대한간호학회지 제35권 제2호, 2005년 4월
J Korean Acad Nurs Vol.35 No.2, 292-302, April, 2005

기관내흡인에 대한 개념분석

안 영 미[1)]

서 론

연구의 필요성

간호학문은 인간을 대상으로 하는 실천학문으로 그 지식체는 인간현장에서 비롯되어 그 현장으로 환원된다. 간호지식체에 의해 개발되고 행하여지는 간호중재는 그 현장에서 개인 혹은 집단의 건강에 대해 가장 안전하고 효과를 극대화하는 특정한 의료행위이다. 의료행위는 본질적 속성으로 침습성(invasiveness)과 전문성(professionalism)을 내포한다(Jung, 1999). 의료행위의 침습성이란 치료적 목적을 위해 대상자를 직접 만지고, 특정 도구를 인체조직 내에 삽입하는 등의 속성을 의미한다. 이때 침습으로 인해 얻는 인체의 이익은, 침습과 관련된 위해보다 큼을 기본 전제로 하며 이러한 전제를 바탕으로 의료행위의 침습성은 사회적·법적으로 수용된다. 따라서 침습적 특성을 가진 간호중재는 대상자의 의학적 상태와 관련 건강문제에 대한 전문지식체에 근거하여 침습으로 인한 위해는 최소화하면서 최대한의 효과를 달성하도록 행하여져야 한다.

간호사가 임상현장에서 행하는 간호중재 중 침습적 속성을 가진 대표적인 것으로 기관내흡인(endotracheal suctioning: ETS, 국문으로는 기도흡인, 기관흡인, 기관지흡입, 기관내흡인, 기관지흡입술 등 다양한 표현으로 쓰여 본 글에서는 ETS를 그냥 약어화 상용함)을 들 수 있다. ETS는 그 이름에서 표현된 것과 같이 기관내삽관을 가지고 있는 대상자의 기도 내로 흡인카테터를 삽입한 후 일정한 음압을 이용하여 기관 내에 모아진 분비물을 제거하는 방법이다. 이는 기도개방을 유지함으로써 효율적인 체내 산소화를 유지하기 위해 인공호흡기를 가진 대상자에게는 필수적인 간호중재이다. 그러나 카테터의 삽입이라는 침습적 속성은 필수불가결하게 일정기간 기도를 완전 혹은 부분적으로 폐쇄하는 결과를 초래하고 수행기술과 가해지는 흡인력에 따라 기도점막이나 기관삽관에 직·간접적인 영향을 준다. 이로 인해 ETS가 부정맥, 서맥, 기도점막 손상, 염증, 뇌압 상승 등의 다양한 부작용과 관련 있음은 이미 널리 알려져 있다(Ahn & Hwang, 2003; Evans, 1992; Germma, Tommasino, Cerri, Giannotti, Piazzi, & Borghi, 2002). 따라서 간호사는 대상자의 연령, 질병 상태 등에 대한 학문적 전문성에 근거하여 침습적 속성으로 인한 부작용을 최소화하며 중재의 효과를 극대화하도록 ETS를 수행하해야 한다.

과학적 간호중재는 근거중심실무(evidence-based practice: EBP)로서 관련 지식체에 근거하여 대상자의 특성에 따른 안전성과 효율성을 극대화하기 위해 표준 프로토콜화 되어야 한다. 프로토콜은 궁극적으로 중재행위에 대한 당위성을 제공할 뿐 아니라 중재 목적을 최대한 달성하기 위한 가장 효율적인 방법을 구체적으로 제시함으로 간호업무에 대한 근거요 평가기준이 된다. ETS 역시 과학적 근거를 바탕으로 기도개방을 통한 산소화 유지라는 특정 목적을 달성하기 위한 구체적인 과정을 포함하는 프로토콜이 있어야 한다. 물론 특정 간호중재가 수행될 때 각기 맞는 프로토콜을 기준으로 하지만 부가적으로 중재의 대상자가 다양하게 역동하는 유기체적 존재라는 점, 이를 수행하는 간호사 역시 개별적 지식, 경험과

주요어 : 기관내흡인, 개념분석
1) 인하대학교 의과대학 간호학과
투고일: 2004년 9월 11일 심사완료일: 2004년 12월 20일

기호를 갖고 있다는 점, 해당 부서의 물리적 환경과 인적 자원에 따라 통용되는 관례(routine)가 있다는 점을 간과할 순 없다. 그러나 이러한 부가적 상황들은 간호중재 본연의 목적에 부정적 영향을 미치지 않는 범위에서 존재해야 한다. 즉 현장중심의 간호중재가 늘 똑같은 형태로 통제되어 적용될 수는 없겠지만 그렇다고 표준화 프로토콜의 부재나, 간호사 개인의 경험과 기호, 기타 자원의 한계로 인해 그저 적당한 수준의 중재가 수행되는 것은 바람직하지 않다. 표준화 프로토콜은 개선되어야 하는 이런 부가적 상황을 통제하는데 이는 만약 표준화된 프로토콜이 없다면 간호사 개인이나 해당 부서 별 다양성으로 인한 오차는 더욱 커질 것이기 때문이다. 그러나 오늘날 국내의 임상현실은 ETS에 대한 명문화된 프로토콜은 물론 실제 수행에 있어서도 매우 다양한 양상을 보이는데(Ahn, 1999; Cho, 2002; Oh, 2003) 이는 ETS에 대해 임상실무는 물론 수행자 간에 다양한 이해를 하고 있음을 암시한다.

사람들 간에 공통된 이해를 하고 있는 어떤 추상적인 사물 현상을 개념이라 한다(한컴사전). 이때 그 개념의 추상성 혹은 구체성에 따라 사람들 간 이해의 공통 범위는 다소 달라질 수 있다. 그러나 한 개념의 동일한 적용을 위해서는 적어도 개념의 기본 속성에는 공통된 일치를 보여야 한다. 일반적으로 개념이란 용어는 슬픔이나 적응 같은 추상적인 현상을 지칭할 때 더 많이 사용하는 경향이 있으나 엄밀한 의미에서는 추상적인 혹은 구체적인 모든 현상에 대해 다 사용할 수 있다. 구체적인 현상을 칭하는 개념인 경우에는 이미 그 개념의 속성에 대한 사용자 간에 공통된 이해가 존재하고 현장에서 그 속성을 물리적으로 사용하는데 있어 보편적인 적용을 수용한다. 예를 들어 삼각형이라는 개념을 생각할 때 수많은 형태의 삼각형이 존재하고 학문적 가치에 따라 다양한 수학적 정의가 가능함에도 불구하고 보편적 삶의 현장에서 대부분의 사람들에게 삼각형이란 세 개의 직선으로 둘러싸인 닫힌 도형이다. 따라서 현재 시공을 초월하려는 수학자가 아닌 한, 오늘날 삼각형이라는 개념의 일반적인 소비자들은 새삼 삼각형을 개념화하려 시도하지 않는다.

개념의 구체성이란 그 개념 현상이 얼마나 현실에서 물리적으로 관찰가능하고 속성에 대한 공통된 이해를 바탕으로 동일 혹은 유사한 형태로 사용되는가를 의미한다. ETS는 목적에 따른 구체적인 행동을 포함하는 행동개념(behavioral concept)으로 행동의 주체인 간호사에게 구체적인 수행임은 물론 수혜자(주로 환자)에게도 역시 구체적인 물리적 경험이다. ETS는 이를 수행하는 사람이 간호사라는 점, 수혜자는 기관삽관을 가진 대상자라는 점에서 간호중재로서의 안전상과 효율성을 극대화하기 위한 구체적 간호지식체에 근거해야 한다. 그러나 이렇듯 ETS는 상당히 가시적이고 객관적인 행위임에도 불구하고, 임상현장에서 다양한 형태로 수행되어지고 있다. 이는 ETS라는 행동개념에 대해 그 행동의 주체인 간호사들 간에 과연 동일한 이해를 하고 있는가에 대한 근본적 의문을 야기한다. 이는 곧 ETS의 목적, 각 단계 별로 속성 및 근거, 평가에 대한 분석 즉 ETS에 대한 개념분석(concept analysis)의 필요성을 의미한다. 개념분석이란 단순히 정의나 의미를 나열하는 것이 아니라 그 개념이 특정 상황에서 구체적으로 사용되기 위한 기준을 파악하고(Chinn & Kramer, 1999), 그 개념의 적절한 속성과 부적절한 속성을 구한다(Walker & Avant, 1995). 실제로 ETS 뿐 아니라 구체적 행위로 나타나는 간호중재를 하나의 개념화하여 그 행위에 대해 체계적인 분석, 즉 그 단계별 속성과 합리적 근거에 대한 개념적 접근은 보고되지 않았다. 이에 본 연구는 ETS라는 행동개념에 대해 Walker와 Avant(1995)의 개념분석과정에 근거하여 ETS의 목적, 정의적 속성과 실제적 지표, 적용 및 비적용, 선행조건 및 결과를 분석하는 개념분석을 시도하였다. ETS에 대한 개념분석은 근거중심의 간호지식체발달에 관한 일례가 될 것이다. 또한 구체적인 분석과정에서의 내용타당도검증을 통해 ETS의 조작적 정의를 규명하여 임상적 적용 즉 ETS 프로토콜을 표준화하는 근거가 될 것이다.

