

의료사고의 발생유형과 대책

- 마취 · 통증관리 및 수술관련 의료사고들을 중심으로 -

경희대학교 의과대학 마취통증의학교실

권 무 일

서 론

지난 40여년 동안 우리사회의 경제적 발전과 더불어 사회적, 문화적 환경의 급속한 변화는 의료분야에도 많은 영향을 미쳐왔다. 의학지식과 의료기술의 빠른 발전은 환자들에게 양질의 진료를 제공하는 긍정적 변화를 가져왔으나 다른 한편으로는 과거 상호신뢰를 바탕으로 이루어졌던 의사와 환자와의 관계가 이제는 단순히 의료서비스를 제공하고 서비스를 제공받는 의료상품 제공자와 소비자의 관계만으로 변질되고 있는 것도 사실이다. 따라서 이러한 결과는 진료현장에서 환자나 가족들로 하여금 의료행위의 결과가 기대치에 충족치 못할 경우 의사에 대한 불만과 불신을 갖게 하고 의료사고가 불가항력적으로 발생하였을 경우에도 의사들에게 모든 책임을 물으려 함으로 의사들의 진료환경은 점차 어려워지고 있는 실정이다.

의료사고의 발생으로 인한 사망 혹은 뇌손상에 의한 식물인간 상태 및 신체장애 등의 심각한 결과는 그 발생 원인이 불가항력적인 것이든, 의사의 부주의나 과실에 의한 것이든 환자와 그 가족 그리고 의사 모두에게 막대한 정신적, 신체적 고통과 시간적, 경제적 손실을 가져오게 된다. 따라서 한 건의 의료사고도 발생하지 않도록 하는 것이 가장 이상적이나 그것은 현실적으로 불가능한 일이다. 즉 의사도 인간인 이상 완전할 수는 없으며 사고의 원인 또한 불가항력적인 경우가 적지 않으므로 의사가 환자에게 진료를 계속하는 한 의료사고의 발생은 계속될 것이며 그 가능성은 누구에게도 존재할 수 있다. 다만 의사들이 의료사고의 방지를 위해 할 수 있는 중요한 일은 예방이 가능한 의료사고를 얼마나 줄이느냐 하는데 있다고 생각한다.

마취 · 통증의학 분야는 지난 50여년 동안 의학지식과 의

료기술의 발전, 마취장비와 약제의 개발 및 환자감시장치의 급속한 발달에 힘입어 현재 마취 및 통증치료는 임상의학에서 중요한 비중을 차지하고 있으며 과거의 마취개념과는 달리 환자의 수술을 위한 최상의 상태 유지뿐만 아니라 호흡, 혈액순환조절, 수분, 혈액, 전해질공급 등의 구급의료 및 중환자 치료, 통증관리에 이르기까지 그 범위가 매우 넓고 다양하여졌다. 그러나 마취 및 통증관리에 사용하는 대부분의 약제는 중추신경계, 순환기계, 호흡기계에 대한 억제작용을 갖고 있을 뿐 아니라 사용효과의 신속성 때문에 부작용도 일반약제에 비해 크고 빈번하며 또 그 대상자가 비생리적인 상태에 있는 환자이기 때문에 가역적 또는 비가역적 위험이 발생할 수 있는 요소가 언제나 내포되어 있으며 전신마취의 경우에는 환자의 호흡을 인위적으로 조절해야 하기 때문에 항상 환자의 환기관리에 따른 위험을 갖고 있다.¹⁾

마취 · 통증의학 분야의 발달은 시술과 관련하여 발생하는 합병증과 사망률의 빈도를 크게 감소시켰으며 특히 사망률은 미국 등의 경우 80년대에 들어와서는 1만건당 1명으로 보고되었고^{2,3)} 90년대 이후에 들어와서는 더욱 감소하고 있을 것으로 추정된다. 그러나 이러한 사망률의 현저한 감소에도 불구하고 아직까지도 마취관련 사망률은 내과, 가정의학과 등 다른 임상과들과 비교할때 높은 비율을 보이는 것으로 보고되고 있다.⁴⁾ 국내의 경우에는 마취와 관련한 의료사고 발생률에 대하여 1970년대 이전까지는 구체적인 자료들이 부족하여 정확한 내용을 알 수 없으며 1970년대 이후부터는 마취 · 통증의학 분야의 발전속도를 고려할 때 마취 · 통증관리와 관련한 의료사고 발생률은 과거에 비해 현저히 감소되었을 것으로 추정되나 아직 정확한 통계는 없다.

저자는 지난 10여년간 여러 기관으로부터 마취 · 통증관리 및 수술과 관련한 의료사고에 대한 자문의뢰를 받아오면서 의료사고의 심각성에 대해 깊이 느끼게 되었고 예방이 가능한 의료사고의 발생빈도를 줄이는 방법으로는 먼저 발생하는 의료사고의 유형을 정확히 이해하고 그 유형에 따라 그에 대한 예방책을 마련하는 것이 중요하다고 생각

책임저자 : 권무일, 서울시 동대문구 회기동 1
경희대의료원 마취통증의학과, 우편번호: 130-702
Tel: 02-958-8595, Fax: 02-958-8580
E-mail: Kwonmooil@yahoo.co.kr

되어 지난 수년간 사고와 관련한 내용을 논문과 책자를 통해 발표한 바 있다.^{5,6)} 그러나 발표내용이 사고사례들의 심층적인 유형분석에는 미흡한 아쉬움이 있어 이번에는 발생한 의료사고들의 유발요인을 기준으로 좀 더 깊이 있는 유형분석을 시도하여 보았다.

유형분류의 대상 및 기준

1994년 부터 2006년 까지 저자에게 심의 의뢰가 온 의료 사고 사례들 중 마취,통증관리 및 수술과 관련된 의료사고 145건에 대하여 보내온 진료기록부, 마취기록지, 부검소견서, 수사기관의 조사기록과 함께 법원의 판결문(화해조서, 조정조서 포함)의 내용을 기초로 하여 발생한 의료사고의 유발요인에 따라 사고유형을 아래와 같이 5개군으로 분류하였고 분류결과에 따른 사고유형의 분석을 시도하였다. 다만 분류의 과정에서 사고의 유발요인이 복합적인 사례들은 사고의 결과에 더 큰 영향을 준 쪽으로 분류하였다.

