

## 치아의 특징을 중심으로한 대형참사시의 개인식별

연세대학교 치과대학 구강내과학교실  
신경진 · 최종훈 · 김종열

= Abstract =

### Individual Identification Based on the Dental Characteristics in Mass Disasters

**Kyoung-Jin Shin, D.D.S., Jong-Hoon Choi, D.D.S., Chong-Youl Kim, D.D.S.**

*Department of Oral Medicine, College of Dentistry, Yonsei University*

Teeth have many characteristics compared to any other part of human body for the individual identification and strong resistance against external environment. So teeth is the major informant of dental identification in mass disasters.

A dental inspector who accomplish dental identification should carefully observe the characteristics of teeth such as missing tooth, impacted tooth, supernumerary tooth, anatomical abnormality, dental caries, residual root rest, severe attrition, cervical abrasion, distinction of primary and permanent tooth, filling material, type and cavity, material and type of prosthesis, orthodontic appliance and information of dentition.

There are enormous forensic odontological data of the victims in mass disasters. Such data has to be collected, selected and compared systematically antemortem and postmortem data of the victims by using computer and dental identification software. Using this kind of method, it is highly expected that dental identification can be more efficient than any other forensic identification.

Key words : dental characteristics, individual identification, mass disaster, tooth, computer

## 서 론

산업화 이전 시대의 대형참사는 태풍과 홍수, 지진

이나 화산폭발 등과 같은 자연재해에 의한 것이 대부분이었고 현재에도 이러한 자연재해는 대형참사의 주요한 원인 중의 하나이다. 그러나 복잡한 교통체계와 대규모 주거문화의 특징을 지닌 현대사회에서는 대형 건물의 화재, 항공기 추락, 선박의 침몰, 가스폭발 등과 같은 사고에 의한 대형참사의 빈도가 높아지고 있다. 또한 이념 및 정치상황의 변화에 따라 발생하는 테러에 의한 폭발사건, 전쟁 및 대형학살 등의 인위적인 대형참사의 발생도 종종 볼 수 있다.

대형 참사 시 필연적으로 발생되는 신원 불상자에

---

책임저자 : 신 경 진  
서울시 서대문구 신촌동 134 연세대학교 치과대학 구강내과학교실  
전 화 : (02) 361-8880  
FAX : (02) 363-1502  
E-mail : ysom@yumc.yonsei.ac.kr

대한 개인식별은 법의학분야에서 중요한 과제일 뿐만 아니라 인도주의적 차원과 더불어 실종자 및 유가족의 법적, 사회적 제반문제를 해결하기 위해서도 필수적으로 시행되어야 한다. 그러나 대형참사시의 사체는 부패와 훼손이 심한 경우가 많으므로 지문 및 각종 이화학적 검사에 의한 범의감정은 한계를 갖는데, 이때의 개인식별은 내구성이 높은 골격과 치아에 의한 방법에 의존할 수밖에 없다<sup>7), 12), 18)</sup>.

법의학 영역에 있어 치아를 비롯한 악안면 부위는 보존성, 내구성이 높고, 개인식별에 응용될 수 있는 특징이 인체의 다른 어떤 부위보다 많으며, 특히 치아는 인체의 기관 중 가장 견고한 구조 및 성분인 법랑질, 상아질, 백악질 같은 경조직으로 구성되어 있기 때문에 물리적, 화학적 저항성이 높고 부패 및 열에 가장 오래 견딜 수 있는 특징을 가지므로 법의학 분야에서 개인식별에 매우 중요한 정보를 제공한다<sup>18), 21), 24)</sup>.