연구의 목적

본 연구는 ETS에 대한 개념분석을 목적으로 다음과 같은 구체적인 목표를 가진다.

- ETS의 목적을 정의한다.
- ETS의 정의적 속성과 그 실제적 임상지표를 파악한다.
- ETS의 바람직한 수행과 부적절한 수행을 구분한다.
- ETS의 조작적 정의 즉, 정의적 속성과 실제적 임상지표에 근거한 임상 프로토콜을 표준화 한다.

연구 방법

연구설계 및 자료수집 방법

본 연구는 Walker와 Avant(1995)의 개념분석 방법을 적용하여 ETS에 대한 개념분석을 시도한 연구로 특정 개념의 쓰임새, 정의, 목적, 근거, 과정, 평가 등이 기존 문한에 어떻게 제시되었나를 분석함으로써 개념의 속성을 분명히 하며 현장에 대한 관찰을 필요로 하지 않고 관련 문헌을 분석하는 방법이다. 이에 본 연구에서는 분석 자료로서 ETS 프로토콜이 기술된 지침서, 관련 전공도서, 관련 종설 및 연구논문을 사용되었는데 각 자료에 대한 자세한 설명은 아래와 같다.

- ETS 지침서 : ETS를 주 업무로 수행하는 국내·외 중환

자간호사회에서 제시한 표준지침서 및 3차 병원 중환자실의 자체 지침서를 의미한다.

- 관련 전공도서 : ETS 실기를 기술한 간호술에 관한 전공도서를 말한다. 사용된 자료는 KACC(Korean association of critical care(KCC, 2004), AACC(Korean association of critical care, 2003)의 각 전공분야회에서 제시한 지침서, 임상간호메뉴얼(Sigma Theta Tau Lambda Alpha Chapter-At-Large, 2003), 신생아집중치료지침서(Korean Society of Neonatology, 2004) 및 국내 3차 병원의 자체 간호술 관련 임상지침서를 의미한다.
- ETS에 대한 종설논문 : 종설논문의 경우 1991년부터 2004월 8월까지 Pubmed(www.ncbi.nlm.nih.gov)에 endotracheal suctioning이란 검색어에 의해 검색되는 논문 34편 중 ETS가 주요 주제가 아닌 종설 5편(검색 순으로 2번, 5번, 12번, 16번, 26번, 28번, 33번), 본문이 영어로 쓰여지지 않은 종설 4편(8번, 27번, 29번, 34번), 폐쇄형 ETS를 다룬 종설 1편(9번), 이미 업그레이드되어 중복되는 종설 2편(7번, 14번)을 제외한 20편의 종설을 대상으로 하였다(34편의 종설은 Pubmed의 검색기간을 1991, 1월 ~ 2004년, 8월로 설정하면 34편의 종설논문이 순서대로 나열되며 여기에 기술된 번호는 그 나열 순에 따른다). 검색기간을 1991년 이후로 제한한 이유는 종설의 속성 상 그 이전에 진행된 연구를 모두 포함하고 있을 것이 예상되었기 때문이다. 또한 폐쇄형 ETS에 관한 종설을 제외한 이유는 이는 임상적으로 일반적인 ETS 방법이라고 보기 어렵기 때문이다. 20편의 종설 연구 중 8편의 연구는 영아나 아동을 대상으로 하였고(1번, 3번, 4번, 10번, 11번, 13번, 17번, 20번) 나머지는 성인을 대상으로 하거나 일반적인 ETS 과정에 대한 종설이었다. ETS에 관한 국내 종설연구는 검색되지 않았다.
- ETS에 대한 연구논문 : 연구논문의 경우는 ETS 과정에 대한 설명은 아주 다양한 수준으로 기술되었는데 본 연구에서는 그 논문의 목적에 따라 전 과정 혹은 특정 과정을 자세한 설명이 기술된 논문을 편의 추출하였는데 국내의 경우 ETS 행위에 대한 구체적인 조사연구로 ETS에 대한 자세한 프로토콜 단계를 기술한 Ahn(1999), Kim, Ahn, Park, Choi와 Yoo(1998), Cho(2002)의 연구가 분석에 사용되었다. 또한 국외 연구논문으로는 Pubmed에서 1980년부터 ETS를 검색어로 인간을 대상으로 한 논문 중 프로토콜 과정이 자세히 쓰인 논문들을 선별하여 고찰하였다.

본 연구자는 주 전공영역이 고위험신생아의 건강관리이며 신생아는 물론 성인 중환자 대상의 인공호흡기 및 ETS에 대한 일반적 원리와 대상자 특성 별(연령 별, 의학적 특성 별, 관련 변수 별) 적용에 관한 수차례의 연구를 수행한 바 있고 보수교육, 부서집담회, 실습지도 등을 통해 해당부서의 간호업무 및 간호사들과 익숙한 관계에 있어 본 연구개념인 ETS와 임상적 적용에 대한 다양한 경험과 편안한 접근성을 가지고 있다.

자료분석과정 및 결과

본 연구는 ETS 관련 지침서, 종설논문 및 관찰 결과를 Walker와 Avant(1995)의 개념분석과정에 따라 분석하였다. 이는 Wilson이 원래 제시한 개념분석방법에 기초하여 개발된 8단계 과정으로 이는 ① 개념의 선택, ② 개념분석의 목표, ③ 개념사용의 확인, ④ 개념의 정의적 속성 확정, ⑤ 사례 구축, ⑥ 부가적 사례(경계적, 유사적, 반대적, 꾸며낸, 비논리적 사례) 설명, ⑦ 선행조건(antecedents)과 결과(consequences)의 검증, ⑧ 실제적 지침 확인이다. 여기서 ① 개념의 선택과 ② 개념분석의 목표는 서론의 연구의 필요성에서 기술되었으므로 본 분석결과에서는 ③ 개념사용의 확인부터 그 과정을 기술하였다. 이때 지침서를 자료원으로 사용하는 경우 분석 자료에 대한 익명성을 확보하기 위해 출처는 기술하지 않았다. 이는 본 논문의 개념분석과정에서 ETS의 부적절한 적용 사례가 기술되는 경우 그 출처가 확인됨으로 인해 야기되는 부정적 평가 효과를 배제하기 위함이다.

개념사용의 확인

이는 어떤 경우에 ETS가 사용되는가 하는 것으로 근본적으로는 ETS 수행 목적을 의미한다. 목적이란 거시적으로는 달성하고자 하는 최종 목표일 수도 있지만 한편 미시적 수준에서 ETS를 필요로 하는 문제의 제거이기도 하다. 즉 ETS개념이 사용되는 경우를 분석함은 ETS의 궁극적 목적과 동시에 ETS를 필요로 하는 다양한 임상 상황, 즉 ETS 수행의 근거에 대한 간호사정을 모두 망라하므로 이 두 가지가 다 기술되어야 한다. ETS의 거시적 목적에 대한 기록은 [기도를 확보·유지], [인공기도의 개방성 유지, 가스교환장애, 기도저항율 감소, 객담 제거, 감염위험 감소, 기관지 분비물의 검체 확보], [기침반사 자극], [환자의 신체 내 환기능력과 산소화 개선] 등이 기술되었다. 이들은 서로 연관이 있는 유사한 내용들로 궁극적으로는 '분비물을 제거 → 기도개방성 유지 → 산소화 유지' 라는 논리 순을 따른다. 따라서 ETS의 가장 선행되는 목적은 '기도분비물의 제거'라 할 수 있다. 분비물이 없다면 흡인할 내용물이 없으므로 흡인할 이유가 없고 만약 분비물이 없거나 분비물을 제거하였음에도 불구하고 기도개방성이 유지가 안 되어 체내산소화가 유지되지 않는다면 이는 다른 폐쇄가 있거나 가스교환 및 체내 순환에 다른 문제가 있는 것을 의미한다. 이런 경우는 ETS로는 그 문제를 완화 혹

은 제거할 수 없다. 따라서 ETS의 거시적 목적에는 '분비물 제거'라는 설명이 반드시 기술되어야 한다.

