14년간의 산소치료실 실태 보고

—동산병원 마취과 산소치료실—

제명대학교 의과대학 마취과학교실

정 상 범 · 전 재 규

=Abstract=

A Clinical Report on Oxygen Therapy Used Over a 14 Year Period

Sang Bum Chung, M.D. and Jae Kyu Jeon, M.D.

Department of Anesthesiology, Keimyung University, School of Medicine Taegu, Korea

Since 1971, (for 14 years) we have run the oxygen therapy unit in the Department of Anesthesiology. During this time, unauthorized personnel have carried out the duties in the unit under the supervision of anesthesiologists.

We came to realize the necessity of having educated and qualified personnel to do the work in the oxygen therapy unit.

1) Our data on oxygen therapy increases yearly because the use of respiratory care is gradually increasing.

2) The postoperative use of a respirator increases due to the increase of critical surgical patients such as those who have had open heart and cerebral aneurysm surgery.

3) Hyperbaric oxygen treatment has decreased yearly.

4) Oxygen therapy was most frequently used in patients in the first 10 years of life.

5) The cases which had oxygen treatment were: pneumonia, atelectasis, pulmonary edema, CVA, head trauma, Gullian-Barre syndrome, sepsis, asthma and tetanus in that order.

6) Seasonally, the cases were more frequent in the spring and fall.

서 론

산소는 태초부터 인간의 생존뿐만 아니라 지구에 사는 모든 생명체와 불가분의 관계를 가지고 있다. 산소의 흡입이 끊어지면 생명체의 종말을 의미하기 때문에 고기가 물을 떠나서 살수 없음같이 생명체가 산소를 떠나서는 살수 없다. 만약 산소가 없는 곳으로 탈출하려면 산소를 갖고 다니는 수밖에 없을 것이다. 그래서 인지 죽음을 공기 흡입의 증단으로 표현하고, 죽은 사람을 가리켜 숨졌다고 하며 영어에서도 expired 된다고 표현한다. 아무튼 생명이 유지되면 호흡이 계속되어야 하고 이것은 체내로 산소공급이 유지됨을 의미한다.

호흡요법은 과거 20여년동안 대단한 발전을 가져왔으며, 그 분야가 확장되어 윤곽이 드러나 있다. 1950년 경에는 단순히 산소를 흡입시키는 정도와 흡입가스의 습도를 조절하는 흡입요법 정도였으나 1960년경 이후부터는 단순한 흡입요법을 넘어서 호흡집중치료가 필요한 중환자를 따로 수용하고 고급 인공호흡기의 등장과 각종 고압감시장치의 등장으로 집중치료실(I.C.U) 운영에 관심을 기울이게 되었다.

산소치료의 목적은 저산소혈증을 교정하기 위함인데, 저산소혈증이란 혈액의 산소분압이 감소된 것을 의미하고 PaO_2 의 감소라고 표시한다. 산소의 투여방법은 여러가지가 있는데, 예를 들면 경비적 투여법, 마스크법, 산소텐트법, 기관내삽관 및 인공호흡기에 의한 양

표 1. 연도별 산소치료방법 분포

	Nasal canula	O ₂ Tent	O ₂ Mask	인공 호흡기	고압 산소치료	남	여	Total
73	1,572	253	0	43	65	1,241	692	1,933
74	782	246	0	20	40	616	472	1,088
75	892	211	0	48	54	716	489	1,205
76	1,636	482	62	38	83	1,358	943	2,301
77	1,978	731	128	8	116	2,019	942	2,961
78	2,535	804	84	66	81	2,240	1,330	3,570
79	3,347	881	163	34	53	3,175	1,303	4,478
80	3,934	1,668	31	30	25	4,003	1,695	5,698
81	3,173	1,551	37	19	49	3,130	1,699	4,829
82	4,111	1,334	34	184	31	3,851	1,843	5,694
83	4,350	1,439	14	354	29	3,937	2,249	6,186

압식 산소투여방법 등이 있다.