- 1) 마취시술(기도내 삽관 등) 및 사용한 마취방법(척추마취, 경막외마취, 상완신경총 차단술을 포함한 국소마취)이나 마취약제와 관련하여 발생한 사고사례들
- 2) 수술과 직,간접으로 관련하여 발생한 사고사례들(대량 출혈 및 양수색전증, 폐색전 증 등)
- 3) 환자가 수술 전부터 가지고 있던 전신질환(관상동맥질환, 뇌혈관질환, 당뇨병 등) 이나 수술 전 환자상태와 관련하여 발생한 사고사례들
- 4) 마취 및 회복과정에서의 환자관리와 관련하여 발생한 사고사례들(약제의 투여량, 호흡 혹은 순환관리 문제 등)
- 5) 제왕절개술로 태아분만 후 태아와 관련된 신체장애 혹은 사망

유형분류의 결과

마취시술(기도내 삽관 등) 및 사용한 마취방법이나 마취약제와 관련하여 발생한 사고사례들

마취유도시 기도내 삽관과 관련한 사고사례들: 제왕절개술을 위한 마취유도중 기도내 삽관 실패에 따른 저산소증으로 산모가 사망하거나 정신장애 후유증을 가진 사례가 2건, 손가락절단으로 정형외과에서 수지접합 수술을 받기 위한 전신마취 유도 과정에서 기도내 삽관 직후 심정지가 발생하여 환자가 사망한 사례가 1건(기도삽관 과정에서의 문제발생 가능성 의심), 충수돌기절제술을 위한 마취유도시 기도내 삽관의 실패로 인해 환자가 저산소성 뇌손상을 받아 식물인간 상태에 있는 사례가 1건, 신경외과에서 척추수술을 위한 전신마취유도 과정에서 기도내 삽관 직후 발생

한 기관지경련으로 환자가 저산소성 뇌손상을 받아 식물인간 상태가 된 사례가 1건, 이비인후과 수술에서 기도내 삽관에 실패하여 수술을 취소한데 대해 민원을 제기한 사례가 2건으로 기도내 삽관과 관련된 의료사고는 모두 7건이었다.

사용한 마취방법 및 마취약제와 관련한 사례들: 척추마취 또는 경막외 마취하에 제왕절개술을 받은 환자에서 수술 후 하반신 기능장애가 초래된 사례가 3건, 정형외과에서 상완신경총 차단술하에 상지수술을 받던 중 발생한 심정지로 환자가 사망 혹은 식물인간이 된 사례가 4건, 외과에서 하지의 양성종양 수술을 하기 위하여 수차례 척추마취를 시도하였으나 실패하고 국소마취로 바꾸어 수술을 한 후 환자가 계속 허리통증을 호소하며 민원을 제기한 사례가 1건, 통증외래에서 버거씨 질환(Burger's disease)의 치료를 위해 요추교감신경절 차단을 받은 환자에서 하반신 기능장애가 일시적으로 초래된 사례가 1건으로 모두 9건이었다.

국소마취제와 관련하여서는 산부인과에서 조직검사를 하기 위하여 국소마취제인 리도케인(lidocaine)을 자궁경부에 주사한 후 심폐정지가 발생하여 사망한 사례가 1건, 외과에서 리도케인으로 국소마취를 하여 치핵수술을 하던 중 발생한 심정지로 환자가 저산소증 뇌손상을 받은 사례가 1건, 이비인후과에서 진단적 검사를 받기 위하여 리도카인 가글(gargle)을 사용한 구강마취를 시행하던 중 환자가 속 상태에 빠진 사례가 1건으로 모두 3건이었다.

전신마취 약제(흡입마취제, 탈분극성 근이완제)와 관련하여서는 정형외과에서 전신마취하에 골절수술을 받던 환자에서 악성고열증이 발생하여 사망한 사례가 1건, 외과에서 소아환자가 서혜부탈장 교정수술을 받던 중 악성고열증이 발생하여 사망한 사례가 1건, 구강외과에서 전신마취하에 악골교정수술을 받던 환자에서 악성고열증이 발생하여 사망한 사례가 2건으로 악성고열증 발생사례는 모두 4건이었다. 그외 정형외과에서 골절수술을 받은 환자가 수술 후 대량의 항생제 사용에 의해 발생한 전격성 간염으로 사망한 사례가 1건이었다.

수술과 관련하여 발생한 사고사례들

수술중의 출혈이나 수기와 관련한 사례들: 수술 중의 출혈과 관련된 사례로는 분만과정에서 자궁과열 혹은 자궁내 대량출혈로 사망하거나 뇌기능 장애가 발생한 사례가 4건, 제왕절개술을 받던 중 간열상에 의한 출혈로 심정지가 발생하여 신경장애가 초래된 사례가 1건으로 산부인과 사례가 5건 이었고, 교통사고에 의한 신장파열로 비뇨기과에서 신장적출술중에 심한 출혈이 발생하여 환자가 사망한 사례가 1건으로 모두 6건이었다.

수기와 관련된 사례들로는 정형외과에서 시행한 척추수

술로 인해 환자에게 하반신 마비가 초래된 사례가 1건, 외과에서는 급성 충수돌기염 환자에서 수술의 지연으로 인한 범발성 복막염의 발생으로 환자가 사망한 사례가 1건, 수술의 잘못으로 인한 범발성 복막염의 발생으로 환자가 심한 신체적 장애 및 정신적 장애를 입은 사례가 1건 이었고, 신경외과에서 뇌수막종 절제술 후 수술후유증으로 환자가 혼수상태에 있다가 사망한 사례가 1건으로 모두 4건 이었다.

양수색전증 혹은 폐색전증의 발생과 관련한 사례들: 제왕절개술로 태아분만 직후 수술실 또는 회복실이나 병실에서 갑자기 심폐정지가 초래되어 산모가 사망하거나 식물인간이 된 사례가 7건(5건은 양수색전증에 의한 것으로 추정되었고, 2건은 폐색전증에 의한 것으로 확인되었음)으로 산부인과 사례가 7건 이었고, 정형외과 수술에서는 전신마취하에 척추수술 또는 골절수술을 받던 환자에서 폐색전증이 발생하여 사망하거나 신체장애가 발생한 사례가 3건으로 모두 10건 이었다.

환자가 수술 전부터 가지고 있던 전신질환이나 수술 전 환자상태와 관련하여 발생한 사고사례들

심혈관계 질환 사례들: 산부인과 분야에서는 제왕절개술 중에 심정지를 일으켜 사망한 사례 2건과 정맥마취와 국소마취하에 질성형술을 받은 환자가 수술 직후 심정지를 일으켜 사망한 사례 1건은 부검소견에서 중등도 내지 고도의 관상동맥질환을 가졌음을 확인하였다.

정형외과에서는 관상동맥질환을 가진 환자가 척추수술 또는 골절수술을 위한 전신마취 유도과정이나 전신마취 중에 또는 수술 후 회복실에서 심폐정지가 발생하여 사망한 사례가 7건, 심장관막질환과 폐질환을 가진 환자가 골절수술을 받은 후 회복실에서 심정지를 일으켜 사망한 사례가 1건, 당뇨병의 합병증으로 관상동맥질환을 가진 환자에서 경막외마취를 시행한 직후 심정지가 발생하여 사망한 사례가 2건, 다발성 골절상을 입은 고혈압 환자가 전신마취하에 골절수술을 받던 중 심정지가 발생하여 사망한 사례가 1건으로 심혈관계 질환과 관련된 사례는 모두 11건이었다.

외과에서는 관상동맥질환을 가진 환자가 전신마취하에 충수돌기 절제술 혹은 소장천공으로 수술을 받던 중 심정지가 발생하여 사망한 사례가 2건이었다. 그 외 분야에서는 관상동맥질환을 가진 환자가 전신마취하에 신경외과에서 뇌수술이나 척추수술을 받던 중 심폐정지가 발생하여 사망한 사례가 3건이었고, 통증치료실에서 관상동맥질환을 가진 환자가 통증치료를 위하여 리도케인을 주입받은 후 shock 상태에 빠진 사례가 1건, 심정지가 초래되어 사망한 사례가 1건으로 모두 5건이었다.