대량사망자를 동반한 대형참사가 발생하여 신원불명의 사체에서 구강 내에서 관찰되는 치열과 치아의 특징 및 치과치료 방법에 의한 다양성에 기초하여 개인식별을 성공적으로 수행한 사례는 수 없이 많다. 특히 김은 1969년의 K중학교 수학여행 중 버스-기차 충돌사건에서 개인식별을 시행한 예를 시작으로 대연각 화재사건, 시민회관 화재사건, 대왕코너 화재사건, 신촌로터리 소재 일식집 화재사건 등 주로 화재사건과 강화도 앞 바다 집단 익사사건, KAL기 추락사건<sup>20), 22)</sup>, 공원묘지 유실사건<sup>19)</sup>, 최근의 삼풍백화점 붕괴사고<sup>23)</sup> 이르기까지 일련의 대형참사에 법의치과학적 개인식별을 시행하여 보고한 바 있다.

국내외의 여러 대형참사에서 희생자의 개인식별에서 선두적 역할을 해온 법의치과학적 방법은 주로 치아의 특징에 중점을 두고 이루어지고 있다. 이에 개인식별에 이용할 수 있는 치아의 특징들을 살펴보고 대형참사 시에 이러한 자료들을 체계적으로 정리, 분석함으로써 보다 효율적인 개인식별을 할 수 있는 방법에 대하여 알아보자.

### 개인식별에 이용 가능한 치아의 특징

법의치과학적 검사로 개인식별을 수행함에 있어 검사자가 특별히 주의 깊게 관찰하여야 할 주요 치아의 특징들은 다음과 같다(Table 1).

**Table 1.** Major dental characteristics used for the identification

No.	Description
1	Virgin tooth (no evidence of abnormality, disease and treatment)
2	Missing tooth (extracted or congenital missing)
3	Impacted tooth
4	Supernumerary tooth
5	Anatomical abnormality
6	Dental caries
7	Residual root rest
8	Severe attrition
9	Cervical abrasion
10	Tooth fracture
11	Root canal filled tooth
12	Primary tooth (in the space of a permanent tooth only)
13	Filling : type of material and filling cavity should be entered also
14	Prosthesis : type of material should be entered also
15	Orthodontic appliance

#### 1. 건강치아 (Virgin tooth)

어떠한 해부학적 이상, 치아질환이 없으며 치과치료를 받지 않은 건강한 치아도 개인식별을 위한 치과적 특징이 될 수 있다. 예를 들면 어떤 희생자의 모든 치아가 건강치아라면 다른 희생자와 구별되는 두드러진 특징이 된다.

#### 2. 결손치아 (Missing tooth)

치아결손은 치아의 발거에 의하거나 선천적 결손에 기인하며, 치아의 충진물, 보철물과 함께 개인식별 시 이용되는 중요한 치아 특징 중의 하나이다. 치아의 결손을 평가함에 있어 생존시에 치아가 발거되었는지 혹은 사후에 치아가 탈락인지에 대한 세심한 관찰이 필요하다. 한편 상악 중절치, 하악 측절치, 하악 제 2 소구치 등 일부 치아에 나타나는 선천적 결손은 개인식별에 유용한 자료가 된다.

#### 3. 매복치 (Impacted tooth)

치아가 구강 내 그 치관의 전부를 맹출하는 시기는

다소의 차이는 있어도 대체로 정해져 있는 것인데 이 시기를 지나도 치관의 전부 또는 일부를 나타내지 않는 치아를 매복치라 한다. 매복치의 호발부위는 상악 견치와 하악 지치이다.

#### 4. 과잉치 (Supernumerary tooth)

사람의 치아의 수는 일정한데 그 수 이상으로 치아가 맹출되었거나 악관 내 매복되어 있는 경우 이것을 과잉치라 한다. 과잉치는 1개인 경우와 치아가 좌우 대칭적으로 2개 나타나거나 여러 개의 치아가 산재성으로 나타나는 경우도 있어 그 수는 일정치 않다. 과잉치가 매복될 경우에는 상악 절치 부위에 가장 호발하며, 맹출될 경우는 대부분 원주치(conical shape)이고 그 수는 통상 1~3개 정도로 치열부정이나 정중이개(diastema)의 원인이 되기 때문에 이러한 치아는 개인식별 시 매우 유용하다.

