대한치과의사협회지 : Vol. 27, No. 1, 1989-

》보철분야에 있어서의 최근동향《

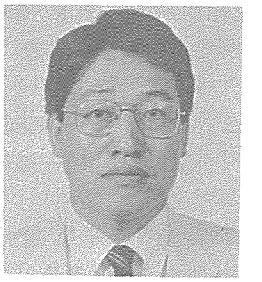
Ⅰ. 치과도재학의 최근동향 : 치아색조의 선택……정 현 곤
Ⅱ. 국소의치의 과학적 설계원칙……고 석 훈
Ⅲ. 설측교두접촉교합……정 문 규
Ⅳ. Composite사용에 관해서…… 서 병 인

Ⅰ. 치과도재학의 최근 동향

- 치아색조의 선택 -

경북대학교 치과대학 보철학교실

전임강사 정 현 곤



"62번 보다는 좀 어둡게" 또는 "62번과 65번 사이 정도로"라는 이러한 지시들이 만족스러운 결과를 가져오는가?

"선생님, 제 앞니가 이젠 너무 희고 자연스럽지 않아요. 남들이 보면 해 넣은건지 금방 알아요."

Porcelain fused to metal crown은 그 심미적 장점 때문에 전치부 수복에 있어 사용이 보편화되어 왔다. 하지만 두께의 제한과 세련되지 못한 일률적인 수복물은 일반적으로 너무 밝고 흰(높은 명도와 낮은 채도) 까닭에 인공적인 것을 쉽게 식별할 수 있으며, 환자들로 하여금 보다 개성화가 요구되어 오고 있다. 이러한 심미적 요구와 함께 최근 우수한 심미성과 높은 강도의 도재전장관들, 즉 Dircor®이나 Cera Pearl , Alumina 또는 Magnesia core porce-lain 등이 연구 개발되어 왔다. 도재 축성술에 있어서도 내장된 첨색효과(internal characte-rization)나 다층축성법(layer build up)등 많은 방법들이 발전되어 왔다.

자연스러운 도재관을 재현하여 주기 위해서는 먼저 자연치아의 색조에 관한 치과의사의 충분한 인식과 판단이 앞서야 한다. 인식된 색조에 대한 정보가 체계적으로 기록되어 기공사에게 전달되고 재현되어야 한다.

1. 자연치의 색조

색을 기술하는 데는 munsell system에 의한 색상(hue), 명도(value), 채도(chroma)의 삼차원적인 방법이 가장 적절하다. 치아간의 색조의 차이를 살펴보는데도 이러한 세가지 요소, 다시 말해서 어떤 색인가, 얼마나 밝은가, 얼마나 색이 진한가 하는 것들로 구분하여 살펴봄이 보다 체계적이다. 치아는 여기에다가 투명도(translucency)도 함께 보아야 한다.

색의 관찰은 눈으로 보는 경우와 기계적 장치를 이용하는 방법이 있다. 기계적 방법은 Spectrophotometer나 Colorimeter를 이용하며 Sproull, Hayashi등에 의해 자연치의 색조가 연구 보고되었다. 눈으로 비슷한 두 치아를 처음부터 쉽게 구별해 낼 순 없다. 좁은 색조 범위안에서 적은 치아를 볼 줄 아는 눈을 가지기 위해서는 많은 숙련과 지식이 필요하다. 똑같은 치아는 없다. 치아의 구조적 특성과 표면의 불규칙성에 따른 빛의 반사흡수차이로 부위마다 달리 나타난다. 치아의 색은 주로 상아질 층에 의해 결정되며, 이를 둘러싸고 있는 법랑질층은 색상엔 크게 관여치는 않으나 빛의 통과, 흡수, 반사에 의해 그 밝기를 조절한다.

상아질의 색조가 단순할 경우 색조선택이 쉬워지지만 복합적인 경우 그 선택은 어려워 진다. 이러한 복합적인 색조는 젊은 층에서보다 연령이 높아질수록 많아진다. 또한 연령증가에 따라 색의 진한 정도가 더욱 높아지며 색상계열(color family)자체가 변하는 것은 아니다. 어두워보이는 견치와 밝아 보이는 하악전치의 차이도 상아질 색의 진한 정도의 차이와 치아두께의 차이 이지 서로의 색상계열이 다른 것은 아니다 (Muia, 1982).