동산병원에서는 1971년 4월 1일 산소치료실을 발족하여 마취과에서 운영하였으나 초창기에는 기록이 미비하였으므로 1973년부터 1983년까지의 기록을 집계하였다. 그 11년동안 총 39,943명, 연평균 3,631명에게 각종의 산소치료를 실시하였기에 그간의 자료를 분석하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

통계자료의 분석

1973년부터 1983년까지 11년동안 39,943명에게 각종의 산소요법을 실시하였는데 연도별 산소치료환자수를 보면(Table 1, Fig. 1) 1973년에 1,933명이던 것이 해마다 증가하여 1983년에는 6,186명으로 3.2배 증가하였다. 성별로 보면 남자가 65%, 여자가 35%로서 남자가 훨씬 많았다.

산소투여방법별로는 경비적 투여법이 27,310예(68.5%)로서 가장 많았고, O₂ Tent(주로 소아에 사용)가 9,600예(25%), 산소마스크 사용이 553예(1.5%), 인공호흡기 사용이 844예(2.1%), 고압산소실 사용(일산화탄소 중독예)이 636예(1.9%)였다(Fig. 2). 연도별 추이를 보면 경비적투여법은 1973년에 1572예였던 것이 점차 증가하여 1983년에는 4,350예로서 약 3배로 증가하였으며, O₂ Tent 사용에도 253예(1973)에서 1,439예(1983년)로 6배로 증가하였다.

인공호흡기 사용에는 1973년에 43예였으나 1983년에는 354예로서 8.5배 증가하였다(Fig. 3). 고압산소실 사용에는 1973년에 65예였으나 1983년에 29예로서 점차 감소하였다(Fig. 4). 이는 연탄아궁이 및 온돌구조

Fig. 1. 연도별 산소치료 환자수.

Fig. 2. 산소치료의 방법별 분포.

의 개량으로 일산화탄소중독예가 감소된 데 기인한 것으로 사료된다.

월별로 보면 3월과 11월이 평균 388, 370예로서 많았고 1월과 7월이 110, 220예로서 적은 수를 나타냈다. 연령별로 보면(Fig. 6), 10세미만의 소아가 16,521

Fig. 3. 연도별 인공호흡기 사용환자수.

Fig. 4. 연도별 고압산소 치료환자수.

Fig. 5. 월별 산소치료 환자수의 변동.

Fig. 6. 연령별 산소치료 환자분포.

으로서 약 40%를 차지하였고 그다음이 20대, 30대 순이었으며 10대가 가장 적어서 2,357이었다.

과별로 보면 소아과가 가장 많았고 그 다음이 일반외과, 흉부외과, 신경외과 순이었다. 질병별로 보면 폐렴이 가장 많았고 무기폐, 폐수종, 기흉, 혈흉, ARDS, 중화상, 뇌의상, 뇌졸중, 임신중독증, 파상풍, 기관지천식, 일산화탄소중독, Guillain-Barre 증후군, 패혈증, 기관지염, 약물중독증등이었다.

산소치료실의 발전과 장애

1971년 동산병원에는 산소의 중앙공급이 없었으며 환자들에게 일일이 산소통을 운반하여 산소를 공급하였다. 따라서 고압산소를 취급할 수 있는 고졸자 1명을 고용하여 1971년 4월 1일 처음으로 산소치료실을 개설하였다.

부여된 업무량이 많았기 때문에 동년 9월 1일 산소치료실 직원 1명을 추가하여 도합 2명으로 구성하여 업무를 분담하였다. 1973년 5월 1일에는 다시 1명을 추가하여 3명이 교대로 24시간 병원에 대기하면서 전

병실의 요구에 따라 산소통운반 및 설치, 산소벤트설치, 고압산소탱크운전등을 실시하였다.