#### 5. 해부학적 이상 (Anatomical abnormality)

개인식별에 도움이 되는 치아의 해부학적 이상에 의한 형태학적 특징들은 Table 2와 같으며 이러한 특징 중 상악 측절치와 상악 지치의 왜소치(microdontia)는 가장 흔하게 관찰된다.

**Table 2.** Anatomical abnormality

No.	Description
1	Macrodontia
2	Microdontia
3	Germination
4	Twinning
5	Fusion
6	Concrescence
7	Dilaceration
8	Talon cusp
9	Dens invaginatus
10	Dens evaginatus
11	Taurodontism
12	Supernumerary root

#### 6. 치아우식증 (Dental caries)

치아우식증은 우식증이 침범한 치면, 우식증의 심도에 따라 다양한 양상으로 나타난다. 그러나 치아우

식증은 시간의 경과에 따라 진행되는 질환이며, 생전에 치과진료기록부에 그 양상이 잘 기록되지 않아 사후 자료와 비교할 수 없는 경우가 종종 있다. 따라서 치아우식증의 정보는 다른 특징의 배제나 참고 특징으로만 이용하는 것이 좋다.

#### 7. 잔존치근 (Residual root rest)

진행된 치아우식증으로 인하여 치아의 치관 부위가 소실되고 치근만 남아있는 치아로써 구강상태가 불량하거나 노인 희생자에서 잘 나타난다.

#### 8. 심한 교모 (Severe attrition)

일반적인 교모는 생리적, 증령적 현상으로 모든 치아에 나타날 수 있다. 그러나 대합치의 부적절한 충진 불이나 보철물로 인하여 특정부위에 심한 교모가 생기는 경우가 있으며 이러한 정보는 개인식별 시 유용한 자료가 된다.

#### 9. 치경부 마모증 (Cervical abrasion)

치경부 마모는 주로 잘못된 칫솔질 습관에 때문에 치아에 나타나는 V자형의 홈이다. 치아우식증처럼 다양한 형태로 여러 치아에 나타날 수 있으나 치과진료 기록부에 잘 기록되지 않아 생진자료 수집이 어려운 경우가 많아 그 효용성은 크지 않다.

#### 10. 치아파절 (Tooth fracture)

파절된 치아의 정도를 기록하고 사후에 파절되었을 가능성에 대하여 면밀히 검사하여야 한다.

#### 11. 근관충전 상태 (Root canal filled tooth)

치아에 근관치료가 가해졌다면 근관충전상태, 포스트(post), 상부 보철물 등 개인식별에 이용할 수 있는 자료가 있다.

#### 12. 유치 (Primary tooth)

유치와 영구치의 구별은 연령 평가의 기본 자료로 활용될 뿐 아니라 유치와 영구치가 혼재하는 혼합치

열기의 사체는 이들 치아의 맹출 상태만으로도 많은 조합의 정보를 제공하여 주기 때문에 세심한 관찰이 필요하다. 특히 영구치열에서 유치가 잔존하는 경우 예를 들면 제 2 소구치가 선천성으로 상실되어 있고 제 2 유구치가 잔존하는 경우가 종종 있는데 이런 경우 개인식별에 매우 유리하다.

### 13. 충전물 (Filling)

치아의 충전물은 치아경조직 절환의 양상과 이에 따른 치과 치료 시 사용된 충전물의 형태와 재료가 다양하기 때문에 충전물이 있는 하나의 치아에서도 많은 정보를 얻을 수 있다. 충전물은 충전와동(Table 3)의 조합과 그 재료의 성상(Table 4)에 따라서 매우 다양한 형태로 나타나기 때문에 개인식별 시 이용될 수 있는 중요한 특징이다.