한편 기관내분비물의 존재로 인한 신체 증상, 즉 미시적 수준의 사용근거는 자료원의 목적에 따라 다양한 기술 수위를 보였다. 기술은 주로 전공서적과 임상지침서에서 확인되었는데 호흡장애와 관련된 증상이 가장 많았다. 이는, 하부기도 폐쇄, 기도분비물, 천식음, 마찰음, 안절부절, 기침, 의식수준 저하, 호흡음 감소, 과호흡, 빈맥 혹은 서맥, 청색증, 고혈압 혹은 저혈압, 인공호흡기의 압력(pulmonary airway pressure: PAP)과 흡기양압(positive inspiratory pressure: PIP) 증가 및 경보 작동, 저산소증, 부정맥, 뇌압상승, 흉골견축, 타진 시 둔탁한 감각, 유연성 감소, PaO_2, 감소 흉부엑스레이 경화부위 사정, 무기폐 사정 등이다. 이런 상세한 근거들은 구체적인 EBP의 실례로 ETS라는 행위개념이 현장에서 수행되기까지의 선행조건이라고도 할 수 있는데 이는 개념분석의 7번째 단계(선행조건과 결과의 검증)이다. 이 조건들이 기술된 범위는 자료원의 용도에 따라 다양한 수준을 보였는데 어떤 임상지침서는 위와 같은 미시적 조건을 상세히 기술한 반면 제시하고 있지 않은 지침서도 많았다. 반면, 종설과 같은 논문에는 미시적 조건을 거의 기술하고 있지 않았는데 이는 논문의 목적에 따라 이 부분에 대해 저자와 독자 간에 상호 암묵적 합의가 있는 것으로 사려된다.

이렇듯 사용 조건에 대한 기술은 그 기술처의 목적에 따라 기술 수준은 다양하지만 어떤 수준으로 기술되든 바람직한 ETS의 미시적 근거가 되어야 한다. 그러나 어떤 자료원은 그냥 [고혈압 혹은 저혈압]에 사용하다고 기술되어 있었는데 이는 ETS의 사용 근거로서의 부적절한 논리이다. 또한 사용근거로 [호흡사정]이 있었는데 이 역시 근거가 아니라 근거를 찾기 위한 방법 즉 선행조건을 찾기 위한 방법으로 부적절한 사용 조건이다. [하부기도 폐쇄] 라는 기술도 확인되었는데 이는 기도개방성과는 반대되는 개념이지만 기관삽관의 내부를 흡인하는 ETS는 하부기도 폐쇄를 해결하지 못할 뿐더러 '하부기도 폐쇄'를 진단하는 방법은 간호사정을 벗어난 경우가 많으므로 이 역시 부적절한 사용근거이었다. 또한 [흉부엑스레이 경화부위 사정]이라는 사용근거도 있었으나 경화의 원인을 100% 기도분비물에 의한 것이라 할 수 없고 엑스레이 상 경화의 진단은 간호사정을 벗어난 경우가 많으므로 역시 부적절한 근거이다.

ETS의 사용에 대한 근거를 분석한 결과 거시적 목적에 비해 미시적 목적은 ETS가 사용되기 전에 선행되어야 하는 조건들이므로 본 논문에서는 나중에 나오는 개념분석의 선행조건 및 결과 검증 단계에서 자세히 기술하였다. 결론적으로 ETS 사용에 대한 근거, 즉 거시적 사용목적은 기관내분비물을 제거함으로서 기도개방성을 유지하고 체내 산소화를 돕는 것이다. 기관내분비물의 제거로 다른 기도개방성의 유지 혹은 체내 산소화는 분비물제거의 결과로 발생하는 것이므로 기관내분비물의 제거는 반드시 들어가야 하는 핵심 근거이다. 일례로 AARC(American association of respiratory care)에서는 ETS의 목적을 [인공호흡기를 가진 환자에 있어 폐분비물의 기계적 제거]라고 그 핵심을 간단히 정의하고 있다.

개념의 정의적 속성 확정

이는 ETS라는 행위적 개념의 사용과 기술에 대한 반복적 고찰을 통해 ETS의 필수적 속성 (critical attributes)을 알아내는 과정으로 지침서나 프로토콜 등에서 관찰되었다. 기술된 수준은 자료출원의 목적에 따라 달랐는데 지침서인 경우는 준비물과 전·후 과정 하나하나를 자세히 기술된 경우가 많았고 연구논문인 경우는 특정 변수에 대해 자세히 설명하였다. 일반적으로는 ETS행위과정을 한 두 문장으로 기술한 경우가 많았는데 그 예로는 [인공기도를 통해 흡인카테터를 삽입한 후 카테터를 빼내면서 음압을 제공하는 무균적 과정] 정도의 기술이 가장 많았다.

상세한 ETS 프로토콜에 기술된 경우에는 최근에 가까울수록 대상자, 흡인력, 흡인 시간, 흡인카테터의 크기에 있어 다양한 프로토콜이 기술되었다. 예로는 일반 대상에게 [기관삽관을 통해 10초 이하 동안 간헐적인 흡인력을 통해 한번의 흡인을 하는 것](Clark, Winslow, Tyler, White, 1990), 뇌손상 환자에게 [16F 카테터를 이용하여 100 mmHg의 음압으로 30초 이하 동안 한번의 무균적 흡인을 하는 것](Germma et al., 2002), 성인환자에 있어 [12F 카테터를 저항이 느껴질 때까지 삽입 후 2-3 cm을 다시 뺀 후 20초 동안 100 mmHg의 음압으로 흡인하는 것](Cereda, Villa, Colombo, Greco, Nacot, & Pesenti, 2001) 등의 기술이 관찰되었다. 혹은 [dry shallow ETS]라는 명칭 하여 흡인카테터의 길이와 크기, 부가적 산소공급, 생리식염수 점적에 대해 구체적으로 기술한 것이 있는가 하면(Darlow, Sluis, Inder, & Winterbourn, 1997), [전체 ETS시간은 20초이고 ETS 후에는 30초 동안 100%의 산소로 tidal volume의 150%로 과호흡을 제공하는 것]이라고 특정 과정만 구체적으로 기술한 것도 있었다(Baun, 1984). 물론 ETS 전, 동안, 후 등 관련된 모든 과정을 상히 기술한 논문도 있었다(Swartz, Noona, Edwards-Beckett, 1996; Maggiore et al., 2004).

이렇듯 ETS의 정의적 기술은 기술처나 기술의 목적에 따라 흡인카테터의 크기, 삽입길이, 음압, 전체 시간(초), ETS 전·동안·후의 과산소화(hyperoxygenation)의 정도 및 적용 시기, 생리식염수 점적의 정당성, 대상자 자세, 어댑터의 종류 등에 대해서 매우 다양한 수준을 보였다. 이들 각각의 기술을 분석

한 결과 ETS의 정의적 속성으로 세 가지 속성이 확인되었는데 이는 카테터, 흡인, 무균술 이었다. ETS는 행위적 개념이므로 이들 각각의 속성은 그 자신을 행위를 규정하는 하부요인 즉 실제적 지침을 가지고 있음이 파악되었다. 이에 대한 설명은 다음과 같다.

● 카테터

카테터는 기관삽관 내로 삽입되어 흡인을 위한 음압이 전달되고 흡인물이 이동하는 경로이다. 이때 중요한 점은 기관삽관 내부로 삽입된다는 부분인데 이 행위에는 카테터의 크기(size)와 길이(depth)라는 두 가지 임상적 구성요소가 있다.

