

# 치 과 매 식 학

## Implant 매식에 관련된 조직(IV)

서울대학교 치과대학 보철학교실

김 영 수 · 권 오 입

### 골절과 치유

매식술을 수행할 때에는 당연히 조직이 손상을 받는다. 매식에 관련된 조직 가운데 가장 중요한 조직인 골이 어떤 형태의 손상을 받으면 골자체는 즉시 치유되기 시작한다. 그러나 골의 치유는 손상된 골이 건강한 골로 대체되고 치유부위는 손상을 받기 전 처럼 강하다는 점에서 다른 조직의 치유와는 상이하다. 이것은 물론 반흔조직으로 대체되는 대부분의 연조직 치유에서는 이러한 일이 발생되지 않는다.

손상을 받은 매식부위의 치유는 다른 모든 부위에서의 골절의 치유와 대단히 유사하다. 기본적으로 염증, 골흡수에 이어 혈관신생이 다시 일어나며 인접된 endosteum과 periosteum에서 유래된 새로운 골세포에 의하여 최종적으로 대체된다. 경골(tibia)과 같은 장골에서는 신생골세포가 섬유성 결체조직과 연골을 거쳐 전이된다. 두개골과 같은 membrane bone에 있어서는 골세포가 기존골세포로부터 증식 또는 확충되어 이루어진다.

골절에 관한 연구는 주로 장골의 치유에 집중되어 왔으므로 장골에서의 치유과정에 대하여 알려진 내용을 요약하고 나서 매식을 했을 때 membrane bone에 발생하는 사실에 그 지식을 수정, 적용하는 것이 바람직 할 것으로 생각된다.

### 장골 골절

연조직, 골막, 골수 및 기타 이에 관련된 조직내에 있는 혈관이 손상을 받으면 혈관을 파괴되어 혈액을 유출시킨다. 혈액이 흘러나오면 혈액내의 응고 요소들이 상처치유의 첫단계를 시작한다. 혈액은 혈액내의 혈소

판이 분해되어 세팔린(cephalin)이라고 부르는 물질을 방출하여 응고한다. 세팔린은 혈액내에서 순환하고 있는 calcium과 프로트롬빈(prothrombin)과 결합하여 트롬빈(thrombin)을 형성한다. 그다음에 트롬빈은 섬유소원(fibrinogen)과 결합하여 섬유소원의 비가용성 형태인 섬유소(fibrin)으로 진화한다. 섬유소는 혈병이 조직화될 때에 혈병전반에 걸쳐 망을 형성하는 탄력성 섬유양 단백질이다.

다른 요소들은 상처 치유를 치유시키기 위하여 이 망위로 전이한다. 이 시기에서 혈병이 국소적으로 덩어리를 이룬 것을 혈종(hematoma)라고 부른다. 그리고 나서 모세혈관 또는 임파관 등이 증식되어 혈병내로 침투된다. 혈종주위를 둘러싸고 있는 결체조직내의 미분화 세포로부터 또는 유주세포(wandering cells), 조직구(histocyte), 또는 혈관외막 세포로부터 유래된 매식세포가 혈병내로 침투된다.

결체조직 섬유를 생성하는 것으로 알려진 섬유아세포(fibroblast)도 역시 주위 결체조직으로부터 생성되어 혈병내로 침투한다. 이 매식세포와 섬유아 세포를 동시에 육아조직(granulation tissue)이라는 또다른 섬유성 망을 생성하여 상처조부위로부터 찌꺼기(debris)를 제거하는데 보조한다. 매식세포와 백혈구는 파괴물의 부스러기의 피사 입자들을 포식하여 임파관을 통해 제거시킨다. 인접 결체조직의 세포로부터 유래된 파골세포도 역시 골절을 제거한다.

일단피사조직이 제거되면 골 백혈구 숫자는 감소되며 모세혈관의 크기도 감소된다. 섬유아 세포가 다수의 교원섬유를 산출함에 따라 육아조직은 느슨한 결체조직으로 발전한다. 이 결과 생긴 조직을 섬유성 혹은 임시성 가골(callus)이라고 부른다.

④ **섬유성 가골** : 골절부위는 양쪽의 골편을 따라 상당한 거리로 연장된 섬유성의 넓은 방추형을 이룬 조직(cuff)에 싸여있다. 이 조직이 골절을 완전히 봉쇄한다. 그리고 그것은 골형성에 대한 연골생의 모형으로써 또한 추정전대 골형성의 유도 기전으로써 작용할 것이다.