**Table 3.** Filling cavity

No.	Description
1	Occlusal cavity
2	Mesial cavity
3	Distal cavity
4	Buccal or facial cavity
5	Lingual or palatal cavity
6	Gingival 1/3 filling (usually for Class V cavity)

**Table 4.** Type or materials of filling

No.	Description
1	Amalgam filling
2	Gold or cast metal inlay, onlay
3	Resin or glass ionomer filling
4	Sealant
5	Porcelain laminate
6	Porcelain inlay, onlay
7	Temporary filling (ZOE, ZPC, Caviton, etc)

### 14. 보철물 (Prosthesis)

치과 보철치료는 가철성 보철치료, 고정성 보철치료, 임플란트로 구분된다. 가철성 보철물인 총의치와 국소의치는 개개인에 대하여 특이적이며 이러한 보철물을 사용하고 있는 희생자는 상대적으로 작은 비율로 존재하고 있기 때문에 개인식별 시 유용하다. 가장 일반적인 고정성 보철물은 금관(crown)과 계속가공

의치(bridge)로써 결손치아, 치아의 충전물과 더불어 치과적 특징의 다양성을 이루는 기본적인 한 요소로 그 형태와 재료에 따른 종류는 Table 5와 같다.

최근에는 치아상실 부위의 수복을 위해 임플란트가 일부 매식되고 있는데 임플란트가 매식된 신원불명의 사체의 개인식별은 그 특성상 쉽게 이루어진다.

**Table 5.** Type or materials of crown

No.	Description
1	Metal crown
2	Gold crown
3	Porcelain fused to metal crown (PFM)
4	Porcelain jacket crown (PJC)
5	Stainless steel crown (S-S crown)
6	Temporary crown

### 15. 교정장치 (Orthodontic appliance)

치열교정을 위해 사용되는 가철식, 고정식 교정장치와 보정장치(retainer)와 같은 부가적인 장치들은 교정치료를 받는 희생자들의 개인식별에 많은 도움이 된다. 또한 치열에서 나타나는 치아의 위치이상, 치아 사이의 공간, 상하악 치열간의 상호 관계 등에 대한 정보들도 개인식별에 매우 유용한 정보가 된다 (Table 6).

**Table 6.** Information based on the dentition

No.	Description
1	Crowding
2	Rotation
3	Spacing
4	Crossbite
5	Openbite
6	Severe over jet
7	Severe over bite

### 치아의 특징에 의한 개인식별력

앞서 언급한 치아 특징의 조합에 의해 희생자들의 구강내 상태는 다양한 형태로 나타나게 되어 범의치 과학적 개인식별이 가능하게 된다. 즉, 성인의 구강에는 28~32개의 치아가 존재하며 각 치아는 형태학적으로 뚜렷이 구분되며 치과치료를 받았을 경우에 치

료에 사용된 치과재료의 종류와 치료의 방법이 다양하고, 치아자체에도 구치부에는 5면이, 전치부에는 4면이 있어 치료방법별, 치과재료별, 치면별 및 치아별로 이루어지는 경우의 수를 계산할 경우 그 조합은 이론적으로 수 십억을 상회하게 된다. 신등<sup>25)</sup>의 연구에 의하면 12개의 치과적 특징을 508명의 치과진료기록부를 대상으로 조사하여 분석해본 결과 493명(97.0%)이 서로 다른 구강상태를 가지고 있었으며 10명만이 동일한 구강상태를 가지고 있었다. 또한 개인식별을 위한 치과적 특징의 다양성은 충전물의 재료, 형태 및 충전과정과 상실치아에 의해 주로 나타난다고 보고하였다.