뇌혈관계 질환 사례들: 뇌졸중과 고혈압의 병력을 가진 환자가 손목 골절수술을 받고 병실로 옮겨진 후 의식소실

및 뇌기능 장애가 초래된 사례가 1건, 뇌동맥 혈관폐색을 가진 환자가 척추수술 후 뇌경색이 초래된 사례가 1건, 동정맥 기형을 가진 소아환자가 충수돌기절제술 후 소뇌출혈이 발생하여 사망한 사례가 1건, 뇌졸중의 후유증을 가진 환자가 신장결석 제거술을 받은 후 뇌경색이 초래되어 사망한 사례가 1건, 뇌동맥류를 가진 환자가 전신마취하에 유양동 삭개술을 받은 후 뇌동맥류 파열로 사망한 사례가 1건, 뇌지주막하 출혈을 가진 소아환자가 경련의 치료를 위하여 바리움을 투여받은 후 호흡정지가 발생하여 사망한 사례가 1건으로 모두 6건 이었다.

기타 질환이나 수술 전의 불량했던 상태에 의한 사례들: 말기암으로 전신상태가 불량하였던 부인과 환자가 자궁적출술 중 심정지가 발생하여 사망한 사례가 1건, 자궁적출술을 받은 환자가 회복과정에서 기존의 당뇨병에 의한 대사장애로 혼수상태에 빠져 신체적 장애가 초래된 사례가 1건, 수술 전 전간증을 가졌던 환자가 제왕절개술 후 회복과정에서 폐합병증을 일으켜 사망한 사례가 1건으로 산부인과 관련 사고는 3건 이었고, 정형외과에서는 다발성 골절상과 뇌손상을 입은 환자가 2차에 걸친 정형외과와 신경외과 수술 후 파종성 혈관내응고병증으로 사망한 사례가 1건, 외과에서는 충수돌기염으로 수술을 받은 환자가 마취에서 깨어난지 11시간 후 갑자기 경련을 일으켜 각종 항경련 치료에도 조절되지 않고 경련상태가 지속되고 있으며 경련의 원인은 수술전 감염된 뇌염으로 추정되는 사례가 1건, 중증 폐결핵을 가진 환자가 충수돌기 절제술을 받은 후 회복과정에서 발생한 폐합병증으로 사망한 사례가 1건으로 모두 2건 이었고, 중증의 당뇨병을 가진 환자가 안과수술 후 회복실에서 심폐정지가 발생하여 저산소성 뇌손상을 받은 사례가 1건, 당뇨병을 가진 환자가 통증치료를 위해 성상신경절 차단술을 받은 후 시력장애를 호소한 사례가 1건, 루드비그 앙기나(rudwig angina) 진단하에 구강외과에서 응급수술을 받은 환자가 수술후 뇌신경장애를 가진 사례가 1건으로 모두 9건 이었다.

마취 및 회복과정에서의 환자관리와 관련하여 발생한 사고사례들

마취과정에서 발생한 사례들: 산부인과분야에서는 마취와 수술중에 약제의 과다투여 혹은 환자의 순환 및 호흡관리 문제로 환자가 사망하거나 뇌손상을 입은 사례가 5건이었고, 정형외과분야는 전신마취하에 비교적 간단한 수술(골절수술, 양성종양제거술, 인대복원술 등)을 받던 중 원인불명의 심폐정지가 발생하여 사망하거나 뇌손상에 의한 후유장애를 가진 사례가 5건, 척추마취하에 하지수술을 받던 중 발생한 심폐정지로 인해 환자가 사망한 사례가 1건, 경련성 발작으로 뇌손상을 받은 경우가 2건으로 모두 8건 이었다.

외과분야는 전신마취하에 양성종양 제거술을 받던 중 심정지가 발생하여 환자가 사망한 사례가 2건, 척추마취하에 충수돌기 절제술을 받던 중 심정지가 발생하여 환자가 저산소성 뇌손상을 받아 식물인간상태로 있다가 사망한 사례가 1건, 경막외마취하에 하지의 정맥류 절개술을 받던 환자에서 심폐정지 발생으로 환자가 사망한 사례가 1건(고부위 마취 의심)으로 모두 4건이었다. 그 외 분야는 전신마취하에 성형수술(화상으로 인한 피부이식술, 유방확대술, 얼굴성형술)을 받던 환자가 마취중에 심폐정지가 발생하여 사망한 사례가 4건, 흉부외과에서 폐농흉으로 개방창 폐쇄수술을 받던 환자가 수술 중 심정지 발생으로 뇌손상을 받아 식물인간이 된 사례가 1건, 폐엽절제술을 받던 중 심정지가 발생하여 환자가 사망한 사례가 1건, 이비인후과에서 아데노이드 절제술을 받던 소아환자가 수술 중 심정지를 일으켜 사망한 사례가 1건, 내과에서 정맥마취제 투여 후 위내시경 검사를 받던 환자가 심폐정지를 일으켜 사망한 사례가 2건으로 모두 9건 이었다.

회복과정에서 발생한 사례들: 산부인과에서는 제왕절개술 혹은 자궁적출술 후 회복실에서 환기관리의 문제로 환자가 저산소성 뇌손상을 입은 사례가 3건, 제왕절개술 후 의식의 회복과정에서 문제가 있었던 것으로 추정되는 사례가 1건, 임신중절 수술 직후 발생한 원인불명의 심폐정지로 환자가 사망한 사례가 1건, 질성형술 후 치료과정에서 화상을 입은 사례가 1건, 회복실에서 혈관노출술 시행중 수기상의 문제로 환자가 신경손상을 입은 사례가 1건으로 모두 7건이었다.

정형외과에서는 대퇴부 골절수술 후 회복실에서 마약성 진통제의 과량투여로 호흡정지가 발생하여 환자가 사망하거나 뇌기능 장애가 발생한 사례가 2건, 우측 대퇴골의 고정된 제거술 후 환자가 회복실에서 심폐정지를 일으켜 사망한 사례 1건 등 수술 후 회복과정에서 의식이 돌아오지 않거나 호흡 및 심정지가 초래되는 등의 문제가 발생하여 환자가 사망하거나 뇌손상을 입은 사례가 8건, 2차로 수지접합 수술을 받은 환자가 마취로부터 회복 후 발열, 피부발적 등의 증상과 함께 다시 의식장애가 초래되어 식물인간 상태에 있는 사례가 1건으로 모두 9건 이었다.

외과분야는 범발성복막염으로 수술을 받은 환자가 회복실에서 심폐기능의 부전과 경련 발생으로 저산소성 뇌손상을 받아 식물인간 상태에 있거나 사망한 사례가 3건, 영아가 장중첩증 수술을 받은 후 병실로 옮겨진 후 고열, 청색증에 이어 심정지가 발생하여 저산소성 뇌손상을 받은 사례가 1건, 영아가 탈장수술을 받은 후 지속적 경련발생으로 저산소성 뇌손상을 받아 사망한 사례가 1건, 수술 후 통증 치료과정에서 마약성 진통제를 과도하게 장기간 투여한 결과 환자가 약물유발성 정신질환을 가지게 된 사례가 1건,

척추마취하에 치핵수술을 받은 환자가 회복과정에서 오심, 구토, 경련, 발작을 일으켜 사망하거나 뇌손상을 받은 사례가 2건으로 모두 8건이었다.