- 카테터의 크기 : 이는 카테터 단면의 지름으로 Fr.을 단위로 하는 카테터의 굵기이다. Fr.가 의미하는 것은 3 Fr.의 직경은 1mm, 4 Fr.는 1.35, 5 Fr.는 1.67로 각 Fr. 별 약 0.32~0.34mm 정도로 지름이 증가한다. 이에 비해 기관삽관의 크기는 5번이면 내경의 지름이 5mm임을 의미한다. 삽입카테터가 너무 굵으면 기관삽관 내에 꼭 끼어서 기도를 막게 되고 너무 얇으면 흡입을 위한 효과적 음압을 전달할 수 없다. 따라서 바람직한 카테터 크기는 삽관을 막지 않을 만큼은 얇아야 하고 충분한 음압을 전달할 만큼은 굵어야 한다. 이는 기관삽관의 내부지름(inner diameter: ID)과 카테터의 단면 지름(outer diameter: OD)이 이루는 비율, 즉 ID:OD ratio가 2:1일 때 가장 효율적이다(KACC, 2004; Morrow, Futter, & Argent, 2004). 즉 사용되고 있는 기관삽관의 크기가 8라면 이때 사용할 카테터는 단면의 직경이 4mm인 12 Fr. 카테터를 사용하는 것이 바람직하다. 만약 이것보다 더 굵은 카테터를 사용하면 두 관이 서로 꽉 낌으로서 기도폐쇄의 위험성이 높아진다. 만약 이것보도 더 얇은 카테터를 쓴다면 상대적으로 흡인력이 떨어질 수 있다. 이에 환자가 가지고 있는 기관삽관의 크기에 따른 적절한 크기의 카테터를 사용하는 것은 올바른 ETS 주요 속성이다.
- 카테터의 삽입깊이 : 카테터에 대한 두 번째 속성은 삽입길이, 즉 카테터를 기관삽관 내로 삽입하는 깊이 (depth)이다. 깊이가 가지는 임상적 속성은 지나친 삽입은 기도점막의 직접자극과 기관분기(tracheal carina)부근의 미주신경자극과 직결되기 때문이다. ETS란 말 그대로 'endotracheal' 즉 '기관내' 흡인을 의미하므로 삽입되는 카테터의 길이는 기관삽관을 넘어갈 수 없다. 삽입깊이에 대한 넘어가는 경우는 deep ETS라 명명하고 이로 인한 다양한 부작용은 많은 연구에서 소개되었다(Ahn & Hwang, 2003; Spence, Gillie, & Waterworth, 2003). 올바른 ETS란 삽입된 기관삽관의 길이를 측정하고 엑스레이 필름 상에서 그 길이를 재확인한 후 그 깊이만큼 흡인카테터를 삽입하는 것이다.

● 흡인

이는 삽입된 카테터를 통해 어느 정도의 흡인력이 얼마동안 제공되며 그 기간동안 흡인력은 어떻게 이동하는가 하는, 즉 흡인력, 흡인기간, 흡인방법의 문제이다.

- 흡인력 : 이는 삽입된 카테터를 통해 제공되는 음압의 양(mmHg)을 의미한다. 이 음압에 의해 기관내에 축적된 분비물은 카테터 내로 흡인되어 체외로 배출된다. 그러나 기도 내에는 축적된 분비물이외에도 잔여 된 공기가 남아있으므로 ETS 시에 적용되는 음압은 분비물을 흡인하기엔 충분하되 삽입부위 아래에 남아있는 공기를 과도하게 흡인하지는 않을 정도의 적정압력을 유지해야 한다. 이에 대한 임상지침서는 일반적으로 성인은 100~120 mmHg, 영아는 50~75mmHg의 흡인력을 제시하였다.
- 흡인기간 : 이는 카테터가 압력의 흐름이 차단된 상태에서 기관내삽관으로 삽입된 후 흡인이 일어나는 실제 시간이다. 흡인시간 동안 기도는 카테터로 인해 부분적으로 혹은 완전히 막혀있다는 점과 그 기간동안 음압에 의해 기도내의 잔여공기가 빨려나간다는 두 가지 점에서 ETS의 정의적 속성이다.
- 흡인방법 : 이는 카테터를 삽입하여 음압을 적용하는 방법 및 카테터의 제거방법에 관한 것이다. 그 행위를 살펴보면 음압을 적용하며 카테터를 돌려서 제거하는 것이 가장 효과적인 흡인법으로 알려져 있다.

● 무균술

ETS의 마지막 정의적 속성은 무균술이다. ETS는 기도 내에 이물질을 삽입하는 침습적 의료행위로 반복적 흡인과 감염간에 유의한 상관관계(Cook et al., 2000)로 인해 철저히 무균적인 과정으로 진행되어야 한다. 이를 위해 멸균된 일회용 흡인카테터를 사용함은 물론이고 한 사람이 수행하는 경우 양손의 서로 교차 오염되지 않도록 주의하거나 아예 두 사람이 수행하는 프로토콜을 따르는 경우도 있다. 그러나 몇 사람이 하던 혹은 일회용 물품이나 재활용품을 사용하던 모든 자원은 ETS가 무균적 행위라는 정의적 속성을 벗어날 수 없다.

사례구축

이는 ETS의 정의적 속성은 모두 포함되고, 관련이 없는 속성은 전혀 포함되지 않은 순수한 사례를 구축하는 것이다. 즉 ETS라는 간호중재가 그 개념적 속성에 근거하여, 행위 되어져야 할 부분은 모두 행위 되고, 행위 되지 말아야 하는 부분은 모두 배제되면서 대상자의 특성에 가장 적절한 형태로 수행되는 표본적 사례를 구축하는 것이다. 이는 위에 제시한 ETS의 세 가지 정의적 속성인 카테터, 흡인, 무균술을 포함한

사례를 정의하는 것이다.

첫 번째, 카테터에 대한 기술은 그 크기와 삽입길이에 관한 기술로 예를 들면 [삽입된 기관삽관의 크기 및 길이를 기준으로 선택(혹은 결정)된 카테터] 혹은 [ID:OD ratio와 기관내삽관 길이를 기준으로 선택(혹은 결정)된 카테터]라고 명기할 수 있다. 두 번째 흡인에 관한 기술은 흡인력, 흡인기간, 흡인방법이 포함되어야 하는데 예를 들면 [막힌 카테터를 삽입 후 xx 초 동안 xx의 음압을 적용하여 카테터를 돌리며 흡인]라고 기술될 수 있다. 이때 xx라고 포현된 흡인기간과 흡인력은 해당 부서의 대상자에 맞게 구체적으로 제시할 수 있다. 세 번째 정의적 속성인 무균에 대해서는 ETS 정의의 마지막 부분에 [무균적 과정]이라는 기술을 삽입함으로서 간단히 표현될 수 있다.

이상의 세 가지 정의적 속성을 모두 포함한 ETS의 정의는 [기관내 분비물을 제거하기 위해, 삽입된 기관삽관의 크기와 깊이에 의해 선택된 카테터를 막힌 상태로 특정 깊이만큼 삽입한 후 xx초 동안 xx의 음압을 적용하며 돌려 빼내는 무균적 흡인과정]이라고 기술될 수 있다. 이때 특정 부서의 빈번한 대상자의 나이에 따른 기관내삽관과 카테터의 크기, 삽입된 기관내삽관의 길이, 음압, 흡인기간 등을 구체적으로 부록화 하는 것이 바람직하다. 또한 해당 부서에서 가용한 물적·인적 자원에 의해 과산소화, 생리식염수, 간호사 수 등에 대한 다양한 기술에 더 포함될 수도 있다. 이러한 임상적 다양성으로 인해 ETS를 정의하는 그 구체적 수준은 특정부서의 관례나 기술목적에 따라 달라질 수도 있다. 그러나 기술되는 수준과 범위와 관계없이 위에서 확인한 ETS의 세 가지 정의적 속성과 각각에 대한 실제적 지표들에 대한 기술은 반드시 포함되어야 한다. 만약 불충분하거나 그릇된 기술이거나 기술 자체가 생략된 경우라면 이는 ETS에 대한 개념적 정의라 할 수 없고 이러한 정의를 가지고는 올바른 ETS가 수행될 수 없다.

이때 개념정의의 기술에 [기도내분비물을 제거하기 위해]라는 목적을 가장 먼저 제시한 이유는 그것이 목적이기는 하지만 반드시 달성된다는 보장이 없기 때문이다. 만약 이를 맨 마지막에 기술하면 ETS의 정의는 [삽입된 기관삽관의 크기와 깊이에 의해 선택된 카테터를 막힌 상태로 특정 깊이만큼 삽입한 후 xx초 동안 xx의 음압을 적용하며 돌려 빼냄으로서 기도내분비물을 제거하는 무균적 흡인과정]이 된다. 이 경우는 반드시 기도분비물제거라는 결과가 일어나야 함을 ETS의 정의에 내포하는데 이는 임상적으로 늘 가능한 상황은 아니다.

부가적 사례 (경계적, 유사적, 반대적, 꾸며낸, 비논리적 사례) 설명

이 과정은, ETS에 대해 일부분 경계적이거나 유사한, 혹은 반대적이거나, 사실성이 결여된, 비논리적인 사례를 제공함으로써 역설적으로 ETS라는 행위적 개념을 명료히 하는 단계이다. 이에 본 연구 자료인 임상지침서와 논문들을 분석하여 ETS의 세 가지 정의적 속성과 그 하부요인에 입각하여 모호한 행위 경계를 가지고 수행되거나, 정확한 근거 없이 혼란스럽게, 혹은 주관적으로 수행되는 ETS 현상을 기술하였다.