⑤ **골성 가골** : 섬유연골성 가골은 강에 다리를 놓는 것과 유사한 방법으로 골에 의거하여 배치된다. 처음에 양쪽 골편을 둘러싸는 섬유성 가골이 골성 가골로 배치된다. 교량을 건설할때 양쪽 기둥의 틈에 다리 길이를 지탱할 수 있는 고가의 교각을 세운다. 섬유성 가골을 배치하는 해면골은 골편과 직접 연결하고 고정점으로 작용한다. 그다음에 다소 완전한 골판이 형성되면서 골편간의 조직쪽으로 향한 골수관을 채운다.

두골편 주위에 가골과 가골봉이 형성되고 있는 동안 교량작용 가골의 전체조직은 섬유연골로 분화하여 후에 유리질의 연골(hyaline cartilage)을 이룬다. 이들 조직은 강위에 놓은 외팔다리(cantilevered bridge)처럼 골절부에 위치한다. 골절양측 똑처럼 된 부위의 면면에

있는 섬유교각이 해면골이 되었을때 교량의 전장을 형성하는 연골은 화골된다. 최종적으로 두골편간의 섬유조직은 연골상을 거치지 않고 직접 발화된다. 이렇하여 단일화된 가골은 골에 견고하게 부착되기 시작한다. 이 시점에서의 구조를 원발성 가골이라고 부른다.

**속발성 가골** : 원발성 가골을 배치하는 때는 두가지 과정이 동시에 일어난다. 미성숙 조대 섬유골은 무기질 함량이 더 많은 성숙 lamellated bone으로 배치되며 원발성 가골의 느슨한 해면골은 치밀골을 형성함으로써 훨씬 치밀한 속발성 가골도 개구성된다.

가골이 형성되는 동안에는 방어적 수단으로써 골이 파괴하게 생성된다. 일단 두골편이 성숙골에 의하여 견고하게 결합이 되면 이 여분의 골은 자기의 기능적 역할이 끝났기 때문에 점차로 흡수되어 제거되므로 골의 원래의 형태와 윤곽이 재형성된다.

그러면 골절된 골이 원상태로 회복되는데 기간은 얼마나 걸리는가? 첫번째 단계는 상처를 받은후 불과 수 초에 일어나기 시작하지만 치유과정은 서서히 일어난다. 혈중내의 혈액은 보통 6-8시간내에 응고된다. 가골은

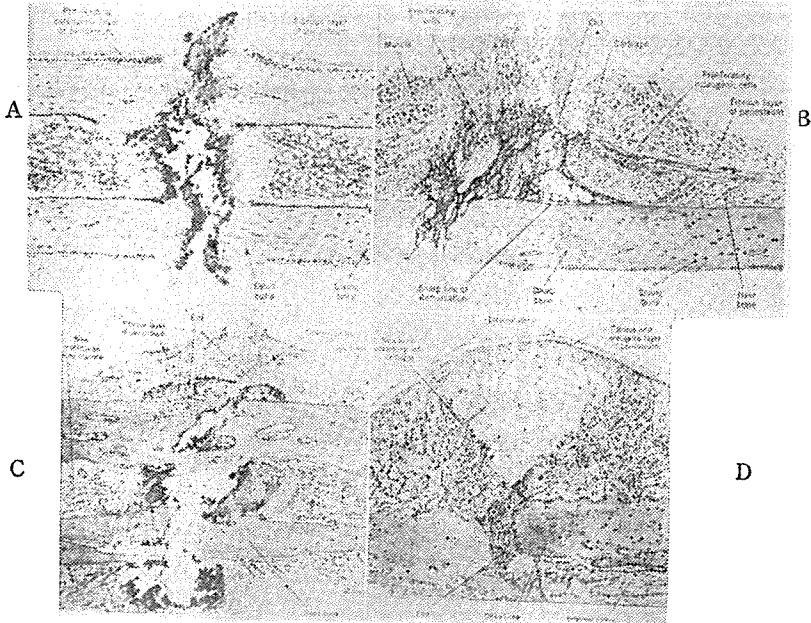


그림 28 A. 장골 골절의 현미경상. 가토뉴골골절의 종단면, 상처 48시간 후 두골편간에 혈병이 생성되었다. lacunae가 비어있는 것이 사골인데 사골은 골절 부위로부터 상당한 거리까지 후방으로 연장되어있다.