그 외 분야는 성형외과에서 전신마취하에 성형수술(화상으로 인한 피부이식술, 하악골 교정술)을 받은 환자가 회복실에서 심폐정지가 발생하여 환자가 뇌기능 장애가 초래되거나 사망한 사례가 2건이었고 흉부외과에서 심실중격결손으로 봉합술을 받은 소아환자가 회복실에서 저산소성뇌손상을 받아 뇌신경 기능장애가 초래된 사례가 1건, 일측 전폐절제술 후 회복실에서 심폐정지가 초래되어 환자가 사망한 사례가 1건으로 모두 2건이었고, 비뇨기과에서 서혜부탈장수술을 받은 소아환자가 수술 후 병실에서 발생한 지속적 경련과 호흡부전으로 양측 대뇌경색이 초래된 사례가 1건, 이비인후과에서 설소대절제술을 받은 소아 환자가 회복실에서 발생한 기흉으로 사망한 사례가 1건이었고 구강외과에서 턱교정술을 받은 환자가 회복실 혹은 병실에서 호흡곤란, 저산소증에 이어 심정지가 발생하여 저산소성 뇌손상을 입거나 사망한 사례가 2건으로 모두 8건이었다.

제왕절개술로 태아분만 후 태아와 관련된 신체장애 혹은 사망

이 유형은 산과분야 7건으로 제왕절개술로 분만한 태아가 사망한 사례가 3건, 신체장애를 가진 사례는 4건이었다.

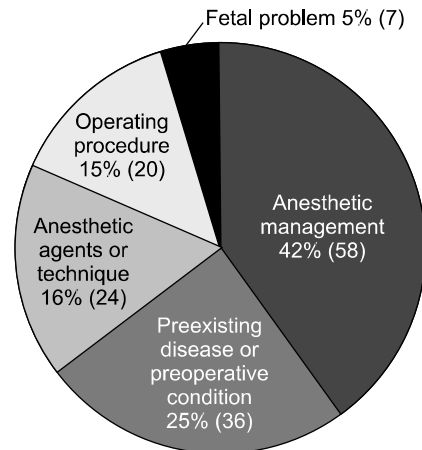


Fig. 1. An analysis of the types of damaging events causing adverse outcomes in all cases (145 cases). 58 cases among all adverse outcome cases were related to problems of anesthetic management, 36 cases were related to preexisting diseases or preoperative conditions of patients, 24 cases were related to problems of the anesthetic agents or anesthetic techniques, 20 cases were related to problems of operating procedures, and 7 cases were related to problems of fetal management. The numbers of the parenthesis indicate the number of cases.

전체적으로 의료사고 유형을 비교하여 보면 4)의 유형이 58건(40%)으로 가장 많았으며 3)의 유형이 36건(25%), 1)의 유형이 24건(17%), 2)의 유형이 20건(14%), 5)의 유형이 7건(4%)의 순이었다(Fig. 1). 그리고 전문과별 사고사례들을 비교해 볼때 산부인과 분야가 43건, 정형외과 분야가 42건, 외과분야가 23건, 그외 분야(신경외과, 흉부외과, 성형외과, 이비인후과, 비뇨기과, 안과, 구강외과 등)가 37건 이었다 (Fig. 2).

전체적 사고유형의 분석과 고찰

마취관련 의료사고는 Keenan과 Boyan의³⁾ 보고에서도 수술 1만 건당 한 건의 사망률을 보이는 것처럼 환자의 생명과 직결되어 사고의 결과는 사망, 혹은 저산소성 뇌손상에 의한 식물인간 상태, 허반신 마비 등을 초래하는 경우가 대

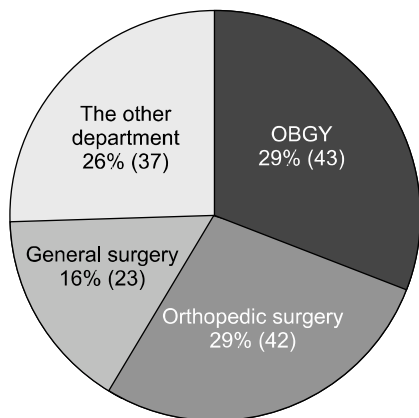


Fig. 2. An analysis of involved departments. The other departments include neurosurgery, thoracic surgery, ENT (ear, nose, throat), urology, plastic surgery, dental surgery, pain clinic, internal medicine, and pediatrics. The numbers of the parenthesis indicate the number of cases.

부분이며 경미한 경우라도 부분 신경손상을 초래하므로 그 심각성 정도가 매우 커 사고예방의 중요성이 더욱 절실하다. 국내에서 마취 및 수술과 관련된 의료사고건수도 수술 환자의 증가와 더불어 매년 증가하고 있을 것으로 추정되나 일부 의사들에 의해 간헐적으로 보고되는 의료사고 증례들을 제외하고는 아직 전국적인 사고발생 빈도와 사고유형에 관한 정확한 통계나 체계적인 분석은 충분히 되어있지 않은 실정이다.

저자는 국내에서 발생하는 의료사고들의 발생빈도를 감소시키기 위해서는 불가항력적인 사고를 제외한 의료사고들 중에서 특히 예방이 가능하였을 것으로 추정되는 사고들의 경우 사고의 원인을 분석하여 같은 종류의 사고의 재발을 방지하는 것이 매우 중요하다고 생각하였다. 따라서 저자는 지난 10여 년간 수집한 의료사고 사례들과 관련된 자료를 바탕으로 마취·통증관리 및 수술분야 의료사고 사례들(145례)의 사고발생 원인추정을 위한 유형별 분류와 그에 대한 분석을 시도하였다(Table 1).

분류방법은 사고의 유형을 크게 다섯 유형으로 나누고 그 유형내에서 다시 세부유형으로 나누었다. 그러나 일부 사례는 사고유발 요인이 복합적이어서, 또 일부 사례는 진료기록이 충분치 못하여 사고유발 요인을 추정하는데 어려움이 있어 모든 사례들에 대해 정확한 사고유형을 분류하기가 쉽지 않았으나 이러한 유형분류와 그에 대한 분석이 의료사고의 예방을 위한 하나의 시도라 생각하였다.

먼저 첫째 유형에서 기도내 삽관은 전신마취를 위한 필수적인 시술로서 전신마취 유도시 기도내 삽관 실패에 따른 저산소증으로 환자가 사망하거나 뇌손상을 입은 사례가 5건이나 되는 것은 마취유도 과정에서의 기도확보 및 유지와 환기관리의 중요성을 일깨워 주는 것이다. 이러한 사고는 대부분의 경우 마취 전에 환자의 기도상태를 정확하게 평가하지 못한 채 기도삽관이 어려운 해부구조(difficult airway)를 가진 환자에서 무리하게 기도삽관을 시도하는 과정에서 발생하며 특히 마취과의사 한사람이 근무하는 중소

Table 1. An Analysis of the Types of Damaging Events Causing Adverse Outcomes in all Departments

| Departments | Damaging events | | | | |
|-------------------------------|---|---------------------------------|---|-----------------------------------|------------------------------|
| | Problems of anesthetic agents or techniques | Problems of operating procedure | Preexisting diseases or preoperative conditions of patients | Problems of anesthetic management | Problems of fetal management |
| Obstetric and gynecology (43) | 6 | 12 | 6 | 12 | 7 |
| Orthopedic surgery (42) | 7 | 4 | 14 | 17 | |
| General surgery (23) | 4 | 2 | 5 | 12 | |
| The other departments (37) | 7 | 2 | 11 | 17 | |
| 145 | 24 | 20 | 36 | 58 | 7 |

*The numbers indicate the number of cases.

