

당뇨환자와 수술*

전 정 자 역

(한양의대 간호학과장)

수술이란 스트레스 상황에서는 스트레스 호르몬인 cortisol, glucagon, 성장호르몬이 분비되어 혈당을 상승시키게 된다. 그러므로 당뇨환자가 수술을 하는 경우, 수술후 고혈당, 저혈당사이에 당뇨균형(diabetic balance)의 회복과 유지를 위한 간호가 요구된다.

DRGs전에 당뇨환자는 질병의 안전을 위해 3일전에 입원하여야 한다. 인슐린양은 저혈당의 보상을 위해 조정되어지나, 스트레스호르몬의 분비로 혈당이 상승되는 것의 보상으로 조절된다.

비인슐린의존성 당뇨인 경우는 경구적혈당하강제대신 인슐린을 사용한다.

당뇨환자에게 영향을 줄 수 있는 대사문제(metabolic problems)로는 비만, 말초혈관질환, 신질환등을 들 수 있으며, 이 대사문제들이 당뇨환자의 수술전, 수술중, 수술후 합병증을 더욱 증가시키게 한다.

간호원은 당뇨환자가 수술받기전에 수술부위 주위에 당뇨로 인한 신경질환이 있는가를 사정해야 한다. 왜냐하면 수술부위의 신경계병변(neuropathy) 그 부위에 혈관손상이 있음을 의미하므로 국소마취의 경우 수술후 괴저(gangrene)을 초래할 수 있기 때문이다. 또한 수술전 혈당치가 급상승한 환자는 감염에 민감해지며, 단백질, 지방을 glycogen과 glucose로의 전환을 촉진시켜 수술후 회복에 필요한 단백질을 고갈시킨다.

〈질소평형(nitrogen delicate balance)〉

정상적으로 동화작용(anabolism)과 이화작용(catabolism)은 체내에서 상호조절된다. 사람이 음식을 섭취하면 동화작용이 일어나 음식물이 글리코겐(glycogen)과 트리글리세라이드(triglyceride)로 신체에 저장된다. 신체는 신경조직과 뇌세포의 영양공급을 위해 하루 180gm의 글루코스(glucose)를 필요로 한다.

마취제도 당뇨에 영향을 미치는 것으로 전신마취제인 N₂O, ethyl chloride는 혈당을 상승시킨다.

공복시에는 1) 근육세포들이 아미노산으로 분해되어 글루코즈가 에너지로 사용되고, 2) 간에서 글리코겐이 분해되어 글루코즈로 사용되고, 3) 지방이 분해되어 지방산이 에너지로 이용되거나 간에서 케톤체로 전환된다. 공복이 지속되는 경우에는 뇌(brain)의 에너지 공급을 위해 케톤체를 사용하게 된다.

음식물, 즉 탄수화물이나 단백질을 섭취하는 경우 인슐린이 분비되어 동화작용이 일어나고 1) 트리글리세라이드, 단백질, 글리코겐이 신체에 저장되며 2) 글루코즈가 근육조직으로 이동되어 에너지로 사용되므로 아미노산이 에너지로 사용되는 것을 방지한다. 그러므로 아미노산의 소모를 막을 수 있다.

*AJN 1987, 6월호에서 발췌(Carol M. Green Hernandez: RN, Ph D candidate, Vermont 간호대학 조교수 신경내분비계의 Clinical specialist)

그러나 cortisol, glucagon, catecholamine과 같은 스트레스호르몬은 인슈린의 작용과 반대로 이화작용을 한다. 즉 인슈린은 포도당, 지방, 단백질을 저장시키지만 스트레스호르몬은 지방과 단백질을 포도당으로 전환시킨다.

cortisol은 간의외의 조직에 있는 단백질을 분해시키고 간조직에서는 아미노산의 분해를 촉진시켜 지방과 단백질을 포도당으로 전환시킨다. Glucagon은 케톤의 생성을 돕고 지방과 단백질을 글리코젠(glycogen)과 글루코즈(glucose)로 전환시키는 것을 돕는다. catecholamine은 글리코젠(glycogen)과 글루코즈(glucose)로 지방을 지방산으로 분해시키는 것을 돕는다.