치아의 특징을 중심으로 한 법의치과학적 개인식별은 생전자료의 정확한 수집이 선행되어야 성공적으로 수행될 수 있다. 이러한 생전자료는 치과치료를 위해 일상적으로 작성되는 치과진료기록부와 치과방사선 사진 혹은 치료를 위해 만들어진 모형(cast), 생존시의 사진, 유가족 및 관련자들의 증언에 근거하여 수집된다<sup>14), 43)</sup>. 그러나 치과임상에서 모든 치아에 대한 각각의 특징을 치과진료기록부에 체계적으로 기록하지 않는 실정이기 때문에 실제 대형참사 시 생전자료의 기본이 되는 완전한 치과진료기록부를 획득할 수 있을 지에 대해서는 논란의 여지가 있다<sup>1,2)</sup>. 따라서 군대와 같은 고위험 집단에서 구강검진기록과 치과방사선사진을 일정한 기간마다 채득하고 보관하여 둔다면 어떠한 사고나 전장에서 발견된 신원불상의 사체에서 수집된 사후 치아의 특징에 의한 개인식별은 유전자검사와 같은 다른 어떤 법의학적 방법들보다 빠르고 효율적으로 수행될 수 있을 것이다<sup>44)</sup>.

한편 의료보험의 확대, 생활수준의 향상, 구강건강에 대한 관심의 증가로 일반인들이 치과치료를 받는 빈도가 증가하는 추세이며, 병원과 의원에서는 의무기록의 전산화와 더불어 진료비의 보험청구에 따른 진료기록에 대한 정보가 데이터베이스화 되고 있다. 따라서 치아의 특징에 기반한 법의치과학적 개인식별에 필수적인 생전자료의 수집은 더욱 용이해지므로 대량의 사망자를 동반하는 대형참사 시 개인식별은 법의치과학적 방법에 의하여 더욱 신속하고 정확하게 이루어질 것으로 기대된다.

### 법의치과학적 개인식별 자료의 비교

대량사망자가 발생하였을 때 시행되는 법의치과학

적 개인식별은 자료수집(data gathering), 자료의 선택과 비교(data selection / comparison), 최종확인(final verification)의 연속적인 3단계 과정으로 볼 수 있다<sup>45)</sup>. 자료수집은 알려진 혹은 알려지지 않은 자료를 이용 가능한 형태로 만드는 과정이다. 자료의 선택과 비교는 사체의 특성을 사전의 알려진 자료와 비교하는 과정으로 이 때에는 명확히 일치하지 않는 자료를 제외하고는 일치가 가능한 어떠한 자료라도 고려 대상으로 생각하며, 사전자료를 검색하여 부분적인 사후자료와 일치하는 자료를 선택하는 단계이다. 최종확인 은 법의치과학적인 방법뿐만 다른 개인식별 방법에 의하여 수집된 여러 정보들을 통합하여 최종결정을 내리는 과정이다.

법의치과학적 개인식별 단계 중 자료의 선택과 비교의 효율성 및 정확성을 배가시키기 위해 모든 자료는 표준양식으로 변환되어 그 크기와 내용이 유사해야 하고, 자료는 동일한 관점에서 기술되어야 하며, 선택과 비교 시에는 동일한 결정논리가 적용되어야 한다. 따라서 자료의 선택과 비교의 과정은 단순 반복적인 과정으로 법의치과학자가 개인식별을 위해 많은 시간을 소비하는 과정이다. 이러한 법의치과학적 개인식별 과정중 시간이 가장 많이 소요되는 자료의 선택과 비교의 단계를 컴퓨터로 처리함으로써 신속하고, 정확하게 법의치과학적 방법에 의하여 개인식별을 할 수 있을 것이다.

Wolcott등<sup>17)</sup>은 대량사망자의 개인식별을 시행할 때, 수백에서 수천 개의 자료를 처리함에 있어서 법의치과학자의 육체적, 정신적 부담에 대하여 언급한 바 있다. 이에 컴퓨터의 자료저장 기능, 빠른 자료검색 및 계산능력 등의 특성을 이용하여 치과적 특징의 식별력에 의한 개인식별을 시도하게 되었다. 1974년 Kogen등<sup>46)</sup>은 원시적인 펀치카드 시스템(punch card system)을 이용하여 실제 항공기 추락사고에서 발생한 사체들에 대한 개인식별을 시도하였다. 이 연구에서 충전된 치아와 상실된 치아에 대한 정보만을 사용하여 기존의 방법에 비하여 소요시간을 약 30%로 단축할 수 있었다. Siegel등<sup>11)</sup>은 광범위하고 상세한 치열과 충전물에 대한 정보를 컴퓨터로 처리하여 85%에서 개인식별이 가능하다고 하였다. Pierce등<sup>14)</sup>은 복잡한 컴퓨터 부호체계(complex computer coding scheme)를 개발하여 개인식별에 이용하였으며, Keiser등<sup>47)</sup>은 치아의 특징을 6자리 부호(six-digit code)로 처리하면 컴퓨터에 의하여 더 간편하