1976년 이후 호흡요법의 도입과 각종 인공호흡기의 등장으로 호흡관리환자가 점차 증가하여 인공호흡기를 보관, 관리하는 역할도 겸하여 업무를 수행하여 왔으며 1981년 11월 13일에는 직원 1명을 더 추가하여 도합 4명의 인원으로 현재까지 호흡기관리, 산소공급, 고압산소탱크운전, 산소벤트의 적용과 질소, 탄산가스 등의 각종 고압가스 취급 및 해당 수거사정등에 관한 일체를 담당하고 있다. 이들 직원을 산소치료사라는 명칭으로 원내에서는 부르고 있으나 규정된 교육과정을 이수한 사실도 없으며 자격증이 부여된 실정도 아니다. 그러나 근세기에 이르러 호흡관리요법이 급격히 발전하여 다양한 호흡기 및 이에 수반되는 각종 기구가 등장하였으므로 이를 관리하고, 시술, 적용할 수 있게 하는 교육이 필요하며 이들 직원의 자격증에 대한 규정도 필요하다고 느껴진다. 구미에서는 오래전부터 호흡요법을 위하여 특수교육을 시켜 호흡요법사(Inha-

lation therapist)만 자격증을 부여하고 그들이 각종 호흡기와 그에 따른 장비를 관리하고 필요에 따라 환자에게 운반, 공급하며 기계를 작동한다.

따라서 본원에서는 71년에 발족하여 14년동안 운영해온 산소치료실을 전일보시켜 이들도 호흡요법실등으로 개칭할 필요성을 느끼며, 해당직원은 호흡관리에 필요한 교육과정을 필하도록 하여 호흡요법사의 자격을 인정하는 교육제도가 필요하다고 사료된다.

고 찰

인체의 산소교환은 호흡기의 시작인 코와 입을 통하여 인두, 후두, 기관과 기관지를 거쳐서 폐포에까지 도달되는데 이 과정을 외호흡이라 부르고 그 기관을 외호흡기라 부른다. 한편 폐포에 도달된 산소를 폐포로 세혈관으로부터 실제 각 조직세포에까지 전달하는 과정을 내호흡이라 부르고 내호흡을 담당하는 기관을 순환기라 부른다. 외호흡과 내호흡의 유기적 기능중에서 어느 한 부분에 기능상 고장이 있다고 해도 조직에 산소전달을 가져오기 때문에 잘못된 부분을 즉시 교정하여야 한다. 따라서 흡입산소농도가 부족할때는 산소의 흡입농도(FIO_2)를 증가시켜야 할 것이며 폐포에서 산소의 확산능력이 감소된 때에는 확산이 잘 될 수 있도록 인공호흡기로 양압호흡을 실시해주며, 순환기의 산소운반능력(Oxygen Carrying Capacity)이 부족할 때에는 이를 보강해 주어야 한다. 이와같이 호흡기능의 이상을 교정하여 정상기능을 회복시키려는 전체적 호흡전료를 호흡관리(respiratory care)라고 부른다. 호흡치료시에는 호흡기능이상이 환자의 생명을 직접적으로 위협하는 것이기 때문에 집중적 감시 및 집중적 치료를 받아야 할 환자를 따로 모아 치료하며 이곳을 집중호흡관리실(R.I.C.U)이라고 표시하고 있다. 산소치료의 목적은 저산소혈증을 교정하기 위함인데, 저산소혈증이란 혈액의 산소분압(PaO_2)이 감소된 것을 의미하며, 저산소혈증이 되면 호흡수와 폐의 호흡량이 대상적으로 증가되고 분당호흡량(minute volume) 증가로 인해 호흡일량(work load)이 증가하므로 호흡근육의 피로가 초래된다. 저산소증의 초기에는 심장도 대상적으로 심박수와 심박출량을 증가시키는데 이로 인해 심근의 산소소모량 및 일량(work load)이 증가된다. 고산저액과 같이 저산소증이 장기적으로 되면 적혈구 과다증도 초래된다.

저산소증 원인을 열거하면 아래와 같다.

① 저산소성 저산소증...흡입산소의 농도의 감소로 인

한 것.

② 빈혈성 저산소증...산소를 운반하는 적혈구의 부족으로 인한 것.

③ 재류성 저산소증...shock 상태와 같이 순환혈액의 저류로 인한 것.