이에 ETS의 첫 번째 정의적 속성인 카테터의 크기와 깊이에 대한 부가적 사례는 다음과 같다. ETS에 대한 국외지침서는 흡인 시 사용할 카테터의 크기에 대해 ID:OD ratio를 기준으로 하고 shallow ETS를 해야 함을 비교적 명확히 기술한 반면, 국내의 경우 이 부분에 대한 기술이 없거나 구체적으로 기술하지 않는 경우가 대부분이었다. Cho (2002)의 연구에서는 국내 네 곳의 3차 병원 지침서를 확인한 결과 두 곳에서는 카테터의 크기를 언급했지만 깊이에 대한 언급은 없었음을 보고하였다. 다른 병원의 지침서를 살펴본 결과 별 다른 차이를 보이지 않았는데 크기를 언급한 경우 이를 고려해야 하는 ID:OD ratio에 대한 구체적인 언급 없이 그냥 부서에서 사용하는 카테터의 크기(Fr.)를 제시한 경우가 대다수였다. 이는 ETS의 카테터 속성에 대해 경계적 혹은 사실성이 결여된 사례라 할 수 있다.

카테터의 삽입깊이의 경우 [저항이 느껴질 때까지 삽입]으로 기술되거나 혹은 대상자에 대한 고려 없이 [25~30 cm를 삽입]이라고 오히려 잘못 기술된 경우도 있었다. 이는 반대적 비논리적 사례이다. ETS시 카테터의 깊은 삽입과 관련된 부작용은 많이 보고되었다(Bailey, Kattwinkel, Teja, & Buckley, 1988; Spence, Gillie, & Waterworth, 2003). 그러나 많은 임상실무에서 이에 대한 고려 없이 그저 삽입될 때까지나 즉 저항이 느껴질 때까지 삽입하는 ETS가 수행되는 실정이다. 이에 최근 ETS를 deep ETS와 shallow로 구분하여 표준화된 ETS라 함은 shallow ETS를 의미하고 deep ETS는 부적절한 실무로 임상적 환기를 요하는 실정이다. Spence, Gillie와 Waterworth(2003)는 Medline과 같은 DB를 이용하여 60년대부터 2002년까지 인간을 대상으로 두 가지 ETS의 효과를 비교한 임상실험연구를 검색하였으나 한건도 검색되지 않았으며 이후 2003년에 Ahn과 Hwang에 의한 연구에서 shallow ETS와 deep ETS가 기도분비물의 상분에 미치는 영향을 비교함으로서 deep ETS가 기도분비물제거에 효율적이지 않으며 오히려 기도점막에 대한 손상위험은 증가함을 보고하였다.

ETS의 두 번째 정의적 속성인 흡인은 그 하부요인으로 흡인력, 흡인시간, 흡인방법을 생각할 수 있는데 이 역시 많은 부가적 사례들이 확인되었다. 임상지침서에서 제시된 흡인력은 일반적으로 성인은 100~120mmHg, 영아는 50~75mmHg이었다. 그러나 연구논문에서 제시된 음압은 매우 다양한 범위를 보였는데 국외 논문에서 성인의 경우 200cmH_2O(148

mmHg)(Maggiore, 2003), 아동의 경우 80~100mmHg(Morrow, Futter, & Argent, 2004), 신생아의 경우 75~80mmHg(Cordero, Sananes & Ayers, 2001) 등이 관찰되었다. 국내 연구의 경우 Cho(2002)의 연구에서는 조사대상간호사의 84.3%가 성인에게 120mmHg 이상의 음압을 적용하는 것으로 나타났다. Ahn (1998)의 연구에서는 간호사들이 신생아에게 적절한 음압은 60~80mmHg으로 알고 있지만 실제로는 간호사의 40.9%가 임의로 조절하여 더 증가된 음압을 적용하는 것을 보고하였다. 이들은 ETS의 속성인 흡인력에 대한 유사한 혹은 경계적 사례에 해당한다.

흡인기간은 흡인이 일어나는 실제적 시간으로 이에 대해서 역시 혼란된 기술이 확인되었다. 즉 흡인기간이란 인공호흡기와 대상자의 분리 → 카테터삽입 → 음압적용 → 인공호흡기와 대상자의 재연결까지의 ETS 1회에 걸리는 전 과정의 시간을 의미하는지, 아니면 흡인카테터삽입 후 음압이 적용되는 흡인시간 만을 의미하는 것인지 분명하지 않았다. 음압이 적용된 흡인시간만을 의미하는 경우 성인에서 20초 동안 (Cereda, 2001)혹은 그냥 [30초미만]이라고 한 논문도 있었고 (Gemma et al., 2002), 신생아에서는 [5~10초 이하]가 보편적이었다(Corero, Sanaes, & Ayers, 2001: Swart, Noonan, & Edwards-Beckett, 1996). 총 ETS 시간을 기술한 경우는 [3~5분], [전체 시간은 25~30초]등이 보고되었으며(Maggiore et al., 2003) 흡인기간에 대한 명기가 전혀 없는 경우도 있었다. 이는 ETS의 개념정의에 있어 흡인기간에 대해 경계적, 유사적, 비논리적 사례에 대한 설명이다. 흡인에 대한 개념정의에 따라 흡인기간은 전체 ETS 시간이 아니라 실제 음압이 적용되는 기간이므로 이에 대한 분명한 개념적 명시 및 그 기간은 ETS의 기술에 포함되어야 한다.

흡인방법이란 카테터를 삽입하여 음압을 적용하는 방법 및 카테터의 제거방법에 관한 것, 즉 막힌 카테터를 삽입 후 음압을 적용하여 카테터를 부드럽게 돌려 빼는 것이다. 이 부분 역시 다양한 부가적 사례가 확인되었는데 예를 들어 국내 지침서에 나타난 부가적 사례와 관련 오류점은 다음과 같다; [삽입 후 엄지로 막은 후 부드럽게 돌려 뺀다](오류점: 삽입 전에 엄지로 막아 압력을 차단해야 허고 음압적용식기가 기술되지 않음), [삽입 후 흡인기를 작동하여 흡인한다](오류점: 삽입 전 압력 차단에 대한 기술과 돌려 빼는 부분에 대한 기술이 없음), [삽입 후 흡인을 시작하는 데 카테터를 빠르게 돌려 뺀다](오류점: 삽입 전에 엄지로 막아 압력을 차단해야 함). 이는 국외 논문에 있어서도 비슷한 양상으로 나타났는데 예를 들면 [카테터를 제거할 때 흡인력을 적용], [흡인카테터를 제거할 때 간헐적으로 음압을 적용] 등, 국내 기술과 마찬가지로 정확한 음압적용 시기와 카테터 제거 방법에 대한 기술이 없는 경우가 있었다. 이 역시 ETS의 정의적 속성에 대한 경계적, 비논리적, 꾸며낸 사례가 된다.

ETS의 마지막 정의적 속성은 무균술이다. ETS가 침습적 의료행위이고 이와 관련된 감염예방이 ETS라는 행위의 주요 전제임에도 불구하고 이를 그 정의적 속성에 기술한 경우는 본 연구 자료에서는 확인되지 않았다. 임상지침서에서 ETS 준비과정에 있어 멸균된 일회용 물품사용을 기술하는 경우도 있지만 멸균된 물품사용이 무균적 행위를 보장하진 않는다. 연구논문의 경우는 멸균물품의 사용이나 무균적 행위과정에 대한 어떠한 언급도 확인되지 않았다. 물론 무균에 대한 언급이 없다고 해서 ETS가 늘 비멸균적으로 행하여짐을 의미하지는 않는다. 그러나 반드시 확보되어야 하는 개념의 정의적 속성이 기술되지 않으면 그 개념이 사용될 때 해당 속성을 간과하게 만들어 비논리적이고 그릇되게 사용될 여지를 허용한다. 개념에 대한 그릇된 정의적 속성은 개념의 적용 시 부적절한 행위를 초해할 수 있다. 그 일례는 오늘날 3차 병원에서 ETS 시 대부분 멸균된 일회용을 사용하나 아직도 VAP(ventilator associated pneumonia)은 ETS와 관계있는 주요합병증으로 보고되고 있기 때문이다(Cook et al., 2000). [무균]이라는 ETS의 정의적 속성을 개념기술에 구체적으로 포함할 때 그 개념의 행위자는 일회용을 사용하던 몇 개의 손을 사용하던 기본 전체가 무균임을 재인식하고 바람직한 방법으로 ETS를 수행할 것이다.

