

울산대학교 의과대학 서울아산병원 호흡기내과
고 윤 석

Review 2006: Critical Care Medicine

Youn Suck Koh, M.D.,

Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul, Korea

들어가는 말

중환자의학은 생명을 위협하는 급성질환을 가진 환자를 감시 및 치료 장비가 갖추어진 곳에서 집중치료에 숙련된 간호사와 의사들이 지속적이고 신속한 진단 및 치료를 시행하는 것이다. 다양한 중환자들이 대상이 되지만 치료의 핵심은 환자들의 호흡 및 순환보조를 적절히 유지하면서 기저 질환을 치료하여 합병증은 최소화하고 회복에 이르도록 하는 것이다. 본 고찰은 2005년도에 출판된 중환자의학관련 논문들 중에서 호흡 및 순환에 관한 논문들을 중심으로 최근 주목을 받고 있는 중환자들의 고혈당증 치료에 관한 것을 더하였다.

1. 급성폐손상

1) 역학

급성폐손상은 기왕의 폐질환이 없던 환자가 신체에 손상을 받은 후 폐혈관 내피세포와 폐포상피세포의 투과성이 증가되어 초래된 투과성 폐부종이다. 급성폐손상의 발생빈도는 미국 King County 거주자를 대상으로 한 연구에서 100,000 person-years 당 78.9로서 이전의 보고보다 높았으며 연령이 증가할수록 그 빈도도 증가되었다¹. 급성호흡곤란증후군 환자들의 사망률은 41.1%이었고 환자의 연령이 높을수록 사망

률도 증가하였으며 급성폐손상의 가장 흔한 원인은 폐에서 유발된 것으로 추정되는 패혈증 (46%)이었다¹.

2) 병태생리

안진오텐신전환효소(angiotensin converting enzyme)는 폐혈관의 장력, 혈관의 투과성, 폐포상피세포의 생존 및 섬유모세포의 활성화에 관여한다. Imai 등은 장천공으로 유도된 급성폐손상 생쥐모형에서 안진오텐신 II를 불활성화 시키는 안진오텐신전환효소 2가 결핍된 생쥐에서는 급성폐손상이 증폭되며 안진오텐신 II 2형 수용체는 급성폐손상의 완화 기전에 관여하며 제조합안진오텐신전환효소 2를 투여시도 급성폐손상이 완화되어 급성폐손상 치료 약물로서의 안진오텐신전환효소 2의 가능성을 제시하였다². 홍 등은 내독소로 유도된 백서의 급성폐손상 모형에서 27°C의 저체온과 환기횟수를 감소시킬 경우 내독소로 유도된 백서의 급성폐손상이 완화되어 폐보호환기전략에 경도의 저체온을 함께 적용할 경우 급성폐손상을 완하시킬 수 있을 것으로 추정되었다³. 대량 수혈은 급성폐손상의 유발인자로 알려져 있으며 중환자들 중에서도 그 중증도가 낮은 환자들(Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II 점수 ≤ 20)에서는 적혈구 수혈을 혈액색소 농도가 7.0 g/dL인 경우에 수혈을 한 환자들에 비해 9.0 g/dL이하이면 수혈을 한 환자들에 비하여 생존률이 좋다는 보고 이래⁴ 중환자들에서 수혈의 임상적 의미에 대한 논의가 진행 중이다. Gong 등은 외상이외의 원인으로 유발된 급성폐손상 환자들에서 농축 적혈구 수혈이 급성폐손상 발병 및 사망 위험인자 라고 보고하였다⁵.

3) 치료

혈중 알부민이 낮은 급성폐손상 환자들에서는 알부

Address for correspondence: **Youn Suck Koh, M.D.**
Division of Pulmonary and Critical Care Medicine,
Department of Internal Medicine and Clinical Research
Center for Chronic Obstructive Airway Diseases, Asan
Medical Center, University of Ulsan College of Medicine
388-1 Pungnap-2dong, Songpa-gu, Seoul, Zip #138-736,
Korea
Phone: 02-3010-3134, Fax: 02-3010-4709
E-mail: yshoh@anc.seoul.kr

Table 1. Stress-induced cardiomyopathy¹².

