

체계적인 임플란트 치료 계획의 수립과 성공적인 임상을 위한 컨셉트

연세대학교 원주의과대학 치과학교실

정승미 · 김세훈 · 유지현

I. 서 론

임플란트 시술에는 정확한 술 전 계획이 중요한데, 이 술 전 계획에는 임플란트 시술을 받을 환자에 관한 실질적인 정보가 포함되어야 하며, 이는 치료에 참여하는 치과의사간에 의미있는 의사소통을 이루고 쉽게 문서화하기 위해서이다. 초기 계획 단계에서 환자의 임상적 평가 후에, 임플란트를 식립할 수 있는 부위의 철저한 치조골의 분석이 필요함으로 성공적인 임플란트의 예후는 각 전문영역의 팀워크가 절실히 요구된다.

일반적으로 사용되는 분류 시스템은 다양한 형태적, 병리, 생리학적 면을 나타내지만 골형태의 다양성 때문에 임플란트 식립 위치의 사용 가능한 골의 공간적 3 차원적 골량에 대해서는 정보를 주지 못한다. 빈번하게 인용되는 Atwood의 가장 오래된 하악골의 흡수정도에 따른 분류는 symphyseal region에 대한 것으로, 다른 부위에 쉽게 적용할 수 없다.¹⁾ 또한 Lekholm & Zarb²⁾, Cawood & Howell³⁾, Misch⁴⁾ 등의 분류도 모든 부위에 적용하기 힘들고 골 흡수의 정도를 양적이 아니라 질적인 면으로 다루고 있다. 임플란트를 식립하는데 있어서 기저골과 치조골 사이의 구별은 단지 각각의 증례에 대한 제한적인 관심일 뿐 임플란트 식립 위치에는 크게 중요한 요

소는 아니다. 임플란트를 식립하는 술자에게 있어 가장 중요한 요소는 식립 부위에 있어서 골조직의 이용가능한 골의 양이라 할 수 있겠다. Engelke (1998)는 ASCli(Anatomical Site Classification for implant Insertion) 시스템을 제시함으로써 진단과 치료를 위한 측정에 있어 임플란트 식립을 위한 모든 정보를 제공하였다.⁵⁾ 성공적인 임상을 위한 중요한 골밀도 뿐만 아니라 골의 양에 대한 정보가 쉽게 부여된다면 체계적이며 성공적인 임상을 위해 도움이 될 것이다.

ASCli 시스템은 가용골의 높이와 치조정에서의 가용골의 너비같은 중요한 요소를 쉽고, 체계적으로 문서화 할 수 있고, 정확한 치료계획을 위한 기초가 됨으로 이 시스템으로 초기 임플란트 계획을 위한 골량의 부위별 분류가 대체로 간략화 될 수 있어 어느 시술자나 쉽게 임플란트를 위한 체계적인 초기 치료계획 수립을 가능하게 해 줄 것이다.

본 연구증례에서는 체계적인 임플란트 식립을 위해 ASCli-classification을 이용한 ImPlan® 프로그램 (Sensomedical Ver.4.1., Goettingen, Germany)을 사용하여 앞으로의 진단과 치료의 척도를 얻을 수 있는 체계적인 치료계획 수립과 치료에 대하여 보고하고자 한다.

* 이 연구논문은 2004년도 연세대학교 신입교원 연구비 지원에 의하여 수행됨.

ASCLi classification

먼저 ASCLi 시스템의 발전은 그 동안 여러 학자들의 분류법을 기반으로 이루어졌으며 Engelke⁵⁾와 Jeong⁶⁾등에 의해 소개되었다. ASCLi 시스템은 임플란트 식립 부위의 위치 및 수직적, 수평적 골의 양을 쉽게 측정할 수 있으며⁷⁾ 임플란트의 최소 길이는 10 mm로 더 짧은 길이의 임플란트는 더 높은 실패율을 나타내며⁸⁾, 알려진 역학조사에 기초하여 무치악 segment의 평균 임플란트 site dimension은 3.8 mm(여성, 상악 구치부)에서 26.8 mm(남성, 하악 전치부)사이의 분포에 있으며⁹⁾ 최소 5 mm의 site dimension이 요구된다는 것을 기본 가설에 따른다⁴⁾. 이 전체에 기초하여 bone site의 분류가 다음과 같이 제안된다(Fig. 1a, 1b).

1. Vertical implant site dimension은 각각의 site에서 dental scheme에 따라 각각 기저골의 표면에서 하악관의 상방까지 측정되었다. 모든 site는 기본적으로 4 category로 분류되었다.