선행조건(antecedents)과 결과(consequences)의 검증

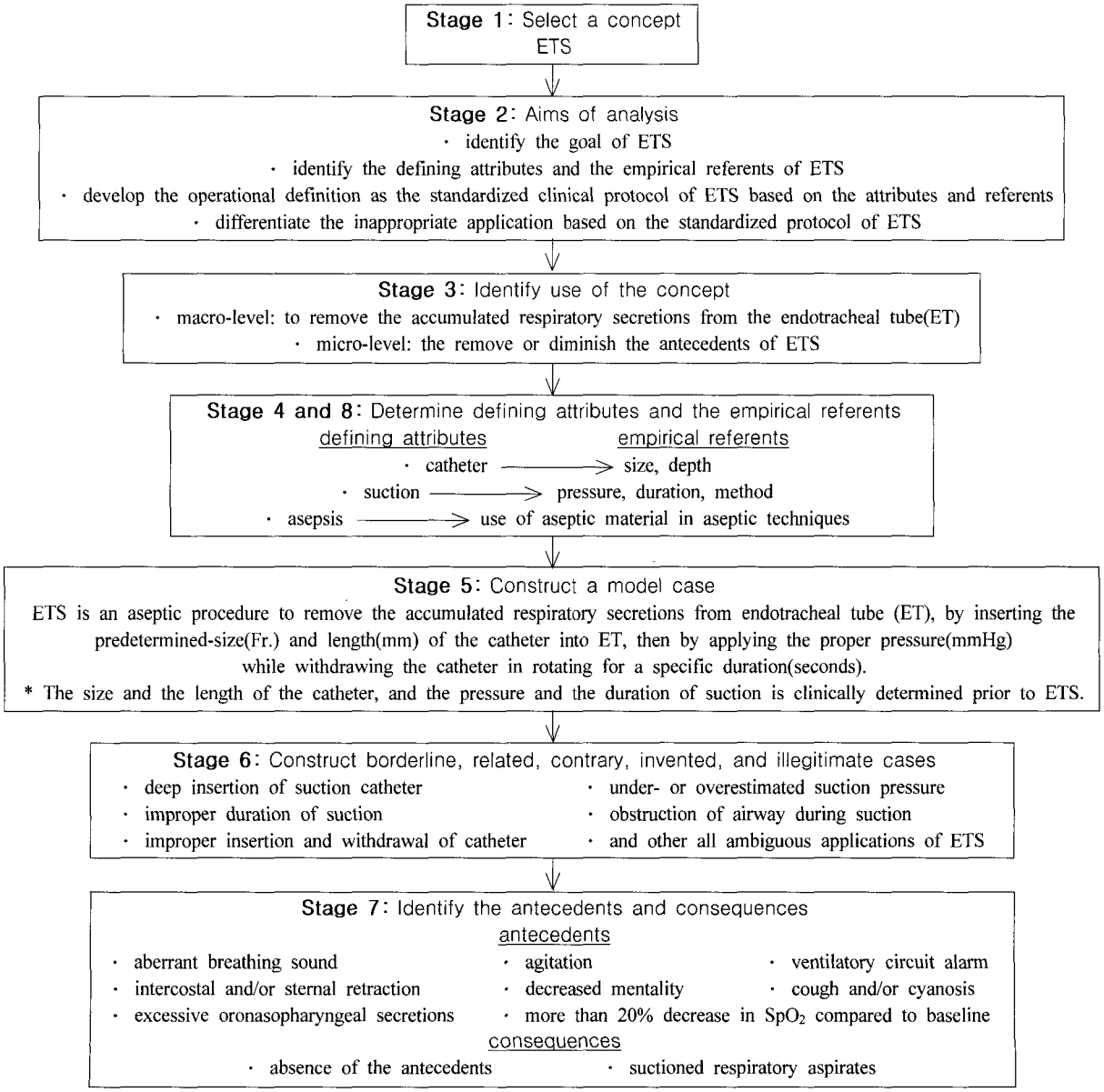
선행조건이란 ETS개념이 행위적 속성에 의해 수행되기 전에 반드시, 발생해야 하는 사건을 말한다(예: '배란'은 '임신'이라는 개념의 선행조건임). ETS의 선행되어야 하는 조건은 ETS사용의 근거이며 ETS라는 행위적 간호중재의 합리적 근거 즉 ETS의 필요성에 대한 간호사정 자료이다.

대부분의 임상지침서나 관련 교과서는 사정근거 혹은 이론적 근거라는 명하여 ETS의 선행조건을 제시하였다. 논문의 경우 자세한 기술이 확인되지 않았는데 이는 대부분의 연구논문은 ETS 개념의 사용방법 및 그 효과에 집중하고 ETS의 선행조건에 대해서는 이미 암묵적인 합의가 있음을 전제로 하기 때문으로 사려 된다. 흥미로운 것은 지침서 등에 기술된 ETS개념의 선행조건 즉 ETS행위에 대한 근거가 그 기술에 있어 표현, 범위의 수위가 매우 다양하였고 논리적 일관성이 결여되어 있었다. 예를 들면 어느 지침서에는 ETS의 [적응증]이라는 제목 하에 [전신마취 시, 심정지 시, 호흡부전, 상부기도 손상, 두경부 손상, 심한 안면화상, 위 내용물의 기관내흡인]이라고, [금기]에는 [저산소증]이라고 기술하였다. 다른 지침서의 예는 ETS의 적응증으로 [기침을 할 수 없는 환자, 연하곤란이 있는 환자, 호흡이 잡음이 있는 환자]라 제시하였다.

이들은 ETS라는 행위를 유발하는 선행조건이기에는 너무 광범위하고 모호한 혹은 관계가 먼 기술이다. 한편 [금기]이란 절대로 ETS를 수행해서는 안돼는 조건을 의미하는데 [저산소증]은 기도분비물의 축적이나 기도폐쇄와 관련 있는 증상이므로 ETS 수행의 금기 조건이 될 수 없다.

ETS개념의 목적은 기도분비물을 제거하는 것이므로 ETS필요를 사정하는 것은 곧 기도분비물의 축적과 관련된 임상증상이다. 이는 비정상적 호흡음, 안절부절, 비강·구강내 과도한 분비물, 기침, 호흡회로의 알람, baseline의 20%이상 감소된 산소포화도, 서맥, 흉곽 및 견골 견축, 청색증, 의식수준감소 등 호흡장애와 관련된 모든 증상이다. 물론 이 모든 증상이 ETS의 선행조건으로 다 나타나는 것은 아니다. 대상자의 연령 별, 의학적 상태에 따라 ETS의 선행조건이 적용되는 정도는 다양하다.

ETS가 개념적 속성에 근거하여 실무에서 현상화 되었을 때 발생하는 결과는 ETS개념의 선행조건인 기도분비물 축적으로 인한 증상이 사라졌는가 하는 점이다. 즉 ETS결과에 대한 검증은 ETS라는 행위가 발생한 후 그 목적이 달성되었는가에 대한 후향적 검증으로 구체적으로는 앞에서 제시한 비정상적인 호흡음, 안절부절 등과 같은 기도 폐쇄로 인한 신체증상 및 증후가 감소 혹은 제거되었는가 대한 평가이다. 궁극적으로는 기관삽관으로 흡입된 기도분비물 자체만이 ETS 목적달



<Figure 1> Concept analysis of ETS: Defining attributes and the empirical referents

성의 확실한 근거가 된다. 그러나 임상적으로는 ETS로 인해 반드시 분비물이 제거된다는 보장도 없고 또 카테터를 통해 흡인된 분비물은 그대로 벽에 부착된 유리병에 수집되므로 해당 흡인으로 제거된 분비물의 양과 양상을 관찰하는 것은 다소 비현실적이다. 따라서 ETS의 결과 검증을 위한 근거 즉 ETS의 평가요인이요 수행을 종료할 수 있는 기준은 목적달성이라기 보다는 앞에서 제시한 선행조건의 제거 혹은 감소가 더 적절하다.

그러나 본 연구 자료에서 ETS의 결과검증의 근거를 제시한 지침서는 단 한 건에 불과하였다. 확인된 일례는 [기도에 축적된 분비물이 제거될 때까지]가 유일한 결과검증에 관한 기술이었는데 이 역시 앞에서 설명한 대로 실제로 확인하기엔 어려운 근거이다. 적어도 임상지침서에는 ETS의 결과검증의 근거 즉 선행조건이 제거되었는가에 대한 객관적 기술이 요구되나 본 연구결과 이는 전무한 것으로 나타났다.