일반환자가 수술로 인한 공복시 인슈린(insulin)의 농도가 점차로 감소되어 경한 이화상태가 된다. 그러나 인슈린 의존성 당뇨병인 경우는 인슈린(insulin)이 거의 없게 되므로 심한 이화작용이 일어남으로 환자의 상태가 심각해진다.

<Cortisol의 감소>

당뇨환자의 수술시 위험을 감소시키기위해 혈액내 cortisol과 같은 이화작용호르몬치를 저하시키는 방법이 있다. 즉 수술전에 phenobarbital 2mg/kg, hydroxyzine 2.5mg/kg, diazepam 0.2mg/kg, nitrozepam 0.2mg/kg와 같은 약물을 투여할 수 있다. 그러나 무약전 간호원은 위의 약물의 민감성이 있는지를 사정해야 한다. 만약 민감성이 있는 환자에게는 약용량을 25~50% 정도 적게 투여해야 약물의 부작용을 감소시킬 수 있다. 또한 당뇨환자에서는 전해질과 수분의 불균형이 일반환자보다 빨리 일어나므로 약물의 부작용인 오심과 구토를 예방하는 것이 중요하다.

<아미노산 첨가>

당뇨환자가 12시간이상 금식하는 경우 생리적 변화가 일어나게 되므로 비경구적으로 아미노산을 첨가해 준다. 즉 당뇨환자가 수술을 받을 경

우는 일반환자가 경험하지 못하는 스트레스 상황에 처하게 되므로 수술전 혈당을 조절할 수 있는 적절한 관리가 없으면 합병증으로 저혈당, 고혈당, 산독증(ketoacidosis)이 나타날 수 있다.

<혈당 조절>

정상범주내의 혈당치 유지는 상처치유에 필요한 단백질합성, 항체형성 및 동화작용을 원활하게 이루어지게 한다. 그러므로 수술후 야간에 나타나는 저혈당 증상을 예방하기 위해 병원에서는 오후 4시와 6시 사이에 저녁식사를 주고 야간에 단백질과 섬유질이 많이 함유된 탄수화물 간식을 주도록 한다.

수술을 하기 위해 금식하는 경우 가능한한 수술당일 이른아침부터 금식하도록 계획하고 적은 수술을 하거나 혈당조절이 잘 되고있는 비의존성 당뇨병인 경우는 공복시간을 최소한 줄이도록 계획하고 인슈린이나 경구혈당강하제를 사용하는 환자에서는 입원시 수술후 4시간마다 혈당치와 소변내 글루코즈와 케톤을 측정한다.

<계속적인 인슈린 공급>

고혈당에서 나타나는 음성질소불균형(negative nitrogen imbalance)의 예방과 인슈린내성에 대한 보상을 위해 수술전에 인슈린치료를 시작하고 수술후 혈당이 정상수준이 될때까지 계속 인슈린을 투여한다.

수술당일은 short acting insulin을 여러개 병용해서 투여하는데 다음과같은 4가지 방법이 있다. 첫번째 방법으로는 수술당일 5%포도당 용액을 주입하기 시작할때 1/2용량의 short acting insulin을 피하주사 한다. 그러던 수술후 3~4시간째의 혈당치 수준이 결정되므로, 그때그때마다 필요한 short acting insulin을 줄 수 있으며 환자가 식사를 하게되면 intermediated acting insulin을 투여한다. 두번째 방법으로는 하루용량을 4등분하여 수술전 5% 포도당 용액을 주입하기 시작할때 1/4용량을 투여하고 6시간마다

계속 투여한다. 세번째 방법으로는 수술당일 5% 포도당 용액을 시간당 125cc의 속도로 주입하면서 이에 맞춰서 인슈린(insulin)을 주입한다. 네번째 방법으로는 5%포도당 용액 1000cc에 16 unit의 regular insulin을 혼합하여 시간당 125 cc의 속도로 주입한다.