- A. Identification color code blue - 인식색상기호 파랑
- S. Identification color code green - 인식색상기호 녹색
- C. Identification color code yellow - 인식색상기호 노랑
- I. Identification color code red - 인식색상기호 빨강

2. Transversal implant site dimension은 임상적으로 각 부위에서 치조정 하방 5 mm에서 검사되었다. 5 mm의 경우 충분하다고 판단된다. 5 mm 이하로 떨어질 경우, i(불충분한 너비)가 category ASCLi에 추가된다.

- A: 20 mm 이상 높이, 치조정 너비 충분함
- Ai: 20 mm 이상 높이, 치조정 너비 불충분
- S: 15 mm 이상 높이, 치조정 너비 충분함
- Si: 15 mm 이상 높이, 치조정 너비 불충분
- C: 15 mm 이하 높이, 치조정 너비 충분함
- Ci: 15 mm 이하 높이, 치조정 너비 불충분
- I: 10 mm 이하 높이, 치조정 너비 충분함
- Ii: 10 mm 이하 높이, 치조정 너비 불충분

ASCLi 분류 scheme에 따라 조사된 것은 임상검사를 통해 얻은 정보를 기록하는 것과 유사한 방법으로 dental scheme에 기록된다. 보충적 요소로써 Lekholm & Zarb, Misch & Judy 각각의 골밀도 category가 각각의 부위에 기록될 수 있다.

따라서 ASCLi-System은 진단과 치료를 하는데 있어 기초적 척도로써 임플란트 식립을 위한 골 조사의 명확한 프로토콜을 가능케 한다.

ImPlan® 프로그램을 이용한 임상증례1

27세 여환이 하악 설측 잇몸에 철사가 튀어나와 찢리고 아프다는 주소로 내원하였다. 12년 전 사고로 인하여 하악골 골절로 수술을 받은 과거병력을 갖고 있었고, 하악에 국소치치를 착용하고 있었다.

임상 검사 결과, 하악 우측 설측 치은에 강선의 노출이 있었으며, 임플란트를 식립하기에 충분한 횡면적을 가진 하악 부분 무치악(# 45 - # 36)을 나타내었고, # 17, 23, 25, 46 치아의 이차 우식증이 있었다. (Fig. 2) ASCLi-classification에 기반을 둔 ImPlan® 프로그램을 사용한 검사서식이 Fig. 3에 나와 있는데, 하악 전치부에 ASCLi-classification의 class Ai가 있음을 알 수 있다.

하악 전치부 #31, 32, 41, 42 부위에 category Ai(20 mm 이상 높이, 치조정 너비 불충분), #33, 34, 43, 44 부위에 A(20 mm 이상 높이, 치조정 너비 충분함), #35, 36, 45, 46 부위에 category S(15 mm 이상 높이, 치조정 너비 충분함)를 나타내고 있다. #46 치아는 평가 결과 수복 불가능으로 판단되어 발치한 후 즉시 식립하기로 하였고 #33, 35, 36, 43, 45, 46 부위에 총 6개의 임플란트 식립을 계획하였다. 치조골 손상을 최소로 하여 #46 치아를 발치하고 #45, 46에 직경 5.0 mm, 길이 11 mm, #35, 36에 직경 4.3 mm, 길이 11 mm, #33, 43에 직경 4.3 mm, 길이 13 mm의 Camlog 임플란트를 식립하였다. (Fig. 4, 5) 4개월 후 이차 수술을 시행하고 고정체 수준 인상을 채득하여 임시보철물을 시행하였고 연조직 치유 후 최종보철물을 완성하였다. (Fig. 6, 7) Check-up 기간 동안 교합조정이 시행되었고, 구강위생교육 및 관리를 시행하였다.

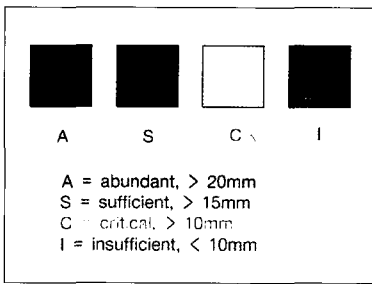


Fig. 1a. Color Code of ASCLI-system.

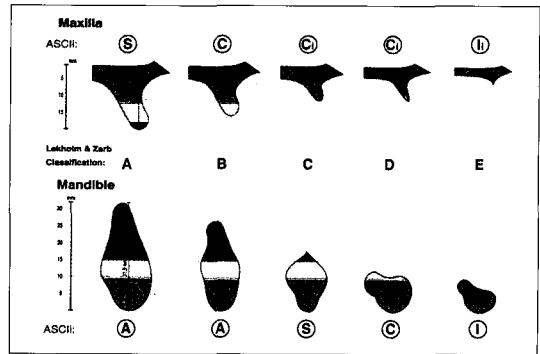


Fig. 1b. Comparison of the Classification of implant sites according to Lekholm and Zarb with the ASCLI-classification presented here. Note the accordance of categories in implant site.