실제적 지표(empirical referents)정의

이는 앞에서 기술된 개념분석의 정의적 속성을 알아내는 것과 유사한 과정이다. 특정 개념에 대한 실제적 지표 혹은 지침이란 개념분석의 결과 확인된 정의적 속성에 대해 동일한 관찰과 경험이 가능한 객관적 지표를 의미한다(Walk & Avant, 1995). 임상에는 매우 다양한 환자가 기관내삽관을 가지고 있고 ETS를 수행하는 사람도 현실적으로 간호사를 포함하여 간병인 등 다양한 사람들이 있다. 그러나 ETS는 침습적 속성을 지닌 의료행위이므로 전문적 지식체에 근거하여 의료인에 의해 행하여지는 행위이어야 한다. 또한 임상현장에서 가용한 물적 자원과 관례에 의해 ETS 전·동안·후에 과호흡이나 생리식염수 점적과 같은 특정 행위가 부가될 수도 있다. 이런 부가적 행위는 ETS의 효과를 극대화하며 그로 인한 부작용을 최소화하기 위한 장치이고 좀더 발달된 의료기기나 현장의 자원에 따라 변화될 수 있는 속성이므로 정의적 속성의 실제적 지표로 볼 수 없다. 이에 본 논문에서는 간호사에 의해 수행되는 ETS라는 행위개념에 대해 그 근본 목적에 따른 세 가지 정의적 속성을 분석해내었고 그 하부요인으로 각 속성을 측정할 수 있는 실제적 지표를 확인하였다. 아래 <Figure 1>는 Walker와 Avant(1995)의 개념분석의 8단계 중 세 가지 정의적 속성과 실제적 지표를 포함한 개념분석의 전 과정과 그 결과를 보여준다.

결론 및 제언

본 논문은 ETS라는 행위개념에 대한 개념분석의 전 과정을 보여준다. 개념은 통용되는 범위와 내포하는 의미에 대한 암묵적 동의수준에 따라 추상성과 구체성의 정도는 달라진다. 많은 경우 심리적이고 추상적인 개념에 대한 개념이 분석의 대상이 되는 까닭은 그만큼 그 적용에 대한 구체성과 객관적 구성지표가 결여되어 있기 때문이다. 이에 비해 행동화되는 개념은 그 개념의 사용목적, 과정, 효과들이 가시적으로 측정되므로 상대적으로 개념분석의 더는 경우가 더 적다. ETS는 기관내삽관을 가지고 있는 중환자에게 행하여지는 침습적인 의료행위로 그 부작용을 최소화하면서 목적달성을 극대화하는 방법으로 행하여져야 한다. 그러나 실제로 임상에서 행하여지는 ETS는 부서나 대상자에 따라 다소 모호하고도 부적절한 형태로 수행되고 있다. 이는 ETS가 행위로 관찰되는 구체적인 행위임에도 불구하고 그 목적과 정의적 속성 등에 대한 보편적 합의가 부족한 것으로 사려 되어 ETS를 대상으로 개념분석이 시도되었다.

분석결과 ETS의 궁극적 목적은 [기도분비물의 제거]이고 선행조건은 [기도분비물의 축적과 관련된 호흡장애에 대한 임상증상]이며 그 결과 검증 [이러한 증상의 제거 혹은 감소]로 나타났다. 본 연구의 가장 의미 있는 결과는 ETS의 세 가지 정의적 속성으로 카테터, 흡인, 무균을 확인하고 그 각각의 실제적 지표들을 구체화한 것이다. 이러한 정의적 속성과 실제적 지표가 가지는 임상적 의의는 ETS를 정의할 때 그것들을 반드시 포함해야 함을 의미하며 이는 곧 ETS의 표준화 임상프로토콜을 의미한다. 본 논문의 개념분석결과 정의된 ETS는 [기도내 분비물을 제거하기 위해, 삽입된 기관삽관의 크기와 깊이에 의해 선택된 카테터를 막힌 상태로 특정 깊이만큼 삽입한 후 xx초 동안 xx의 음압을 적용하며 돌려 빼내는 무균적 흡인과정]이다. 이 정의는 앞에서 제시한 세 가지 정의적 속성과 지표들을 모도 포함하되 불필요한 내용은 내포되지 않은 기술이다. 흡인기간과 흡인력은 특정 부서의 특정 대상자에 맞게 결정되어야 한다. 또한 특정 부서의 관례나 흡인의 효과를 극대화하기 위한 과산소화, 생리식염수 사용 등과 같은 부가적 수행이 동반되기도 하지만 이는 반드시 발생해야 하는 속성이라기보다는 주변적 상황이다. 최근에는 오히려 생리식염수점적이나 효과적 과산소화 방법에 대해 의문을 제기하는 연구들이 보고되고 있다(Akgul & Akyolcu, 2002; Oh, 2003).

이때 위에서 제시한 개념분석에 의한 정의가 얼핏 기존의 ETS 정의 혹은 프로토콜과 유사하다고 느껴질 수도 있다. 그러나 본 연구결과와 타 지침서나 논문에 제시된 것을 비교해 보면 확연한 차이가 있다. 예를 들어 [기도내 분비물을 제거하기 위해, 삽입된 기관삽관의 크기와 깊이에 의해 선택된 카테터를 막힌 상태로 특정 깊이만큼 삽입한 후 xx초 동안 xx의 음압을 적용하며 돌려 빼내는 무균적 흡인과정]이란 개념정의와 [기도내 분비물을 제거하는 흡인과정]이란 정의는 그

속에 포괄하는 속성과 정확한 실무행위란 측면에는 큰 차이가 있다. 즉 ETS의 개념분석에 의한 정의로는 대상자에 해당하는 [xx]를 채워 넣으면 곧바로 실무에 적용할 수 있다. 반면 기존의 자료원에서 제시한 정의는 실무에 적용할 수 없거나 잘못된 사례를 초래하는 정의이다.

한편 개념분석에 있어 간과해서는 안 될 부분이 있다. 개념이란 특정 시대의 보편적 수용이란 점에서 그 사용에 있어 문화적 물리적 제한을 받는다. 본 논문에서 시도한 ETS의 개념분석은 최신의 전공서적과 실무지침서 및 최근 20년 동안의 종설 논문들을 대상으로 가장 보편적으로 수행되는 ETS개념을 분석한 것이다. 그러나 의학과 신기술의 계속적 발달은 새로운 형태의 호흡관리를 가능케 하고 이는 새로운 형태의 ETS를 요한다. 예를 들면 고식적인 ETS는 환자를 인공호흡기의 호흡회로에서 일시적으로 떼어낸 후 카테터를 삽입한다. 하지만 시도되는 폐쇄성 ETS는 Y자 형태의 호흡회로를 이용하여 회로 내부에 이미 내장되어 있는 흡인카테터를 이용하여 환자를 호흡기에서 분리시키기 않고 흡인 시에도 부분적 인공호흡이 진행되게 하는 새로운 형태의 ETS이다(Maggiore, Lacobone, Zito, Conti, Antonelli, & Proietti, 2002). 또한 고빈도진동호흡기(high frequency oscillatory ventilator)는 일반적인 분당 수십 회의 호흡률 대신에 일분에 약 900번의 미약한 진동을 폐 내에 전달함으로서 일정 흉압을 유지하고 공기순환을 도모하는 방법으로 그 기전은 물론 ETS방법조차 전혀 알려져 있지 않다(Mehta et al., 2004). 이에 앞으로 호흡곤란을 가진 환자에게 더욱더 효과적인 산소화를 유지·제공하는 새로운 신기술과 지식체가 발달됨에 따라 ETS의 개념은 달라질 수 있음을 간과해서는 안 되겠다.

또한 본 논문은 제한된 자료에 대한 분석이므로 본문에서 제시된 각각의 기술과 실례가 ETS가 행하여지는 모든 현장의 실무를 다 대변하지는 못한다. 다만 임상실무를 가이드 하는 대표적인 자료인 지침서와 최근 20년 동안 보고된 ETS관련 종설을 기초로 실무에서 행하여지는 ETS에 대한 개념분석을 제시하였다. 그 결과, 현재도 임상실무에는 여러 가지의 ETS 프로토콜이 존재하지만 ETS의 정의적 속성을 모두 포괄하면서도 불필요한 속성은 제거된 그러한 정의 혹은 프로토콜은 없었다. 본 연구 결과는 개념분석을 통해 ETS의 효과를 가장 극대화하면서도 부작용을 최소화하기 위한 임상프로토콜을 제시한다.