정맥수액에 인슈린을 혼합하여 주입할 경우는 대사성산증을 예방하기 위해 칼륨을 혼합하여 주입한다.

<수술후 전략>

간호관리의 목적은 정상 혈당치의 유지이다. 간호원은 수술후 정상 혈당치 유지를 위해 규칙적으로 혈당, 소변내 케톤검사를 시행하므로 저혈당, 고혈당, 산독증의 유무를 알아본다.

간호원은 또한 수술에 소요되는 시간을 알아야한다. 즉 수술시간이 2시간이내인 경우는 10시간이내에 구강으로 수분섭취가 가능하고, 2시간이상인 경우는 12시간 또는 그이상 금식해야하므로 이런 경우는 5%포도당 용액에 아미노산을 첨가해 준다.

당뇨환자에게 수술후 thiazide, diuretics, steroids, cathecholamines, propranolols등의 약물을 투여 할 경우 인슈린의 요구량이 증가하게 되므로 주의해야 하며, 수혈도 인슈린 요구량을 증가시킨다.

비의존성 당뇨인 경우도 수술후 상승된 혈당의 조절을 위해 인슈린 주사를 맞는 경우 주사부위를 옮겨가며 short acting insulin을 피하주사한다. 그리고 구강으로 음식을 섭취하기 시작하면 intermediated acting insulin을 주사한다. 특히 인슈린을 투여하는 환자는 금식하는 동안 매시간마다 혈당검사를 하고 혈당수준이 안정되면 4시간마다 혈당검사를 하고 금식이 끝나면 8시간마다 또는 하루에 두번(아침 식전 및 오후 4시) 혈당검사를 한다.

간호원은 수술후 회복기간에 환자의 반응을 사정해야 한다. 즉 스트레스, 흥분, 감염, 신질

환, 심장질환과 같은 장애로 인슈린에 내성이 생겨서 고혈당이 생길 수도 있고, 계속되는 고혈당상태는 인슈린흡수와 조직순환을 불완전하게 하여 결국 탈수를 초래시킨다.

비경구적으로 투여되는 포도당량이 지나친 경우 소변에 케톤은 나타나지 않으나 고혈당을 나타낸다. 비의존성 당뇨병은 산중독의 합병증을 쉽게 일으키지 않으나 수술로 인한 스트레스나 공복시에는 고혈당이 지속될 경우 산중독이 초래된다.

<혈액내 나트륨 측정>

수술후 혈청내 나트륨의 변화는 *rale*이나 말초부종으로 알 수 있는데, 마취제 사용과 스트레스로 항이노호르몬이 증가되어 수분정체로 세포내 나트륨이 증가하기 때문이다. 당뇨환자에서 부종이 있는 경우 예후가 좋지못한 경우가 많다. 즉 말초부종은 조직손상을 증가시켜 피저(gangrene)를 일으킨다. 그러므로 수술후에 수분정체, 울혈성 심부전, 부정맥, 심근 경색 등을 즉시 사정해야하는데, 이러한 합병증은 증상이 거의 없으며 수술중이나 수술후에 갑작스런 심폐정지의 원인이 되기 때문이다.

<방광의 합병증>

15년이상 당뇨가 계속된 환자는 대부분 방광기능에 이상을 갖고 있게 되므로 수술후 배뇨곤란에 대한 문제를 사정하는 것이 중요하며, 당뇨환자의 도뇨는 감염의 기회를 증가시키므로, 가능한 도뇨는 피하고, 수도물소리를 들려주거나 회음부위를 더운물로 적셔주거나 아랫배를 누르거나(crede's maneuver) 일정한 간격으로 배뇨를 권장하여 수술후 방광의 체기능을 찾도록 돕는다. 이상에서 살펴본바와 같이 사려깊은 간호원의 판단과 효율적인 간호관리로 당뇨환자의 수술후 회복을 촉진시켜야 하겠다.