Fig. 2. Pretreatment panoramic radiograph.

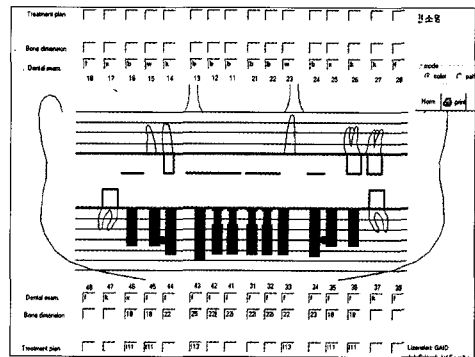


Fig. 3. Preimplantologic diagnostics summarized Implant Consultation Form: ASCLI-classification of implant site and primary treatment plan.



Fig. 4. Camlog implants in situ.



Fig. 5. Panoramic radiograph following placement of Camlog implants in the mandible.

ImPlan® 프로그램을 이용한 증례2

59세 여환이 하악 무치악 부위에 임플란트 치료를 받고 싶다는 주소로 내원하였다. 임상 검사 결과, #36, 37 치아의 결손과, #35의 잔존치근이 남아있는 상태였으며 #32,33= 의 cantilever bridge 수복 상태였다.(Fig. 8) ASCI System으로의 검사 결과가 Fig. 9에 나와있다.

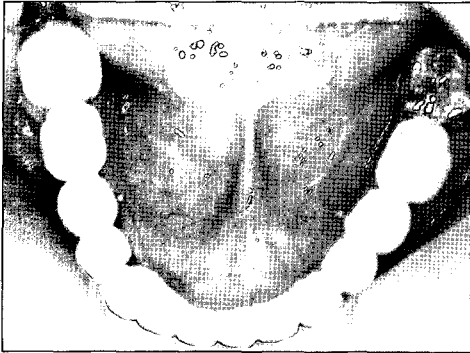


Fig. 6. Prosthetic final reconstruction.



Fig. 8. Preoperative panoramic radiograph with titanium plate stent.



Fig. 10. Camlog Implants in situ.

총 4개의 임플란트가 계획되었으며(Camlog, ϕ 4.3 mm \times 11 mm on #34, 35, ϕ 5.0 mm \times 11 mm on #36, 37) #35 치근부위는 발거 후 즉시 식립되었다.(Fig. 10, 11) 4개월 후 이차수술을 시행하였고, 인상 채득을 시행하여 고정성 도재소부 계속성 가공 의치를 장착하였다.(Fig. 12, 13)

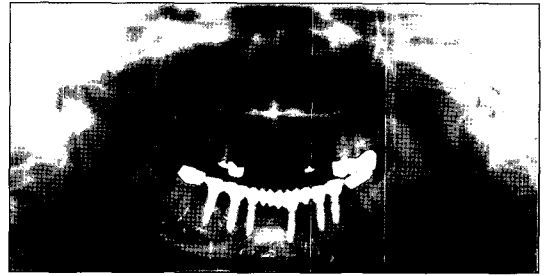


Fig. 7. Panoramic radiograph 4 months post-operatively.

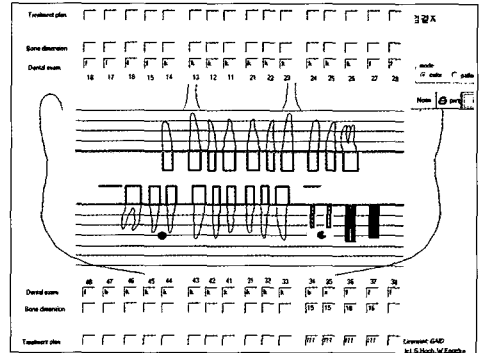


Fig. 9. Preimplantologic diagnostics summarized Implant Consultation Form: ASCI-classification of implant site and primary treatment plan.



Fig. 11. Postoperative panoramic radiograph with surgical stent.



Fig. 12. Prosthetic reconstruction with fixed metal-ceramic bridge.

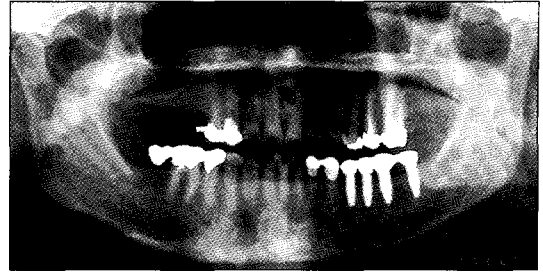


Fig. 13. Panoramic radiograph 4 months post-operatively.