④ 조직독성 저산소증...정산가리중독등과 같이 독소에 의한 것.

저산소증의 증상을 살펴보면, 불안, 정신착란, 혼수 등의 뇌신경장애와, 부정맥, 빈호흡, 호흡곤란, 청색증, 발한, 혈압변동(초기상승, 후기강하) 등을 들 수 있다.

산소치로시 산소농도는 산소의 흡입방법, 산소류량(flow rate), 흡입농도에 따라 다르다. 비 canula로 산소를 부여할 때 6l/min로 하면 FIO_2 가 0.44~0.45에 도달하며 그 이상으로 류량을 올려도 FIO_2 는 더 올라가지 않는다고 한다. 마스크로 산소를 부여할 때는 7~8l/min로 하면 FIO_2 가 0.6까지 올라가며 재흡입을 갖추어 마스크로 산소를 부여할 경우에는 10l/min에서 FIO_2 가 0.95까지 올라갈 수 있다고 한다.

변동¹⁾의 보고에 의하면 비 canula를 삽입하고 6l/min로 산소를 부여하여 PaO_2 를 90%~100% 상승시킬 수 있었다고 보고하였다. 즉 수술직후 회복실에서 실내공기 흡입시 PaO_2 가 평균 73.7 torr였는데, 비 canula로 6l/min의 산소를 부여한 결과 PaO_2 가 144.8~155.9 torr로 되었다고 한다.

집중치료실에서의 호흡치료를 보면 김동²⁾이 서울대 학병원 RCU에서 1980년도에 735명을 호흡치료하였는데 10.4%의 사망율을 기록하였으며, 과별 환자수는 흉부의과 62.3%, 소아의과 16%, 일반의과 8%로서 이 세과가 전체의 86.7%를 차지하였다고 한다. R.I.C.U 재류일수는 평균 3.1일이었고 인공호흡기 사용률은 전체의 86.1%였다고 한다. R.I.C.U 재류일이 제일 긴 때는 소아과 환자로서 평균 11.4일이었다고 한다. 사망원인으로는 심박출량 감소증이 제일 많았고 그 다음이 폐혈증 및 호흡부전증이었다고 한다. 본 동산의료원의 통계에서도 10세미만의 소아환자가 호흡치료에의 45%를 차지하였다.

결 론

동산병원 마취과에서는 1971년에 산소치료실을 발족하여 최근까지 14년 동안 운영해 왔으며 최근 호흡관리분야가 현저히 발전함에 따라 산소치료실의 명칭개선과 직원의 교육제도 및 자격인정등의 제도적 발전도

필요하다고 느꼈다. 그리고 1973년부터 1984년까지의 11년동안의 본원 산소치료실 통계에 따른 각종 시술을 분류하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 11년동안 시술된 총인원수는 39,943명, 년평균 약 3600여명에게 산소치료를 실시하였고 월별로 보아 3월에 가장 많았으며 매년 치료수가 증가하고 있다.

2) 고압산소치료는 년평균 50례였으며 해가 갈수록 감소되는 경향을 보였다.

3) 연령분포는 10세미만의 소아에 가장 많은 반면 10~19세까지의 청소년층에서 가장 적었다.

4) 산소치료의 종류별로 보면 호흡기 사용례가 844례로서 2.1%, 비 canula가 27,310례로서 68.5%, 마스크사용례가 553례(1.5%), 산소텐트 사용례가 9,600

례(25%)였으며 인공호흡기는 81년이후 급격히 증가되었는데 이는 개입술의 실시와 더불어 호흡기 중환자가 증가된 것을 반영한다고 사료된다.

참 고 문 헌

- 1) 변달섭, 오흥근: 경비적 산소투여법의 비교연구. 대한마취과학회지 4:35, 1971
- 2) 김광우의: 중환자의 호흡관리. 대한마취과학회지 15:103, 1982
- 3) 김병권: 산소요법. 대한마취과학회지 8:9, 1975
- 4) 김광우: 산소의 임상적 의의와 측정법. 함춘내과 6:1, 1975