아픈 날의 지침'을 알고 있으면 케톤산증의 예방과 조기 발견에 도움이 된다.

첫째, 몸이 아픈 날에도 인슐린주사를 결코 중단하지 않는다. 인슐린 의존형 당뇨병에서는 적어도 평소의 인슐린 용량을 유지한다. 인슐린 비의존형 당뇨병에서 식사량이 크게 감소한 경우 인슐린 용량을 줄일 수 있으나 이때도 의사의 지시를 따르도록 한다.

둘째, 혈당 측정은 하루에 적어도 4번 시행해야 하고 인슐린 의존형 당뇨병에서는 혈당 측정과 함께 하루에 적어도 4번 소변에서 케톤체 검사를 시행한다. 이때 혈당치가 300mg/dL 이상이고 뇨케톤이 양성이면 신속하게 의사에게 알리도록 한다.

셋째, 평상시와 같은 식사를 유지할 수 없는 경우 죽이나 미음 또는 음료수로 대신할 수 있다. 이때에도 설탕이나 과당 같은 단순당 보다는 서서히 흡수되는 탄수화물의 섭취가 권장된다. 또한 충분한 양의 염분과 미네랄을 섭취해야 한다.

넷째, 산증을 의심케 하는 오심, 구토, 복통 등의 증상이 있으면 즉시 의사에게 알리도록 한다. 