Ⅳ. 총괄 및 고찰

골흡수에 대한 분류들은 한편으로는 막연하고, 다른 한편으로는 치조골과 기저골 사이를 불필요하게 구별하고 있어 치료계획을 세우기 위해 임상에 적용 시 그 필요성이 충분치 못하여 ASCII 분류를 만들었다. 시술자에게 임플란트 식립시 가장 중요한 것은 이용할 수 있는 골조직의 양임으로 ASCII-시스템에서는 이용가능한 골량에 중점을 두고 있다.

임상에서 성공적으로 사용되는 분류법은 충분히 명확해야 하며 일상생활에서 쉽게 사용될 수 있어야 한다. 관련된 결과에 대해 충분한 정보를 공유하여 의미 있는 기록과 치료에 관여하는 치과의사들간의 대화를 가능케 하여야 한다. ASCII 분류법과 관련하여 이 방법은 독점적으로 해부학적인 임플란트 위치를 의미하며 이는 환자와의 첫 만남에서도 평가가 가능하다.

Engelke에 의해 제안된 ASCII 분류법의 적용은 주로 임플란트를 식립하는 치과의사들에게 안전한 적응증을 제공할 수 있도록 초점이 맞추어져 있으며, 임플란트 위치의 특징적인 해부학적 상태와 관련하여 몇 가지 부가적인 설명이 필요하다. 잘 알려진 임플란트 위치의 삼각 구조 때문에 category A와 같은 경우에는 치조골의 수직적 감소가 요구되지만, 일차적으로 안정된 임플란트의 고정이 가능했다. 감소된 transversal dimension은 임플란트 식립시 국소적인 골증대술로 보상하게 된다. 상악에서 임플란트 위치는 비강저와 pyramid region, 그리고 상악동에 의해 제약을 받는다. 하악골의 구치부에서 사용가능

한 수직적 dimension은 하치조 신경, 이공에 의해 제한을 받는다. 그리하여 ASCII 정의에 따르면 특히 하악 구치부 임플란트 위치의 inferior delimitation은 신경의 뒷부분에 한하여 임플란트 식립의 적응증을 나타내는 것이며 이 부위에 위치한 하악의 전체 높이를 나타내는 것은 아니다. 특히, category C와 I에서는 치료 계획시에 임플란트와 하치조 신경간의 2 mm의 안전 공간을 제공하여 중요하게 작용한다. 이 공간 부위에서 class I는 전형적인 임플란트를 위축된 골에 식립시킬 경우 하악 골질의 위험성을 시사하고 있다. 어떠한 경우에도 하악 전치부의 category C에 임플란트를 식립할 수 있다고 오해를 살 수 있다. 그러나 transverse dimension과 임플란트 위치의 구조에 의존한 임플란트 식립은 부가적인 골증대술을 통하여 계속 진행될 수 있다. 대조적으로 상악에서는 category C와 I는 골질의 위험은 존재하지 않으므로, 상악 전치부의 category Ci는 골증대술을 동반하여 성공적으로 진행될 수 있다. 전반적으로, category C 또는 Ci는 대부분의 경우에는 골증대술이 필요하지 않다. 매우 심한 골흡수가 있는 경우 'I'로 표시를 한다. 후자의 category는 수직적 골 높이가 5 mm 이하인 경우 자동적으로 추정한다. 임상적인 넓이의 측정은 불필요하고 상악 구치부 위치에서 시행되는 경우 잘못 오해될 수 있는데 이는 상악동의 범위에 대한 정보만을 제공하고 골의 양에 대해서는 아무런 언급을 하지 않기 때문이다.

ASCII 분류법은 1996년 이래로 독일 괴팅엔 치과 대학에서 재학생 교육에서 임플란트 치료 계획 실습을 돕기 위한 목적과 함께 역학조사에 기초하여 개

발되었다. 이것은 임플란트 클리닉에 진료의뢰를 신청할 때 사용되었고, 조직적이면서 체계적인 임플란트 초기 치료계획을 위한 기록지의 개발을 가져왔다. 2004년 7월부터 현재까지 연세대학교 원주기독병원 보철과에 내원하여 임플란트 시술을 받고있는 모든 환자의 관리도 체계적이며 문서화를 쉽게하기 위하여 이 차트를 이용하여 별도로 관리하고 있다.