	AB (-) (n=66)	AB (+) (n=26)	P value
Two-month survival rate (%)	71	52	0.047
Reason for intensive care			<0.001
Hypoxia and respiratory failure	36 (55%)	10 (39%)	
Sepsis	9 (14%)	16 (61%)	
Others	15 (31%)	0 (0%)	
APACHE III score	68.8	83.6	0.0062

* AB; apical ballooning

민의 보충과 함께 furosemide의 사용이 환자의 상태를 개선시켰다⁶. 이 등은 폐절제술후 발생한 급성폐손상의 초기에 저용량의 스테로이드치료(2 mg/kg/d)가 환자의 예후를 개선시켰다고 보고하였다⁷. 급성폐손상 환자들에게 인공호흡기 설정시 일회호흡량은 줄이고 호기말양압은 호흡주기 동안 폐포의 개폐가 최소한으로 일어나도록 하는 폐 보호환기 전략이 표준치료 여겨지고 있다. San Francisco General Hospital 중환자실에서 내과과질환에 의한 급성폐손상 환자들에게 일회환기량 6 mL의 적용이 12 mL 적용에 비하여 사망률을 25% 감소시켰던 ARDS network 연구계획서의 적용 후 이전에 비하여 이들 환자들의 사망률을 유의하게 감소시켰다⁸. 또한 적은 일회호흡량의 적용은 급성폐손상 환자들의 혈중내 IL-6와 IL-8의 농도를 감소시켰다⁹. 6 mL 일회호흡량의 적용은 급성폐손상환자들의 고평부압의 수준에 상관없이 모든 수준에서 12 mL 일회호흡량을 적용한 경우보다 사망률을 감소시켰다¹⁰. 고 등은 동물실험에서 반복적인 폐포허탈이 폐손상을 초래할 수 있으며 이는 폐포의 재 동원시 완하되었다고 보고하였다¹¹.

2. 가역성 심근 기능부전

내과계 중환자실 환자들에서 갑작스런 심부전이나 급성심근경색증이 발생하는 것을 관찰하게 되는데 국내 한 내과계중환자실에서 시행한 전향적연구에서이

러한 가역성 심근부전의 발생은 대상환자의 약 26%에서 발생하여 그 빈도가 낮지 않았다¹². 또한 가역성 심근부전이 발생한 환자들은 심장초음파에서 apical ballooning 양상을 보이고 발생하면 환자의 예후에 나쁜 영향을 미치며 패혈증이 가역성 심근부전 발생의 가장 흔한 유발인자로 나타났다¹². 대사가 저하된 패혈증 상태에서는 심근이 일시적인 동면(hibernation) 상태를 초래할 수 있는 것이 동물실험에서 관찰되었다¹³.

3. 집중 인슐린치료

중환자들은 흔히 고혈당을 동반하는데 중환자들의 혈중 혈당을 인슐린 투여를 통하여 80-110 mg/dL로 조절할 경우 혈중 혈당을 180-200 mg/dL로 조절한 경우보다 생존률이 높다는 것이 보고된 이래¹⁴ 중환자 치료 중 혈당치의 보다 엄격한 조절이 표준치료로서 추천되고 있다. 고혈당은 체내 방어면역기전에 나쁜 영향을 초래하며 또한 집중적인 인슐린 투여를 통하여 혈당을 조절하면 유도성 산화질소생성제(inducible nitric oxide synthase)로 유도되는 산화질소의 생성이 억제되어 혈관내피세포가 보호되는 것으로 보고되었다¹⁵.