게 개인식별을 할 수 있다고 하였다. Cohen등<sup>3)</sup>은 군대에서의 컴퓨터에 의한 개인식별의 효용성을 주장하고, 선택 및 검색법에 기초하여 컴퓨터에 의한 개인식별을 시도하였다. Solheim등<sup>15)</sup>은 노르웨이 경찰의 대형참사 시 사용하는 개인식별 프로그램을, Green<sup>5)</sup>은 FBI에서 이용하는 사후 개인식별 프로그램을 소개하였다. Lorton등<sup>2),8),9),16)</sup>은 컴퓨터에 의한 사후 개인식별(computer assisted postmortem identification, CAPMI) system을 개발하여 치과적 특징의 분석 및 항공기 추락사고 희생자의 개인식별에 응용한 바를 보고하였다.

국내에서도 신등<sup>7)</sup>은 컴퓨터에 의한 dental identification 프로그램을 제작하여 치아의 특징에 기초한 개인식별력을 평가한 바 높은 식별력이 있음을 보고하였고, 법의치과학적 개인식별은 컴퓨터와 프로그램을 이용하여 신속하고 정확하게 수행할 수 있음을 보여 주었다. 컴퓨터에 의한 법의치과학적 개인식별의 목적은 일치하지 않는 자료를 배제하여 검색대상이 되는 자료의 크기를 감소시키고, 일치 가능한 자료를 빠르게 검색하는데 있다. 즉, 법의치과학적 검사자는 컴퓨터를 이용하여 positive identification을 획득하는 것이 목적이 아니라 가장 가능성이 높은 자료를 컴퓨터로부터 제공받아 개인식별의 효율성을 높이는데 그 의의가 있다.

## 결 론

치아는 개인식별에 응용될 수 있는 특징이 인체의 다른 어떤 부위보다 많으며 파괴에 대한 저항력이 강하기 때문에 대형참사 시의 개인식별에 매우 중요한 정보를 제공한다. 따라서 법의치과학적 개인식별을 수행함에 있어 검사자는 결손치아, 매복치아, 과잉치아, 해부학적 이상, 치아우식증, 잔존치근, 심한 교모, 치경부 마모, 치아파절, 근관충전 상태, 유치와 영구치의 구별, 충전물의 재료, 형태 및 와농, 보철물의 재료와 형태, 교정치료와 관련된 장치와 치열의 정보 등 치아의 특징을 주의 깊게 관찰하고 기록하여야 한다.

대형 참사 시에는 희생자들에 대한 대량의 법의치과학적 자료가 발생하며, 이들을 신속, 정확하게 처리하기 위한 컴퓨터와 개인식별 소프트웨어를 이용하여 생전, 사후 자료들을 체계적으로 수집, 선택, 비교함으로써 보다 효율적인 법의치과학적 개인식별을 할 수 있을 것으로 기대한다.