규모의 병원에서 일어나기 쉬운 사고라 할 수 있다. 따라서 이러한 사고의 예방을 위해서는 먼저 환자의 해부학적 기도구조를 마취 전에 정확하게 평가하는 것이 중요하며 기도삽관이 수차례 실패할 경우에는 후두마스크(laryngeal mask)를 사용하거나 환기상태가 유지될 때 수술을 연기하는 것도 사고예방을 위한 방법일 수 있다(기도내 삽관이 어려운 상황에서 거듭된 삽관시도로 자극에 의해 후두경련이나 기관지경련이 발생하여 환기관리마저 어려울 경우 재앙이 초래될 수 있다). 그리고 기도삽관이 이루어졌더라도 호흡음의 청진, 호기말 이산화탄소분압의 측정 등으로 기관트브의 정확한 거치를 반드시 확인하여야 한다.

사용한 마취방법 및 마취약제와 관련한 사례들에서는 부위마취 시술자체나 사용한 약제(특히 bupivacaine 같은 국소마취제 등)에 의해 환자가 심한 신경손상(하반신 마비 등)을 받거나 사망 또는 식물인간이 된 사례가 10건 이었다. 이는 전신마취에 비해 부위마취 방법이 더 안전할 것이라는 일반적인 생각과는 차이가 있음을 보여주고 있다. 즉 부위마취시에도 시술에 따른 주의와 사용약제의 선택 및 사용량에 대한 각별한 주의를 하지 않을 경우 심각한 결과가 초래될 수 있음을 말해준다.

전신마취 후 발생한 악성고열증은 발생 사례 4건 모두에서 환자가 사망하였는데 이는 악성고열증이 치명적인 합병증을 보여주고 있다. 악성고열증의 예방을 위해서는 수술 전 환자가족력의 조사, 소인이 있는 환자에서 마취시 할로겐화 흡입마취제와 탈분극성 근이완제의 사용을 피하고 증상발현시에는 적극적인 대증요법(100% 산소투여, 체온하강, 대사성산증의 교정 등)과 치료제인 dantrolene의 투여 등이 필요하다. 그러나 마취전에 악성고열증의 소인을 가진 환자를 정확하게 감별하는 것도 어렵거니와 치료제인 dantrolene도 대도시에 소재한 대형병원을 제외하고는 공급이 원활하지 못하여 지방중소병원이나 개인의원에서는 응급으로 사용할 수 있는 여건이 되지 못하여 환자의 소생이 어려울 수 있다.

수술과 관련하여 발생한 사고사례들에서는 수술과정에서의 심한 출혈로 인해 뇌손상을 받거나 사망한 사례가 6건 이었는데 그중 분만과 관련된 사고가 5건이나 되는 것은 분만환자에 대한 수술 및 마취가 갖는 위험성을 나타내고 있다. 수술중의 수기상의 잘못으로 환자가 신경손상이나 뇌손상을 입거나 사망한 사고가 3건이었고 수술의 지연으로 인해 환자가 사망에 이르게 된 1건은 수술부서에서의 환자관리의 중요성을 일깨워 주고 있다.

수술과 관련한 합병증으로는 양수색전증, 폐색전증으로 뇌손상을 입거나 사망한 사례가 10건으로 양수색전증이나 폐색전증 발생시의 치명성을 알 수 있으며 그중 7건이 제왕절개술과 관련된 것으로 볼 때 분만환자의 제왕절개술

시행시에 양수색전증이나 폐색전증의 발생 위험도가 높은 것을 알 수 있다. 그러나 수술전에 양수색전증이나 폐색전증의 발현 위험을 예측하기는 매우 어려워 이로 인한 의료사고의 발생은 불가항력적이라고 할 수 있을 것이다.

환자가 수술전부터 가지고 있던 전신질환으로 인해 수술 후 사망 또는 뇌손상의 합병증을 일으킨 사례는 심혈관계 질환이 21건으로 가장 많았으며 대부분 사망하였는데(21명 중 20명 사망)사망의 주요 원인은 관상동맥질환의 악화였다. 이 분야에서는 정형외과 환자가 11례로 가장 많았는데 생명중추기관(vital organ)을 대상으로 하는 수술이 아닌데도 불구하고 사망사례가 많은 것은 고령에 중등도 이상의 관상동맥질환을 가진 환자가 많았으나 상당수의 환자들은 수술 전에 증상이나 단순 심전도 상에서는 관상동맥질환의 소견을 발견하지 못하여 사고의 발생을 예상하지 못했기 때문이었던 것으로 생각된다. 이로 볼 때 수술환자들에 대한 수술전 검사들의 중요성이 강조되어야 할 것이나 실제적으로 임상에서 증상이 없고 심전도상에도 특이 소견이 없는 모든 환자에서 고비용과 상당한 시간이 소요되는 집중적 심기능 검사를 한다는 것은 의료비용면에서나 보험인정 측면에서 어려운 상황이므로 이러한 사고는 불가항력적인 측면이 크다고 할 것이며 따라서 사고의 결과에 대한 의사들의 책임여부에 대해서도 고려가 필요할 것으로 생각된다.

뇌혈관질환을 가진 환자에서도 질환의 영향으로 인해 수술 후 사망내지 뇌손상을 받은 환자가 6명이나 되었으며 이중 절반(소아환자 2명, 이비인후과 수술 환자 1명)은 수술 전 특별한 증상이나 소견을 보이지 않았던 환자여서 심혈관질환과 마찬가지로 수술전 통상검사(routine examination)의 한계를 보여주었다.

그외 질환이나 수술 전의 불량했던 환자상태가 마취중이나 마취후의 회복과정에서 발생한 악결과에 영향을 미친 사례들도 9건이나 되었는데 특히 당뇨병을 가진 환자의 경우에는 당뇨병의 진행정도, 합병증 보유여부, 치료에 대한 반응 등을 수술 전에 정확히 평가하는 것이 중요하다. 일반적으로 여러 원인으로 수술 전의 전신 상태에 특이 소견이 있는 환자의 경우에는 수술 전 상태에 대한 정확한 평가와 치료내용을 진료기록부나 마취기록지에 자세히 기록해 두는 것이 매우 중요하다.

마취 및 회복과정에서 환자관리와 관련하여 발생한 사고 사례들은 모두 58건으로 전체 사례들의 40%를 차지하여 분석대상 의료사고중 가장 높은 비중을 차지하였는데 이는 수술실이나 회복실에서의 환자관리가 얼마나 중요한 것인지를 말해주는 것이라 하겠다. 마취과정에서 발생한 사례들은 마취약제의 과다투여나 순환이나 호흡관리의 문제, 원인을 알 수 없는 심폐정지의 갑작스런 발생 등으로 인한 악

결과가 대부분이었고 원인을 알 수 없는 사례들에서도 수술 전의 환자상태, 수술의 종류, 부검소견(사망사례에서)을 고려하였을 때 순환이나 호흡관리문제 또는 투여약제나 수액에 대한 과민성 반응으로 인한 아나피락틱 속(anaphylactic shock) 이외에는 특별한 원인을 찾을 수 없는 사례들이 많았다. 그러나 투여약제나 수액에 의한 아나피락틱 속의 발생은 매우 드물어 이러한 사고의 관결문들을 분석해 보았을 때 의사의 책임을 묻는 경향이 큼으로 마취를 담당하는 의사들(마취과 의사이든 타과 의사이든)은 마취중의 환자관리에 각별한 주의를 기울여야 할 것으로 생각된다. 그리고 전신마취뿐 아니라 척추마취나 경막외마취를 시행한 환자에서도 마취중에 심폐정지를 초래하는 사례들이 드물지 않은 것으로 보아 척추마취나 경막외마취 같은 부위마취방법이 전신마취에 비해 반드시 안전한 마취방법이라고만 할 수는 없으므로 역시 환자의 마취관리에 상당한 주의가 필요할 것으로 생각한다.