2. Shade guide

임상적으로 가장 많이 사용되고 있는 것은 Bioform® shade guide(Dentsply, 미국)와 Vita Lumin® shade guide(Vita Zahnfabrir, 서독)이다. 우리가 매일 쓰고 있는 이 shade guide들은 어떻게 구성되어 있는가? 이들마다 많은 shade guide tab들을 색상계열에 따라 나누어 기호와 숫자로 표시하고 있다. 즉,

- Biofocm shade guide의 경우,
  Basic range : 59, 62, 66, 65, 67, 69, 77, 81
  Yellow range : 51, 52, 53, 54, 55, 56
  Grey range : 91, 92, 93, 94, 95, 96
  Characterized : 64, 68, 70, 82

- Vita Lumin shade guide의 경우,
  A group : Reddish/Brown
  B group : Reddish/Yellow
  C group : Grey
  D group : Reddish/Grey

Miller(1979)는 이 Lumin shade guide의 실제 색상은 다음과 같이 수정되어야 한다고 보고하였다.

A group : Orange or Orange/Yellow
B group : Yellow
C group : Yellow/Grey(sulfamily of B)
D group : Orange : Grey(sulfamily of A)

자연치의 모든 색조를 이 shade guide들로 다 찾아 볼 수 있을까? Sproull(1973)과 Miller(1979)는 자연치 색조내에서 shade guide의 색조분포가 부족하며 그것도 한곳에 치우쳐 있으며 그 배열도 불합리하다고 지적하였다. 즉 각각의 shade guide tab의 색상, 명도, 채도를 조사하여 배열하여 본 결과 그 번호에 따른 순차적인 배열을 갖고 있지 않다. 예를 들면 Bioform shade guide의 경우, 62번이나 65번이 명도에 있어서는 차이를 거의 보여주지 않는다. 즉 "62번 보다는 좀 어둡고 65번 보다는 밝게 "라는 말은 통하지 않는다. 실제로는 밝기보다 색상의 진한 정도의 차이를 보고 있는 것이다. 62, 65, 64 이러한 일련번호는 총의치 인공치선책을 위한 것이었지 번호의 순서가 색의 순차적인 배열을 나타내는 것은 아니다.

Vita Lumin shade guide는 보다 합리적인 배열을 갖고 있다. 그 이유는 색이 진한 tab은 낮은 밝기를 갖고 있으며, 동일색상계열내에서 서로 합리적인 배합이 가능하며 다른 색상계열간에도 배합이 가능하다. 예를 들면 A2와 A3를 합하면 A2.5가 되고, A4와 B4를 합하면 두계열색상의 중간정도가 된다.

일반적인 shade guide들의 또다른 문제점들은 수복될 crown과의 차이점 들이다. guide tab은 두께가 3~4.5mm로서 실제 수복물의 1~1.5 mm에 비해 너무 두꺼우며 도재관과는 다른 재

료로 만들어 진 것이다. PFM crown 과는 금속 배경이 없다는 것도 다르며 따라서 translucency와 광학적 성질도 다르다. 정밀하게는 동일 회사 제품들간에도 차이를 보여주고 있다.

조명 아래에서 보면 guide tab이 지나치게 번쩍거리는데 바른 색조를 보기위해서는 glaze된 면을 sandblasting하여 없에 주는 것이 좋고, tab의 neck 부위는 대개 진하게 첨색되어 있으므로 잘라내버리는 것도 도움을 준다. 치아전체의 모양을 다갖는 것 보다 삭제하여 폭을 줄여주는 것이 비교하는데 보다 효과적이다. 또 금속배경의 효과를 조금이라도 주기 위해서는 금색이나 은색의 die spacer를 tab 뒷면에 발라줄 수 있다.

3. Custom guide system

통상적인 shade guide의 결점을 충분히 인식한 다음 치아의 각 부위별 세심한 관찰이 요구된다. Vita VMK shade indicator chart와 tab ring을 이용하거나 Muia(1982)와 같이 mold를 이용하여 각 porcelain powder를 custom shade tab으로 만들어 opaque, body, incisal 각각을 비교할 수 있다.

PFM crown과 같이 metal backing을 만들어 각 porcelain의 custom shade tab을 만들수도 있다. standard opaque, body, incisal뿐만 아니라 채도를 달리하거나 moclifier를 이용하여 명도를 낮춘 일련의 shade guide를 같이 만들 수도 있다.

Enamel layer는 각 치아의 개성을 살려준다. 특히 incisal 1/3은 dentin이 뒷바쳐주지 않기 때문에 개인이나 연령에 따라 매우 다양하다. 대개 incisal enamel은 희고 투명하며 incisal 1/3은 약간 greyish 혹은 blue hue를 갖고 있으며 종종 yellowish hue를 갖기도 한다. 특히 single crown일 경우 이웃치아와 같지 않으며 쉽게 두드러지므로 세심한 주의를 기울여야 한다. incisal edge guide를 별도로 제작할 수 있으며 dentin과 섞거나 stain이나 modifier를 같이 사용할 수 있다.

4. Surface texture와 Translucency

색조의 선택외에 심미적으로 크게 영향을 줄 수 있는 것은 surface texture와 translucency이다. 투명도(translucency)는 치아의 밝기에 영향을 준다. 이는 빛을 통과시키고 그 빛을 난반사 시키는 성질로서 도재관의 자연감을 부여시키는데 매우 중요하다. 투명도가 증가 하면 greyness가 증가한다.