## 참 고 문 헌

1. Brannon, R. B., Kessler, H. P. : Problems in mass-disaster dental identification : a retrospective review, *Journal of Forensic Sciences*, 44(1); 123-127, 1999.
2. Clark, D. H. : An analysis of the value of forensic odontology in ten mass disasters, *International Dental Journal*, 44(3); 241-250, 1994.
3. Cohen, M., Schroeder, D. C., Cecil, J. C. : Computer assisted forensic identification of military personnel, *Military Medicine*, 148(21); 153-156, 1983.
4. Friedman, R. B., Cornwell, K. A., Lorton, L. : Dental characteristics of a large military population useful for identification, *Journal of Forensic Sciences*, 34(6); 1357-1364, 1989.
5. Green, G.S. : FBI / NCIC program and postmortem identification, *American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, 7(1); 88-89, 1986.
6. Keiser-Nielsen, S. : A six-digit code for computer-aided dental identification, *Forensic Science International*, 21(1); 85-89, 1983.
7. Keiser-Nielsen, S. : Person identification by means of the teeth : A practical guide, John Wright and Sons, Bristol, U.K., 1980.
8. Kogon, S. L., Peterson, K. B., Locke, J. W., Petersen, N. O., Ball, R. G. : A computerized aid to dental identification in mass disasters, *Forensic Science*, 3(2); 151-162, 1974.
9. Lorton L., Langley, W. H. : Decision-making concepts in postmortem identification, *Journal of Forensic Sciences*, 31(1); 190-196, 1986.
10. Lorton, L., Langley, W. H. : Design and use of a computer-assisted postmortem identification system, *Journal of Forensic Sciences*, 31(3); 972-981, 1986.
11. Lorton, L., Rethman, M., Friedman, R. : The computer-assisted postmortem identification(CAPMI) system : A computer-based identification program, *Journal of Forensic Sciences*, 33(4); 977-984, 1988.
12. Morlang, W. M. : Forensic dentistry, *Aviation Space Environmental Medicine*, 53(1); 27-35, 1977.
13. Pierce, L., Lindsay, J., Lautenschlager, E. P., Smith, E. S., Harcourt, J. K. : Developing a forensic dental code and programme, *Australian Dental Journal*, 27(1); 16-21, 1982.
14. Siegel, R., Sperber, N. D., Trieglaff, A. : Identification though the computerization of dental records, *Journal of Forensic Sciences*, 22(2); 434-442, 1977.
15. Solheim, T., Ronning, S., Hars, B., Sundness, P. K. : A new system for computer aided dental identification in mass disasters, *Forensic Science International*, 20(2); 127-131, 1982.
16. Williams, A. B., Friedman, R. B., Lorton, L. : A new algorithm for use in computer identification, *Journal of*

- Forensic Sciences, 34(3); 682-686, 1989.
17. Wolcott, J. H., Hanson, C. A., Menzies, R., Donohue, E., Hooa, N. : Administrative organization and function during the identification process for mass disasters - Canary islands crash, Aviation Space Environmental Medicine, 51(9); 1030-1033, 1980.
  18. 山本勝一 著, 김종열, 윤창륙 역 : 법의치과학, 서울, 이우문화사, 1995.
  19. 강신봉, 이영석, 이환영, 이원태, 서지석, 서재관, 윤증진, 최득린, 이혜경 : 동원표지 유실에 의한 대량재해의 개인식별, 대한법의학회지, 16(1); 16-29, 1992.
  20. 강신봉, 이원태, 고영광, 최상규, 김윤희, 이홍석, 서재관, 윤증진, 이혜경, 최득린, 김종열, 윤창륙, 변명식, 이장홍 : KAL기 추락에 의한 대량재해의 개인식별, 대한법의학회지, 15(2); 13-22, 1991.
  21. 김종열 : 검시와 개인식별, 대한법의학회지, 13(2), 1989.
  22. 김종열, 신형식 : KAL기 사고시 소사체의 개인식별감정 1예, 대한구강내과학회지, 8(1); 61-67, 1983.
  23. 김종열, 이영석, 윤창륙, 허웅, 최종훈, 김재홍 : 삼풍백화점 붕괴 대참사의 법의치과학적 개인식별, 국립과학수사연구소 연보, 28; 37-71, 1996.
  24. 문국진 : 최신법의학, 제3판, 서울, 일조각, 1994.
  25. 신경진, 최종훈, 윤창륙, 김종열 : 대형참사시 컴퓨터를 이용한 법의치과학적 개인식별, 대한구강내과학회지, 24(1); 81-94, 1999.