실천학문인 간호학은 인간의 건강문제에 개입한다는데 그 학문적 가치가 있다. 대상자의 건강문제에 직접 개입하는 치료적 간호중재는 그 과정과 결과가 현장에서 계량적으로 혹은 가시적으로 보여 질 때 더욱 더 견고한 지식체로서 기능한다. 그러나 일반적으로 간호학의 학문적 정립을 위한 개념분석은 주로 추상성이 짙은 심리 사회적 변수를 대상으로 접근되었고, 그에 비해 생리적 변수나 행위적 간호중재들에 대한 명료한 개념화 과정은 간과되는 듯한 실정이다. 특히 직접적 행위인 간호중재는 그 과정과 결과가 매우 객관적으로 관찰되어질 수 있음에도 불구하고, 각 단계에 대한 개념적 분석 없이 다소 선험적으로 수행되었던 것 같다. 임상실무이란 간호가 발생하는 가장 보편적인 장이며, 간호중재는 간호학문의 외적 가치를 단적으로 드러나는 간호현상이다. 이에, 본 연구는 개념분석을 통해 극히 침습적이고 행위적인 ETS라는 간호중재의 목적, 속성, 실제적 지침, 평가에 대한 객관적 정의적 속성을 분석하였다. 이는 개념화된 간호중재를 통한 근거중심 간호실무를 위한 의미 있는 시도가 될 것이다.

References

Ahn, Y. M. (1999). National-wide survey on endotracheal suctioning in high-risk infants. *J Korean Acad Child Health Nurs, 5*(2), 198-210.

Akgul, S., & Akyolcu, U. (2002). Effects of normal saline on endotracheal suctioning. *J Clin Nurs, 11*(6), 826-30.

Ahn, Y. M., & Hwang, T. S. (2003). The Effects of Shallow versus Deep Endotracheal Suctioning on the Cytological Components of Respiratory Aspirates in High-Risk Infants. *Respiration*, 70, 172-178.

Bailey, C., Kattwinkel, J., Teja, K., & Buckley, T. (1988). Shallow versus deep ETS in young rabbit: Effects on the tracheobronchial wall. *Pediatrics, 82*(5), 745-751.

Baun, M. (1984). Physiological determinants of a clinically successful method of endotracheal suction. *West J of Nurs Research. 6*(2), 213-225.

Cereda, M., Villa, F., Colombo, E., Greco, G., Nacot, M., & Pesenti, A. (2001). Closed system endotracheal suctioning maintains lung volume during volume-controlled mechanical ventilation. *Intensive Care Med, 27*(4), 648-654.

Chinn, P., & Kramer, M. (1999). *Theory and nursing. Integrated knowledge development*(5th ed.). St. Louis: Mosby.

Cho, Y. K. (2002). *Comparison of nurses' knowledge and performance on the endotracheal suction(Master dissertation)*. Incheon: Inha University.

Clark, A. P., Winslow, E. H., Tyler, D. O. & White, K. M. (1990). Effects of endotracheal suctioning on mixed venous oxygen saturation and heart rate in critically ill adults. *Heart & Lung, 19*(5), 552-557.

Cook, D. (2000). Ventilator associated pneumonia: perspectives on the burden of illness. *Intensive Care Med, 26*(1), S31-S37.

Cordero, L., Sananes, M., & Ayers, L. M. (2001). A comparison of two airway suctioning frequencies in mechanically ventilated, very-low-birthweight infants. *Respir Care, 46*(8), 783-788.

Darlow, B. A., Sluis, K. B., Inder, T. E., & Winterbourn, C. C. (1997). Endotracheal suctioning of the neonates: Comparison of two methods as a source of mucus material for research. *Pediatr Pulmonology, 23,* 217-221.

Evans, J. C. (1992). Reducing the hypoxemia. bradycardia, and apnea associated with suctioning in low birthweight infants. *J Perinatol, 12*(2), 137-142.

Germma, M., Tommasino, C., Cerri, M., Giannotti, A., Piazzi, B., & Borghi, T. (2002). Intracranial effects of endotracheal suctioning in the acute phase of head injury. *J Neurosurg Anesthesio, 14*(1), 50-54.

Jung, Y. J. (정용진) (1999). 보건의료법 · 의료분쟁. 울림사.

Kim, M. S., Ahn, Y. M., Park, I. O., Choi, S. J., & Yoo, M. Y. (1998). The effects of open endotracheal suctioning and close endotracheal suctioning on oxygen saturation and heart rate in premature infants with respiratory distress syndrome. *J Korean Acad Nurs, 28*(3), 529-539.

Korean Association of Critical Care, (2004). Manual of critical care nursing(Unit I). Seoul: Koonja pub.

Maggiore, S. M., Lellouche, F., Pigeot, J., Taille, S., Deye, N., Durrmeyer, X., Richard, J., Mancebi, J, Lemaire, F., & Brochard, L. (2003). Prevention of endotracheal suctioning -induced alveolar derecruitment in acute lung injury. *Am J Respir Crit Care Med, 167*(9), 1215-1224.

Maggiore, S. M., Lacobone, E., Zito, G., Conti, C., Antonelli, M., & Proietti, R. (2002). Closed versus open suctioning techniques. *Minerva anestesiol, 68*(5), 360-364.

Mehta, S., et al. (2004). High-frequency oscillatory ventilation in adults: the Toronto experience. *Chest, 126*(2), 518-27.

Morrow, B. M., Futter, M. J. & Argent, A. C. (2004). Endotracheal suctioning: from principles to practice. *Intensive Care Med, 30*, 1167-1174.

Oh, H. S. (2003). Meta-analysis on the effectiveness of interventions applied to preventing endotracheal suction induced hypoxemia. *J Korean Acad Nurs, 33*(1), 42-50.

Runton, N. (1992). Suctioning artificial airways in children: appropriate technique. *Pediatric Nurs, 18*(2), 115-118.

Ridling, D. A., Martin, L. D., & Bratton, S. L. (2003). Endotracheal suctioning with or without instillation of isotonic sodium chloride solution in critically ill children. *Am J Crit Care, 12*(3), 212-9.

Sigma Theta Tau Lambda Alpha Chapte-At-Large. (2003). *Manual of nursing practice*(7th ed.). Lippincott.

Spence, K., Gillie, D., & Waterworth, L. (2003). Deep versus shallow suction of endotracheal tubes in ventilated neonates and young infants. *Cochrane Database Syst Rev.* (3), CD003309.

Swartz, K., Noona, D. M., Edwards-Beckett, J. (1996). A national survey of endotracheal suctioning techniques in the pediatric population. *Heart & Lung, 25*(1), 52-60.

The Korean Society of Neonatology. *Neonatal Intensive Care Manual.* 2004.

Walker, L. O., & Avant, K. C. (1995). *Strategies for Theory Construction in Nursing*(3nd.). CT: Appleton & Lange.

Concept Analysis of Endotracheal Suctioning(ETS)

Ahn, Young-Mee[1)]

1) Department of Nursing, College of Medicine, Inha University

Purpose: Concept analysis was performed on the behavioral concept of endotracheal suctioning (ETS), to identify the goal, to develop astandardized clinical protocol, to identify the antecedents and consequences, and to differentiate the improper use of ETS. **Method:** Walker & Avant's concept analysis was employed using clinical guidelines, books and review articles in which the procedures of ETS were written in detail and published in Pubmed within the last 20 years. **Result:** The macro-goal of ETS was to remove accumulated respiratory secretions. Three defining attributes of ETS were identified; catheter, suctioning and asepsis. Each attribute involved empirical referents, such as the size and depth of thecatheter, the suction pressure, duration and method for suctioning. The antecedents of ETS were identical to the clinical evidences for the need of ETS such as the nursing assessment data. The consequences of ETS serve as an evaluation criteria on the effectsof ETS based on the goal of ETS. **Conclusion:** The concept analysis of ETS demonstrates an example of considering a specific nursing protocol of ETS as a behavioral concept, applying concept analysis to it to identify it's key behavioral components as defining attributes and empirical referents and then developing and applying the standard ETS protocol.

Key words : Endotracheal suctioning, Concept analysis

• *Address reprint requests to : Ahn, Young-Mee*
Department of Nursing, College of Medicine, Inha University
253 Yonghyundong, Namku, Incheon 402-751, Korea
Tel: +82-32-860-8207 Fax: +82-32-874-5880 E-mail: aym@inha.ac.kr