B. 5일후에는 골막의 비후된 골형성층의 세포들이 연골과 경골을 형성하였다. 이들은 골막의 섬유층을 골에서 들어올려서 골절부위 주위에 전형적인 cuff 모양을 보인다. 연골과 혈병은 명확한 선으로 구분된다.

C. 7일후, 양측에서의 골형성 세포들이 서로 만나지만 아직 혈병내로 침투하여 조직화 하기 시작하지는 않는다. 골막과 골수로부터 신생골이 출현하고 있다. 외부의 가골은 골절주위에 tight cuff를 형성했다.

D. 2주후 연골은 경골로 대체되고 있다. 혈병의 일부는 아직도 조직화 과정과 분해과정을 거치고 있다.

4-6주 동안에 그 크기가 증가되었다가 그후는 점차 감소된다. 가장 바람직한 다수의 예에 있어서 3-4개월의 기간이 지난후에는 골절부위를 알아볼 수 없다. 그러나 대부분의 경우 1년이 경과하여야 완전히 회복되어 골절을 알아낼 수 없다. 치유과정은 그림 28에 요약하였다.

#### 매식체에 대한 내성

골조직은 어떤 다른 생활조직과 마찬가지로 이물체의 개입에 대하여 예민하다. 생활조직의 이물체에 대한 내성에 관하여 많은 연구가 실시된바 있다. 대부분이 연조직에 관한 것이지만 골조직의 반응도 이와 유사하리라는 것이 확실하다.

이물질이 골내에 매식되면 매식체의 조성에 따라 면역반응이 일어날 수도 있고 일어나지 않을 수도 있다. 예를들면 자기 자신 또는 일란성 쌍생아로부터 생활조직을 떼어 옮기는것 이른바 autogenous 또는 isogenous transfer는 성공을 하는 예가 흔하다. homogenous 즉 다른사람에게서 떼어낸 것을 이식하면 일반적으로 실패한다.

다른 사람으로부터 골편을 이식을 하면 이식체가 정착함에 따라 그 이식체의 단백질이 순환되어 밖으로 빠져나간다. 이들 단백질은 이식조직 세포에 의하여 생성되어 그곳에 체류하게 된다. 이 이종단백이 임파관을 통해 국소의 임파결절로 들어가면 항체형성을 자극한다. 이 이종 물질은 항원성이 (즉 항체생성을 야기시킬 능력) 있다고 한다. 비장도 역시 혈류를 따라 그곳에 항원이 도달했을때 국소한 반응을 나타낸다.

항체가 동종이식조직 (homograft)으로 순환되어 공격을 가하면 이식체는 결국 파괴된다. 동종 이식조직이 살아있는 한 계속 항원을 형성하여 숙주내에서 면역 반응을 일으킨다.

항체는 주로 국소임파결절에서 생성되는 임파구에 의하여 운반되는 것 같다. 순환하고 있는 세포독소(cyto toxin)도 이물질 거부현상에 일부 역할을 맡을 수 있다. 파민성작용을 일으키는 염증은 숙주내에 이 식체가 치유 및 대치 되는 것을 방해함은 물론 그 부위의 치유를 못하게 한다.

면역반응을 일으키는 주요 요소는 이물질이 반드시 반응을 일으킬 수 있는 능력이 있어야 한다는 점이다. 일반적으로 이물체는 본질적으로 단백질이기 때문에 면역 반응을 일으킬 수 있다. 어떠한 건강한 조직도 이종단백이 개입이 되면 그것이 고정된 것이든 생활조직과 연관이 된 것이든 반응을 보일 것이다. 이물질은 화학반응에 관계할 수 있음에 틀림 없다. 이것은 골내매식체를 사용한 불활성 이물체에 대한것은 아니다.

골내매식체는 비교적 활성이 없는 tantalum, vitallium 또는 titanium과 같은 금속으로 만든다. 이러한 금속은 활성이 없기 때문에 그 주위세포의 화학반응에 거의 참여하지 하지 않는다. 이러한 금속은 화학반응에 관계하지 않는 물질이기 때문에 주위에서 성장하는 조직에 견디어 낼 수 있으며 조직은 이런 금속매식체의 존재에 관심이 없다. 골세포는 아주 밀착거나 흔히는 매식체의 어떤부분을 통해 들어가면서 성장한다. 일단 골이 석회화되면 매식체는 처음에 골내에 위치 되었을 때보다 더 견고하게 고정된다.

