



도 영 록

대구가톨릭대학교 의과대학 신경과학교실

Osmotherapy in cerebral edema

Youngrok Do, MD, PhD

Department of Neurology, Catholic University of Daegu School of Medicine, Daegu, Korea

Cerebral edema in a malignant middle cerebral artery infarction without hemicraniectomy could lead to a fatal outcome with high mortality rate. However, recently some non-surgical procedures to control increased intracranial pressure (ICP) are developing. Adequate choice and effective using of non-surgical procedures can increase the survival rate. Of these non-surgical ICP control procedures, I mention osmotherapy including mannitol and hypertonic saline.

서 론

뇌손상 특히 악성 중대뇌 경색에 의한 뇌부종은 치명적인 결과를 가져올 수 있는데 두개골절제술을 여러 가지 이유로 시행하지 못 하게 되면 70% 정도의 높은 사망률을 예측하게 된다. 하지만 수술적 치료 외에 비수술적 치료들로 뇌부종을 감소시키는 방법들이 많이 발전하고 있다. 비수술적 뇌부종 치료 중에 삼투압요법 즉, 만니톨(mannitol)과 고장식염수(hypertonic saline)을 이용한 방법에 대해 언급해 보고자 한다.

본 론

1. 삼투압요법의 시작

대부분의 가이드라인은 악성 중대뇌 경색에서 삼투압요법을 뇌부종이 발생하기 전에 예방적으로 사용하지 않도록 권고하고 있다.^{1,2} 하지만 일반적으로 뇌경색 환자에서는

침습적인 뇌압 모니터를 하지 않는 경우가 많다. 이런 경우에는 뇌부종의 임상적 신경학적 진찰소견과 비침습적인 뇌압 모니터를 주기적으로 시행하여 뇌부종 발생여부를 감시할 수 있다. 뇌부종의 초기 신경학적 소견은 탈출 증후군에 따라 다르게 나타날 수 있는데 의식변화와 동공변화 그리고 안구운동이상 등을 주의깊게 감시한다. 의식의 변화를 감시할 때 NIH뇌졸중척도(National institutes of health stroke scale; NIHSS)와 함께 글래스고 혼수척도(Glasgow coma scale; GCS)도 함께 이용할 수 있다. 비침습적인 뇌압 모니터로는 초음파를 이용한 시신경집(optic nerve sheath) 직경을 측정하거나 동공측정기(pupillometer)를 이용하여 뇌부종을 감시할 수 있다.

2. 만니톨

뇌졸중에서 만니톨의 적정 사용법은 아직 정해져 있지 않지만 일반적으로 0.5-1.5 g/kg의 용량을 4-6시간 간격으로 30분동안 투여한다. 만니톨 사용 중에는 저혈량에 빠지지 않게 혈량을 유지해야 한다. 신장기능이 나쁘거나 저혈량(hypovolemia)인 경우에는 만니톨 사용을 주의해야 하고, 만니톨 사용 중 모니터링은 혈장 삼투압농도(serum osmolality) 대신 삼투압 차이(osmolar gap)을 이용하여 만니톨 용량과 투여간격을 결정하는 것을 권고하고 있다.² 만니톨이 축적될수록 삼투압 차이가 증가하게 되고 55-60

Youngrok Do, MD, PhD

Department of Neurology, Catholic University of Daegu School of Medicine, 33, Duryugongwon-ro 17-gil, Nam-gu, Daegu, 705-718 Korea

Tel: +82-53-650-3064 Fax: +82-53-654-9786

E-mail: dyr4173@cu.ac.kr

mOsm을 넘으면 급성 신손상 위험이 증가한다.³

3. 고장식염수

고장식염수는 23.4% 용액 30 mL을 기준으로 심장기능과 혈량상태에 따라 원액 또는 희석하여 10-15분 동안 서서히 투여한다. 가급적이면 혈관염증 또는 조직괴사를 방지하기 위해 중심정맥관으로 투여한다. 심부전 또는 간경화 같이 과혈량(hypervolemia)인 경우에는 고장식염수 사용을 주의해야 하고, 고장식염수 사용 중 모니터링은 혈장 오스몰 농도와 혈장 소듐(serum sodium)을 이용하는 것을 권고하고 있다.² 일반적으로 혈장 소듐이 155 mEq/L를 넘으면 고장식염수 추가 투여 중단을 고려하지만 명확한 기준은 알려져 있지 않다.

이와 같은 삼투압요법 외에 뇌부종을 감소시킬 수 있는 비수술적 치료로는 머리 올림, 진정(sedation), 과호흡(hyperventilation), 뇌관류압 최적화(cerebral perfusion

pressure optimization), 목표체온조절(Targeted temperature management; TTM) 등이 있다. 결론적으로, 두개골 절제술을 시행 받지 못 하는 환자에게 비수술적 뇌부종 관리를 적절하고 효과적으로 선택하여 시행함으로써 환자의 생존율을 증가시킬 수 있을 것이다.

References

1. Wijdicks EF, Sheth KN, Carter BS, Greer DM, Kasner SE, Kimberly WT, et al. Recommendations for the management of cerebral and cerebellar infarction with swelling. *Stroke* 2014;45:1222-1238.
2. Torbey MT, Bosel J, Rhoney DH, Rincon F, Staykov D, Amar AP, et al. Evidence-based guidelines for the management of large hemispheric infarction. *Neurocrit Care* 2015; 22:146-164.
3. Rabetoy GM, Fredericks MR, Hostettler CF. Where the kidney is concerned, how much mannitol is too much? *Ann Pharmacother* 1993;27:25-28.