회복과정에서 문제가 발생한 사례들(32례)에서는 환자가 뇌손상을 입거나 사망한 사례가 30례로 대부분(90% 이상)의 환자들에서 심각한 악결과가 초래된 것으로 나타났다. 회복실에서의 사고들은 대부분이 갑자기 발생한 사고들이며 악결과 역시 수술 전의 환자상태, 수술의 종류, 마취 중의 환자상태, 사망환자의 경우 부검소견 등을 고려할 때 환자의 호흡 및 순환관리와 밀접한 관계가 있음을 보여주고 있으며 이는 회복실에서의 환자의 호흡이나 순환관리 및 약제의 투여 등이 환자의 악결과에 큰 영향을 미치고 있음을 암시해 주고 있다. 회복실에서 발생한 의료사고들의 원인으로서는 예방이 가능하였던 사고들(호흡 및 순환관리의 부주의나 약제의 잘못사용이나 과량사용 등)이나 불가항력적인 사고들(투여약제나 수액에 의한 예상치 못한 과민성 속 등)이 있을 것이나 사고예방을 위해서는 회복실에서도 환자가 충분히 회복될 때까지 환자상태 관리에 주의를 기울여야 함은 아무리 강조하여도 지나치지 않을 것이다.

마취와 관련된 의료사고의 원인들에 대한 분석은 여러사람들에 의해 시행되었는데 마취관련 의료사고의 주요원인으로는 저산소혈증,^{2,3)} 약제의 과다사용,⁷⁻¹⁰⁾ 상대적 과다사용으로 인한 순환장애,³⁾ 위내용물의 흡인 등이¹¹⁾ 있는데 근래들어 약제의 과다사용이나 위내용물의 흡인에 의한 마취사고의 빈도는 현저히 줄어들고 있는 것으로 보고되고 있으며¹²⁾ 할로텐 간염, 악성고열증, 수술중 색전증발생 등은 마취사고의 극적인 원인이나 매우 드물어 전체 사고발생 빈도의 10% 이내인 것으로 알려져 있다.⁷⁻¹⁰⁾

저산소혈증은 현재 마취사고의 가장 흔한 원인으로 알려져 있는데 Green과 Taylor,⁷⁾ Taylor 등,⁸⁾ Solazzi와 Ward,⁹⁾ Utting 등과¹⁰⁾ Davis의¹²⁾ 보고에 의하면 사망이나 뇌손상의 경우 1/3-2/3가 저산소혈증으로 초래되며 저산소혈증을 일

으키는 주원인은 환기부전(ventilatory failure)에 의한 것이라 하였다. 환기부전은 기관튜브가 식도내로 들어가거나 인공호흡기의 연결부위가 빠진 것을 인지하지 못했거나 마취유도로 환자의 의식이 소실되고 근이완이 일어난 후 기도내 삽관의 실패나 기도유지가 불가능할때 주로 일어날 수 있다. 또 흡입산소 농도가 불충분했을 때도 저산소혈증이 일어날 수 있으나 발생빈도는 환기부전보다 낮은 것으로 보고되고 있다.¹²⁾

Keenan⁴⁾과 Cooper 등의¹³⁾ 보고에 의하면 실제 가장 심각한 문제는 저산소혈증을 초래하는 원인의 상당수가 사람의 실수에 의한 것이라는 데 있는데 마취담당 의사가 조절할 수 없는 불가항력적 요인에 의해 충분한 환기가 이루어지지 않거나 충분한 산소공급을 하지 못하는 경우는 비교적 적다는 것이다. 즉, 저산소혈증은 인공호흡기의 연결부위가 빠진 것을 인지하지 못한 경우와 같은 마취담당 의사 혹은 간호사의 감시소홀이나 식도내 삽관을 인지하지 못한 경우처럼 판단의 실수로 초래되는 경우가 가장 흔하다는 것이다. Cooper 등의¹³⁾ 조사에 의하면 저산소혈증이 초래된 환자에서 사람의 실수에 의한 즉, 예방할 수 있었던 사고가 82%였고 나머지는 마취장비 불량에 의한 것이었으며 예방이 가능했던 사고중 가장 흔한 것은 호흡기회로의 연결이 빠진 것이었다. 전체 마취사고에서 발생빈도가 가장 높은 10종류의 사고원인 중 7종류가 저산소혈증을 초래할 수 있다는 Keenan의 보고는 저산소혈증이 마취사고의 가장 흔한 원인이라는 결론에 도달하고 있다.⁴⁾

저자의 사고유형별 분석에서도 마취유도과정에서 기도삽관과 관련하여 발생한 문제가 7건 이었고 수술실이나 회복실, 중환자관리실에서의 환자관리와 관련된 사고발생빈도도 매우 높았으며(전체 145건 중 58건으로 40%를 차지하였으며), 이중 상당수가 환자의 기도유지 및 환기관리와 관련이 있음을 고려할 때 저산소증의 초래가 의료사고의 가장 중요한 원인일 것으로 추정되었다. 그리고 Green과 Taylor는⁷⁾ 발생빈도가 매우 드물다고 하였으나 저자의 분석에서는 수술중이나 직후에 발생한 악성고열증이 4례, 양수색전증이 5례, 폐색전증의 사례가 5례나 되어 전체 의료사고의 10% 정도를 차지하였으며 이러한 합병증은 발생할 경우 치명적이어서 역시 의료사고의 중요한 원인이 된다고 하겠다. 그러나 근래에 와서 흡입마취제로서 할로텐의 사용이 중단됨에 따라 과거에 볼 수 있었던 치명적인 할로텐 간염은 저자의 최근 자료들에서는 찾을 수 없었다.