조직이 금속 pin이나 post를 허용하는 기간은 수년으로 알려져 있다. 치과매식술에 이들을 사용하기에 앞서 금속 pin은 체내의 어느곳이든 골절이 났었을 때 그 치유를 보조하기 위하여 골내에 꽂아왔다.

#### 구강상피

매식에는 골조직만이 중요한 것은 아니다. 골위에는 여러가지 연조직이 덮고 있다. 일반적으로 이들 연조직이 건강한 상태에 있다면 골내매식술 수행하는데 주요 요소라고 생각되지는 않는다. 그러나 골막하 매식을 행하려고 할때에는 중요한 요소로 고려하여야 한다. 왜냐하면 매식부위를 노출시키기 위해 절단하여야 하며 매식체를 견고하게 고정되도록 하기 위하여서는 연조직이 적절히 치유되어야하기 때문이다. 골막하매식 방법은 연조직의 구조 기능 및 구강내 다른조직 특히 골조직의 관계와 밀접한 관계가 있다.

점막, 점막하조직, 신경 및 혈관은 매식사에 특히 관심을 기울여야 한다. 신경과 혈관에 대하여서는 이미 자세히 논의한 바 있다. 동일한 고려사항 즉 놀리거나 주요 주행로를 방해하지 않고 피하는 것이 여기에 적용된다. 점막과 점막하조직에 대하여서는 상세하게 검토하는 것이 타당할 것 같다.

#### 점막

외계와 통하는 체강은 어디나 특수연조직 즉 점막으로 이장되어 있다. 구강점막은 표면상피와 고유조직으로 구성되어 있는데 이 두층은 기저막에 의하여 서로 분리되어 있다.

① 표면상피 표면상피는 여러가지 종류의 세포들로 basal, prickle, granular, keratinous cell로 구성되어 있다. 이들 명칭은 세포의 위치, 윤곽 및 모양을 묘사하는 것이다. 이 세포들은 세포의 특징에 따라 이름 붙인 층내에 위치한다. basal cell은 이 조직의 최하에 얇은 층을 형성한다. 이것은 기저막에 바로 이웃하며 상피를 부착시킨다. 이세포들은 형태가 입방형이 때문에 cuboidal cell이라고도 한다. 기저층 즉 입방층 상부에는 prickle cell층이 있는데 여기에는 부정형의

세포들이 여러층으로 포개어져 있다.

basal 및 prickle cell은 세포분열을 할 수 있다. 이들은 자주 분열하여 최상층의 prickle cell은 새로운 세포가 추가되기 때문에 위로 밀린다. 이들은 점점 납작하여 파립형으로 되어 상피가운데 파립층을 형성한다. 이 세포들이 표면으로 밀려 감에 따라 각화되기 시작하여 결국 죽는다. 각화 정도는 구강내에서의 위치에 따라 다르다. 치아의 치은주위에서는 마모가 많이 일어나기 때문에 각화가 심하여 강인하다. 혀 밑에는 세포는 덜 각화 된다. 표층의 각화세포는 각기 쉽게 탈락한다.

② **고유조직층** 고유조직층은 혈관과 신경을 내포하고 있는 치밀한 결합조직층이다. 이조직의 유두 즉 돌기는 상피내로 뻗어나가 상피층과의 접촉면적을 증가시킨다. 유두내의 혈관은 상피에 영양을 공급하여 신진대사 노폐물을 운반한다. 유두내에 있는 일부 신경은 실제로 상피속으로 들어간다.

유두의 높이, 고유층의 두께는 다양하다. 예를 들어 치조점막에서는 유두는 짧고 그수는 적다. 치은에서는 유두가 길고 수가 많다. 유두의 높이가 상피의 두께에 밀접하게 반응하는 것을 당연하다. 즉 상피가 두꺼우면 고유층도 역시 두껍다.

이미 논한 바와 같이 구강점막은 상피의 각화정도, 상피두께, 고유층의 구조 특히 유두의 수와 높이가 다양하다. 골막하 매식을 하는데 있어서 매식체의 하부구조를 이조직이 받들도록 하는것이 중요하다. 바로 이것이 점막하조직의 기능인것이다.

### 점막하조직(Submucosa)

점막하조직은 gland, 혈관, 신경 및 지방조직을 포함하는 결합조직으로 구성되어 있다. 여기에서 혈관 신경이 가늘게 분지하여 고유층과 유두로 들어간다.