이 차트의 계속적인 업데이트뿐만 아니라 더 나아가 방사선학적-역학적 조사도 필요한데, 이는 임플란트 술식의 필요성을 위한 분류법의 특이도와 민감도를 평가하기 위함이다. 부가적으로 체계화된 정보를 제공함과 동시에 radiographic stent와 surgical stent가 하나로 이용될 수 있다면 임플란트를 식립하는 시술자와 보철 시술자가 동일인이 아닐 경우라도 정보 획득의 체계화와 문서화를 기초로 임상에서도 reference point가 정해져 있으면서 임플란트의 식립 방향과 위치에 도움을 줄 수 있기 때문에 임플란트 시술을 좀 더 체계적이고 용이하게 해 줄 것이다.

V. 결 론

시술자에게 임플란트 식립시 가장 중요한 것은 이용할 수 있는 골조직의 양으로, 그것이 기저골인지 치조골인지는 중요하지 않다. ASCli-classification은 기저골과 치조골의 구별을 중시하지 않고, 이용가능한 bone dimension에 중점을 두고 있다. 위 증례를 통해, 체계적인 임플란트 치료 계획의 수립과 성공적인 임상을 위한 컨셉트인 ASCli 분류 시스템을 이용한 ImPlan® 프로그램을 사용했을 때, 초기 임플란트 치료계획 수립과 정보의 획득, 자료의 체계화, 문서화를 쉽게 이룰 수 있었다.

참고문헌

1. Atwood DH. Reduction of residual ridges in the partially edentulous patient. Dent

- Clin North Am 1973;17(4):754-54.
2. Lekholm U, Zarb GA. Patient selection and preparation, in Branemark P-I, Zarb GA, Albrektsson T(eds) : Tissue-Integrated Prosthesis. Chicago, Quintessence Publ Co, 1985:195-205.
3. Cawood JI, Howell RA. A classification of edentulous jaws. J Oral Maxillofac Surg 1988;17:232-6.
4. Misch CE. Divisions of available bone. Contemporary Implant Dentistry. Mosby. St. Louis(u.a) 1993.
5. Engelke W, Schwarzwald W, Nuelsen M. Radiologische Querschnittuntersuchung zur Kieferkammhoehe im posterioren Oberkiefer. ZZahnaerztliche Implantol 1997;13:235-240.
6. Jeong SM. Vergleichende Untersuchungen zuklinischen Spaetresultaten enossaler Implantate mitund ohne primaere Aalveolarextensionsplastikmit Mikroplattenosteosynthese im Oberkiefer. Med. Diss. Goettingen, 1996.
7. Engelke W in: Hille R, Ryguschik U. Die Optimierung des Langzeiterfolges aus chirurgischer und prothetischer Sicht. Implantologie Journal 1998;1:60
8. Haas R. Kaplan-Meier-Vergleichsanalyse von 3000 gesetzten Implantaten. Jahrbuch fuer orale Implantologie. Quintessenz 1994;213-225.
9. Nuelsen M. Radiologische Querschnittuntersuchung zur vertikalen Implantatlagerdimension (VILD) von Oberkiefer und Unterkiefer. Goettingen 1999.

Reprint request to:

Seung-Mi Jeong, D.D.S., Ph.D.
 Department of Dentistry, College of Wonju Medicine, Yonsei University
 162 Il-San Dong, Wonju, 220-701, Korea
 smj3@yonsei.ac.kr

ABSTRACT

A SYSTEMATIC IMPLANT TREATMENT PLANNING AND CONCEPTS FOR CLINICAL SUCCESS

Seung-Mi Jeong, D.D.S., Ph.D., Se-Hoon Kim, D.D.S., Je-Hyeon Yoo, D.D.S.

Department of Dentistry, College of Wonju Medicine, Yonsei University

Statement of problem: It is important to have a correct presurgical treatment plan before any implant surgery. It must contain substantial information about the patient concerned. However, the standard classification only notifies the dentist about various structural, pathological and physiological dimensions. Due to diverse structure of the jaw bone, current standard classification does not tell spatial dimensions of the available bone for implant insertion sites.

Purpose of study: The purpose of this study is to report the establishment of the systematic implant treatment plan and its clinical treatment using Implan® program which is based on ASCIi-classification that is available for future diagnosis and scale of treatment and for systematic implant insertion.

Results: By assisting the systemic measurement of the available alveolus dimension during implant surgery, it was easy to set initial implant treatment plan.

Conclusion: Using Implan® program which is based on ASCIi-classification system that allows the establishment of systemic implant treatment plan and successful clinical performance, it was possible to establish the founding of initial implant treatment plan, the acquisition of information, and the systematization of documentation.

Key words : ASCIi, Available bone, Implant planning