수술분야별 사고유형의 분석

수술분야별 사고유형을 분석해 보면 산부인과 분야의 의료사고 사례들 뿐 아니라 전체 의료사고 사례들에서 단일

수술종류로서는 제왕절개 수술과 관련하여 발생한 사고가 33건으로 가장 높은 발생빈도를 나타내었다(산부인과 의료 사고의 약 77%, 전체사고의 약 22%를 차지함). 이를 볼 때 제왕절개술을 위한 마취를 시행할 때는 산모와 태아의 상태를 모두 관리하여야 하기 때문에 의료사고 발생 위험도가 증가할 수 있어 특히 산모의 마취관리에 유의하여야 함을 알 수 있다.¹⁴⁾ 산부인과 분야에서 의료사고의 발생요인들은 다양하였으나 발생빈도는 마취 중이나 회복과정에서의 환자관리와 관련하여 발생한 사례가 12건 이었다. 마취 중이나 회복과정에서 발생한 문제들 중에는 약제의 과다투여나 환기관리의 소홀로 환자가 생명을 잃거나 식물인간이 되는 경우도 적지 않으므로 환자감시장치를 이용한 지속적인 환자감시의 중요성이 강조되어야 할 것이다. 수술과 관련하여 합병증이 발생한 사례는 12건 이었는데 분만수술과 관련한 합병증으로 발생하는 양수색전증은 발생빈도는 매우 낮으나 예방방법이 없으며 일단 발생하면 아직도 치사율이 매우 높기 때문에 산과마취에서 가장 무서운 합병증이라 할 수 있다. 환자가 지녔던 기존의 질환이나 수술 전 상태와 관련된 경우는 6건으로 의료사고의 또 다른 중요요인인 수술 전 환자가 가진 질환(심혈관질환 등)을 미리 발견하기 위하여 수술 전 검사방법도 개선할 필요가 있을 것으로 생각한다. 마취시술이나 사용한 마취약제 및 방법과 관련하여 합병증이 발생한 사례는 6건으로 제왕절개술을 위해 시행한 척추마취나 경막외마취 후에 발생하는 하반신 기능장애의 경우에는 대부분이 마취의 잘못에 의한 것으로 인정됨으로 마취시술시에 큰 주의가 필요하다. 제왕절개술로 분만 후의 태아의 상태와 관련하여 문제가 발생한 경우는 7건 이었다.

정형외과 사례들의 사고유형에서는 마취 중이나 회복과정에서의 환자관리에 문제가 있었던 것으로 추정되는 경우가 17건으로 가장 많았는데 이 경우는 환자관리가 철저하였으면 예방이 가능하였을 사례도 있었을 것으로 생각된다. 다음으로 수술 전 검사에서 발견되지 않았던 질환 혹은 수술 전 환자상태가 사고발생의 요인이 된 경우가 14건으로 수술전 검사 및 환자상태에 대한 평가의 중요성을 일깨워 준다. 사용한 마취약제 및 마취방법과 관련한 사고는 7건이었는데 상지의 수술을 위해 bupivacaine을 사용하여 상완신경총 차단술을 시행한 환자에서 수술 중 심폐정지가 발생하여 환자가 사망 혹은 뇌손상을 받은 사례가 4건이나 되는 것은 부위마취 방법이 전신마취에 비해 반드시 안전한 방법은 아니라는 사실과 bupivacaine의 심장독성 작용에 유의하여야 함을 보여준다. 그 외 수술과 관련하여 합병증이 발생한 사례가 4건이었다.

외과사례들을 분석해 보면 마취중이나 회복과정에서 환자관리의 문제로 사고가 발생한 것으로 추정되는 경우가

12건으로 가장 많았는데 외과분야 사례들 역시 사고의 예방을 위하여 마취중이나 회복과정에서의 환자관리에 좀 더 주의가 필요함을 보여주고 있다. 특히 전신상태가 양호한 젊은 환자가 양성종양 제거술, 치핵제거술, 충수돌기 절제술과 같은 비교적 간단한 수술을 받던 중 심정지가 발생하여 환자가 사망하거나 식물인간이 된 경우는 마취관리상의 부주의가 원인으로 추정될 가능성이 매우 클 수 있다. 그리고 환자가 지니고 있던 기존의 질환이나 수술 전 상태로 인해 사고가 발생한 경우가 5건, 마취약제 및 마취방법과 관련한 사고가 4건, 수술과 관련하여 합병증이 발생한 사례가 2건의 순이었다.

기타 과들에서의 사고발생 유형을 보면 마취중이나 회복과정에서의 환자관리와 관련하여 발생한 것으로 추정되는 사례가 17건, 환자가 원래 가지고 있던 질환이나 수술 전 상태와 관련한 사례가 11건, 사용한 마취약제 및 마취방법과 관련하여 발생한 사고사례가 7건, 수술과 관련한 사례가 2건이었다. 마취관리상의 문제로 사고가 발생한 경우는 환자에 대한 환기관리의 잘못이 가장 많았으며 이 경우에는 사고발생의 책임이 마취를 시행한 의사에게 돌아올 수 있음을 유의하여야겠다.

의료사고의 예방 및 사고 후 대책

마취관련 의료사고는 마취약제와 마취중 환자관리에 대한 충분한 지식과 경험의 부족, 마취중 환자감시의 소홀, 호흡이나 심정지 등의 문제가 발생하였을 때 소생술을 시행할 수 있는 능력을 가진 인원이거나 기구 및 약제의 부족 등이 있을 경우 항시 발생할 수 있는 소지를 가지고 있다고 하겠다. 그러므로 의료사고의 발생을 예방하거나 발생빈도를 감소시키는 방법을 찾기 위하여서는 의료사고에 대한 발생유형과 원인을 이해하는 것이 매우 중요하다.

Keenan⁴⁾ 의료사고의 예방을 위하여서는 마취담당 의사들에 대한 충실한 교육, 환자에 대한 철저한 감시, 마취방법의 개선, 환자감시장치와 경고장치의 충분한 이용 등을 들고 있다. 그러나 Keenan은 마취과 의사들은 대부분 충분히 교육을 받고 잘 훈련되어 있기 때문에 교육이 사고예방의 실제 문제일 수는 없으며 환자감시 또한 마취과 의사도 인간이므로 완벽할 수는 없어 환자의 감시능력에 한계를 가지기 때문에 충분한 환자감시 장비와 경고장치가 마취과 의사의 환자감시 능력을 보완해 주어야 함을 특히 강조하고 있다. 즉, 많은 마취사고가 저산소혈증으로 초래되고 저산소혈증은 환기의 불충분으로 일어나기 때문에 혈액의 산소화 정도의 측정(맥박산소포화도 측정기)과 환기상태의 효과적 측정 (호기말 이산화탄소분압 측정기)은 저산소혈증으로 인해 환자의 생리적 상태가 변하기 전 마취과 의사가

문제를 발견할 수 있게 할 수 있다. Morgan 등도¹⁵⁾ 호흡계 환자감시장비로서 맥박산소포화도 측정기와 호기말 이산화탄소분압 측정기의 사용이 마취의 전 과정을 통해 불충분한 환기로 인한 저산소혈증 발생 가능성을 줄여 마취사고의 빈도를 현저히 감소시킬 수 있다고 하였다. 따라서 지속적이고 비침습적 방법으로 혈액내 산소화와 환기의 정도를 측정할 수 있는 환자감시 장치는 임상마취분야에서 일반적으로 사용될 수 있어야 하며 이것이 예방이 가능한 마취사고를 줄이는데 결정적 역할을 할 것이다. 그리고 마취전 환자의 상태, 마취중과 마취후 회복시까지의 환자상태 변화와 시행한 검사 및 처치한 내용에 대한 정확하고 자세한 기록은 분쟁발생 시에 사고원인을 규명하는데 부검소견과 더불어 큰 도움을 줄뿐 아니라 의사자신을 방어할 수 있는 매우 중요한 증거자료이기 때문 의사들은 자신이 행한 의료행위에 대해 철저히 기록하는 습관을 가질 필요가 있다.