Surface texture를 정확히 재현시켜 주는 것은 매우 중요하며 이로써 색조의 작은 차이를 효과적으로 덮어 줄 수 있다. 치아는 붕출시에 pesidymata와 함께 명확한 texture를 갖고 있지만 연령에 따라 점점 감소되어 노년엔 매우 활택한 면을 보여준다.

Surface texture는 그 정도를 말로써 전달하기가 매우 어렵다. Sorensen과 Torres(1987)는 발거된 치아 중에서 몇가지 대표적인 것들을 골라 소독한 다음 고리에 매달아 번호를 매겨 guide로 삼는 방법을 고안하였으며, 통상적인 shade guide tab의 형태로 각각 다른 texture를 부여하여 guide로 이용할 수도 있다. stone cast상에서는 이러한 texture를 정확히 볼 수 없다. 치아삭제 전에 치아를 가볍게 말린 다음 살펴 보아야 한다.

Glazing 전에는 잘 맞아 보이던 crown이 glazing후엔 영 자연감이 없어지고 유리같이 번쩍거린다면 over glaze 된 것이다. 이러한 것을 막고, 보다 정확한 surface texture를 부여해 주기 위해서는 Graze-polish technique을 이용할 수 있다. 물론 이러한 방법에서는 surface stain이 아닌 모든 characterization은 내장되어 있어야 한다. 적절한 condensation과 느린 소성주기를 거친 다음 가볍게 glaze 하고 거친 diamond point로 미세한 표면 형태를 주고 pumice, diamond polishing paste, rubber wheel등을 이용하여 연마하는 방법이다.

5. 색조의 선택

먼저 적당한 눈 높이와 방향을 찾아서 심한 빛의 반사를 갖지 않도록 하며 너무 오래 주시하지 않도록 한다. 눈의 피로는 푸른색 천이나 판지를 보는것이 좋다. 밝기를 살필때는 눈을 반쯤 감아보며 기본색상의 선택을 견치가 가장 높은 채도를 갖고 있으므로 기준으로 삼을 수 있다. 채도의 정도는 치아에 따라 다른데 견치, 상악절치, 하악절치의 순이다. 일차 선택한 후 다른 조건아래에서도 확인하여 보는 것이 좋고 정확히 맞지 않는 경우는 약간 낮은 채도와 약간 높은 명도를 선택하는 것이 나중에 용이하게 surface stain으로 처리할 수 있다. 특별한 색조의 경우는 chairside에서 선택한 색조를 mold를 이용해 금방 custom shade를 구어내 본다. 약 20분 정도 소요된다면 잘못되어 다시 제작하는 것 보다 훨씬 시간이 적게 드는 셈이다.

얇은 층으로 자연스러운 색조를 갖기 위해서는 특별한 노력이 필요하다. 치경부는 특히 높은 채도를 갖고 있는데 opaque modefier, high chroma의 secondary dentin등을 이용하여 이러한 제한점을 해결할 수 있다. 또한 입체적인 색조의 조화를 이루기 위해서는 여러 층으로 축성하는 방법들이 필요하다. 이러한 보다 진보된 방법을 위해서는 치과의사와 기공시간의 정확한 의사전달과 함께 상호협조가 긴밀하여야 한다. 좋은 도재관을 얻기 위해서는 의욕만 가지곤 되지않는다. 제작과정에 대한 전문적인 이해와 지식, 색조선별에 대한 정확한 안목을 가져야 한다.

좋은 글을 쓰려면 시를 많이 읽고, 좋은 그림을 그리려면 전시회를 많이 다녀야 한다. 체계적인 지식이 뒷받침하는 계속적인 숙련을 빠른 기간내에 훌륭한 심미안을 가져다줄 것이다.

REFERENCES

1. Preston, J.D. and Bergen, S.F.: Color science and dental art. St. Louis, The C.V. Mosby Co., 1980.
2. Muia, P.J.: The four dimensional tooth color system. Chicago, Quintessence Publishing Co. Inc., 1982.
3. Sorensen, J.A. and Torres, T.J.: Improved color matching of metal-ceramic restorations. Part I: A systematic method for shade determination. J. Prosthet. Dent., 58:133, 1987.
4. _____: Improved color matching of metal-ceramic restorations. Part II: Procedures for risual communication. J. Prosthet. Dent., 58:669, 1987.
5. _____: Improved color matching of metal-ceramic restorations. Part III: Innovations in porcelain application. J. Prosthet. Dent., 59:1, 1988.
6. Preston, J.D.(Ed.): Perspectives in dental Ceramics. Chicago, Quintessence Publishing Co., Inc., 1988.