나가는 말

급성폐손상의 인공환기 치료시 예측 체중 당 6 mL 일회호흡량의 적용은 여러 연구논문들에서 그 효과가 입증되었으므로 우리나라 중환자실에서도 그 적용이 확산되어야 한다. 다만 6-8 mL 범주내의 일회호흡량이 환자의 치료 성적에 차이를 나타낼 것인지와 낮은 일회호흡량을 적용시 호기말양압의 수준을 어떻게 할 것인지 그리고 급성폐손상의 초기에 폐포재동원술 적용이 환자의 생존률을 개선시킬 수 있는지 등에 대한 의문은 아직 해결되지 않았다. 또한 기도분비물 제거나 혹은 인공환기기 튜브의 이탈 등에 의한 폐 허탈이 환자의 폐손상을 악화시킬 수 있으므로 주의하여야 한다. 중환자실에 입실하는 환자들 중 이전에 심장에 특별한 병변이 없었던 환자들에서도 가역성 심부전이

발생할 수 있으므로 의심되면 심장초음파 검사 등을 통하여 확인하는 것이 필요하다. 중환자에서 농축적 혈구의 수혈이나 혈당의 조절 등이 환자 예후에 영향을 미칠 수 있으므로 수혈과 혈당조절에도 관심을 가져야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. Rubenfeld GD, Caldwell E, Peabody E, Weaver J, Martin DP, Neff M, et al. Incidence and outcomes of acute lung injury. *N Engl J Med* 2005;353:1685-93.
2. Imai Y, Kuba K, Rao S, Huan Y, Guo F, Guan B, et al. Angiotensin-converting enzyme 2 protects from severe acute lung failure. *Nature* 2005;436:112-6.
3. Hong SB, Koh Y, Lee IC, Kim MJ, Kim WS, Kim DS, et al. Induced hypothermia as a new approach to lung rest for the acutely injured lung. *Crit Care Med* 2005;33:2049-55.
4. Hebert PC, Wells G, Blajchman MA, Marshall J, Martin C, Pagliarello G, et al. A multicenter, randomized, controlled clinical trial of transfusion requirements in critical care. *N Engl J Med* 1999;340:409-17.
5. Gong MN, Thompson BT, Williams P, Pothier L, Boyce PD, Christiani DC, et al. Clinical predictors of and mortality in acute respiratory distress syndrome: potential role of red cell transfusion. *Crit Care Med* 2005;33:1191-8.
6. Martin GS, Moss M, Wheeler AP, Mealer M, Morris JA, Bernard GR. A randomized, controlled trial of furosemide with or without albumin in hypoproteinemic patients with acute lung injury. *Crit Care Med* 2005;33:1681-7.
7. Lee HS, Lee JM, Kim MS, Kim HY, Hwangbo B, Zo JI. Low-dose steroid therapy at an early phase of postoperative acute respiratory distress syndrome. *Ann Thoracic Surg* 2005;79:405-10.
8. Kallet RH, Jasmer RM, Pittet JF, Tang JF, Campbell AR, Dicker R, et al. Clinical implementation of the ARDS network protocol is associated with reduced hospital mortality compared with historical controls. *Crit Care Med* 2005;33:925-9.
9. Parsons PE, Eisner MD, Thompson BT, Matthay MA, Ancukiewicz M, Bernard GR, et al. Lower tidal volume ventilation and plasma cytokine markers of inflammation in patients with acute lung injury. *Crit Care Med* 2005;33:1-6.
10. Hager DN, Krishnan JA, Hayden DL, Brower RG. Tidal volume reduction in patients with acute lung injury when plateau pressures are not high. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;172:1241-5.
11. Koh WJ, Suh GY, Han J, Lee SH, Kang EH, Chung MP, et al. Recruitment maneuvers attenuate repeated derecruitment-associated lung injury. *Crit Care Med* 2005;33:1070-6.
12. Park JH, Kang SJ, Song JK, Kim HK, Lim CM, Kang DH, et al. Left ventricular apical ballooning due to severe physical stress in patients admitted to the medical ICU. *Chest* 2005;128:296-302.
13. Levy RJ, Piel DA, Acton PD, Zhou R, Ferrari VA, Karp JS, et al. Evidence of myocardial hibernation in the septic heart. *Crit Care Med* 2005;33:2752-6.
14. van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, Schetz M, et al. Intensive insulin therapy in the critically ill patients. *N Engl J Med* 2001;345:1359-67.
15. Langouche L, Vanhorebeek I, Vlasselaers D, Vander Perre S, Wouters PJ, Skogstrand K, et al. Intensive insulin therapy protects the endothelium of critically ill patients. *J Clin Invest* 2005;115:2277-86.