저자는 마취와 관련한 의료사고 사례들에 대해 여러 가지 자료들을 근거로 사고발생의 유형과 사고원인들의 분석을 통해 예방이 가능한 의료사고의 발생을 방지하거나 사고발생으로 인한 의료분쟁 시에 의사의 입장을 유리하게 하기 위하여 다음과 같은 마취관리 원칙을 지키는 것이 중요하다고 생각한다.⁹⁾ 즉, 1) 마취전 환자상태에 대한 충분한 평가 및 필요한 검사를 시행하고 그 결과를 반드시 진료기록부에 부착하며, 2) 환자 혹은 보호자에게 마취에 따르는 위험도에 대한 충분한 설명과 동의를 서면으로 받아야 하며, 3) 마취약제나 마취방법의 선택은 가장 자신이 있는 익숙한 방법과 약제를 택하고 그 시행한 내용을 정확하게 마취기록지에 기록하여야 하며, 4) 마취중의 환자감시장치에서 나타나는 환자의 생체활력징후의 변화는 그 내용을 마취기록지에 정확하게 기록하며, 5) 마취관리과정의 처치내용에 대해서도 투여한 수액제제, 혈액제제, 약제의 용량을 정확하게 기록하고, 6) 마취중에는 환자 곁을 떠나지 말고 항상 환자의 상태변화를 관찰하여야 하며, 7) 회복실에서도 환자가 완전히 의식을 회복하고 호흡, 순환, 반사기능이 돌아올 때까지 환자감시를 철저히 하며, 8) 부분마취 방법이 전신마취보다 항상 안전한 마취방법은 아님으로 부분마취 시에도 전신마취와 같은 수준의 준비와 환자관리가 필요하며, 9) 마취관련 의료사고는 고위험도의 환자는 물론 젊고 건강한 환자에서도 발생할 수 있으므로 모든 환자에서 마취관리의 원칙을 지키며, 10) 환자상태에 이상변화를 발견하였을 시에는 혼자서 해결하려 하지 말고 빨리 수술자를 포함한 주변 의사들의 도움을 요청하는 것이 필요하며, 11) 항상 문제가 발생할 것에 대비하여 소생술에 필요한 응급약제와 기구, 장비를 준비해 놓아야 한다.

그러나 위와 같은 의료사고예방을 위한 준비에도 불구하고 예기치 못한 의료사고가 발생하였을 경우 의사들은 매

우 당황스러울 수 있다. 이러한 경우 다음과 같은 행동지침들이 도움을 줄 수도 있을 것으로 생각한다.¹⁶⁾ 즉, 1) 빨리 동료의사와 의료 및 법률 전문가의 도움을 구하여야 하고 의료사고가 소송으로 갈 경우에는 변호사의 능력에 따라 소송의 결과가 달라질 수 있음을 알아야 하며, 2) 자신의 의료행위에 잘못이 없음을 입증할 수 있고 소송에 대비하여 자신을 방어할 수 있는 참고문헌들을 준비하여야 하고, 3) 의료사고 후에는 마취기록지에 빠진 내용을 추가할 수는 있으나(추가 이유, 날짜, 시간을 기록) 내용을 지우거나 변경하지는 말아야 하며, 4) 의료사고의 원인이 명백히 의사의 과실에 의한 것일 경우 과실을 인정하고 환자측과 신속히 해결하는 것이 현명하다. 이러한 경우는 시간이 지연될수록 의사측에 불리해질 수 있으며 변호사만이 이득을 볼 수 있다. 5) 사고의 원인이 불확실한 경우 의료팀간의 싸움(chart war)은 변호사를 제외한 모두를 패자로 만든다는 사실을 명심하여야 하고, 6) 의료사고 후에 겪을 수 있는 정신적 스트레스(불안, 분노, 좌절, 실망의 감정)로부터 벗어날 수 있도록 노력하는 것이 필요하다(취미생활의 계속, 가족이나 동료들과의 대화를 통해 기분전환, 필요한 경우 정신과의사와의 상담 등이 도움이 될 수 있다).

저자의 유형분석 사례 145건은 전국적으로 매년 발생하는 전체의료사고 사례들의 일부분에 불과하여 사고유형의 정확한 분석에는 한계와 미흡함이 있는 것을 인정하며 앞으로 더 많은 사례들이 수집, 분석되어 의료사고의 예방을 위한 지침 마련에 도움이 되기를 바란다. 끝으로 의료사고의 결과는 환자나 그 가족 그리고 관련된 의사 모두에게 큰 재난이 될 뿐 아니라 국가적으로도 큰 부담이 될 수 있으므로 예방이 가능한 의료사고를 방지하기 위한 노력과 함께 의료사고 발생 시에는 합리적이고 과학적인 방법으로 정확한 원인을 규명하여 환자나 의사 모두를 보호해줄 수 있는 제도적 장치가 반드시 필요할 것으로 생각한다.

참 고 문 헌

1. Caplan RA, Posner K, Ward RW, Cheney FW: Respiratory mishaps: principal areas of risk and implications for anesthetic care. *Anesthesiology* 1987; 67: A469.
2. Turnbull KW, Fancourt-Smith PF, Banting GC: Death within 48 hours of anesthesia at a Vancouver-General Hospital. *Can Anaesth Soc J* 1980; 27: 159-63.
3. Keenan RL, Boyan CP: Cardiac arrest due to anesthesia. A study of incidence and causes. *JAMA* 1985; 253: 2373-7.
4. Keenan RL: Anesthetic disasters: incidence, causes, and preventability. In: *Refresher courses in anesthesiology*. 1988; 16: 125-31.
5. Kwon MI: An analysis of 137 anesthesia-related adverse outcome cases in Korea. *Korean J Anesthesiol* 2004; 46: 83-90.
6. Kwon MI: An analysis of medical accidents occurred in anesthetic

- and surgical fields in Korea. Seoul, Koonja Publishing Inc. 2005, pp 3-15.
7. Green RA, Taylor TH: An analysis of anesthesia medical liability claims in the United Kingdom, 1977-1982. *Int Anesthesiol Clin* 1984; 22: 73-89.
 8. Taylor G, Larson CP, Prestwich R: Unexpected cardiac arrest during anesthesia and surgery. An environmental study. *JAMA* 1976; 236: 2758-60.
 9. Solazzi RW, Ward RJ: The spectrum of medical liability cases. *Int Anesthesiol Clin* 1984; 22: 43-60.
 10. Utting JE, Gray TC, Shelley FC: Human misadventure in anaesthesia. *Can Anaesth Soc J* 1979; 26: 472-8.
 11. Bodlander FMS: Deaths associated with anesthesia. *Br J Anaesth* 1975; 47: 36-40.
 12. Davis DA: An analysis of anesthetic mishaps from medical liability claims. *Int Anesthesiol Clin* 1984; 22: 31-42.
 13. Cooper JB, Newbower RS, Long CD, McPeck B: Preventable anesthesia mishaps: a study of human factors. *Anesthesiology* 1978; 49: 399-406.
 14. Kwon MI, Kim KS: An analysis of 33 obstetric anesthesia-related adverse outcome cases in Korea. *J Kor Ob Anesth* 2003; 6: 37-43.
 15. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ: *Clinical anesthesiology*. 4th ed. New York, Lange Medical Books/McGraw-Hill Company. 2006, pp 140-3.
 16. Berry FA: What to do after a bad outcome. In; *Refresher courses in anesthesiology*. 2001;29:49-57.
-