매식시 점막하조직의 가장 중요한 기능은 이것이 점막을 하부구조에 부착하는 작용을 한다는 것이다. 점막하조직은 비후하거나 피박할수도 있으며, 치밀하거나 느슨한 소성형일 수도 있으며 또한 다양한 인장력을 지닌 섬유를 포함할 수도 있다.

치조제를 피개하고 있는 점막은 짧고 굵은 섬유로 구성된 치밀한 점막하조직의 얇은층으로 골조직에 강하게 부착되어 있다. 협근면을 형성하는 점막은 탄성섬유가 들어있는 비교적 비후한 점막하조직으로 고정된다. 기저근육이 움직이거나 또는 형태가 변할때 점막은 여전히 섬유층에 의하여 변화된 근육모양에 대하여 견고한 상태를 유지한다. 노년에서 탄성조직이 탄성을 상실하면 점막은 덜 단단하게 부착되므로 깨물릴 수 있다. 이 점은 교의치를 설계할때 고려하여야 할 사항이다.

점막과 하부근육이 많이 움직이는 부위의 점막하 조

직은 느슨한 소성형이다. 여기에는 비교적 많은 양의 지방조직이 있으며 소량의 가는 섬유가 있다. 이런 유형의 부착은 다양한 운동을 허용하는데 구순과 혀에서 그 특징을 볼 수 있다.

### 골막하 매식을 위한 연조직의 검토

매식할때 경우에 따라서는 점막의 진상 즉 두께, 지방조직의 양, 고유층에서 뻗어나온 유두의 정도, 또한 점막하 조직의 심층에서의 탄성과 골에 대한 강인성을 결정하기 어려운 때가 있다. 이러한 모든 특징은 골막하 매식의 성공과 실패에 중요한 역할을 할수도 있다.

구강내에 점막과 점막하 조직이 과도하게 피박한 환자는 골막하 매식이 적당치 않다. 왜냐하면 이 조직들이 탄성과 치밀도가 결여되어 있어서 매식체의 주연이 조직을 천공시켜 조직밖으로 나오는 결과가 생길 수 있기 때문이다. 이런 유형의 환자와는 대조되는 환자 즉 조직이 과도하게 두텁고 심하게 점막이 각화된 환자도 역시 골막하 매식술을 적용하는 것은 좋지 않다. 이렇게 조직이 견고하고 비후한 경우에 있어서는 점막하조직으로부터 고유층속으로 또한 유두를 통하여 점막의 외층속으로 들어가는 혈관이 극히 소수일 수 있기 때문이다. 이렇게 혈액 순환이 불량하면 결핵된 조직의 신속한 치유가 저지된다. 이러한 예에서와 같이 치유가 느리고 산발적으로 일어 난다면 결핵된 조직은 상피조직내로 밀려들어가 금속대식체 하부구조를 노출시키며 또한 결대로 연조직에 의하여 매식체가 완전히 덮히지 못하게 된다. 그결과 매식체는 견고하게 고정되지 못하므로써 용이하게 탈락 될 수 있다.

구강내 다른 구조와의 상호작용으로부터 점막과 점막하조직에 미치는 영향에 대하여서도 세심하게 검토되어야 한다. 예를 들면 비경상적으로 크고 두꺼운 혀(macroglossia)를 지닌 환자에서는 발음과 연하시에 혀의 운동으로부터 점막과 점막하조직에 작용되는 기계적인 영향을 고려하여야만 한다. 정상적으로 사람은 하루에 수천번 연하한다. 대설증의 환자에서 매식부위에 피박한 연조직만 피개되어 있다면 혀가 계속적으로 전방 및 측방으로 내밀므로써 매식체를 탈락 시킬 수 있다.

매식부위를 평가하는데 있어 고려하여야 할 다른 하나의 것은 매식체를 지탱할 흡수된 치조정의 형태를 결정하는 것이다. 근육의 부착상태 때문에 간혹 실제로는 다소 치조제보다 설측으로 위치한 mylohyoid ridge를 실제 치조제로 오인한다. 비후된 연조직 또한 이런 실수를 조장하므로 축진이 걱정하지 않다. 매식체는 흡수된 치조제에 꼭맞게 제작하여야지 그렇지 않으면 실패할 것이다. 그렇기 때문에 정확한 wax 또는 stone bite impression이 채득될 수 있도록 조직을 젖혀 치조제정

을 노출시키는 것이 중요하다. 이렇게 하면 진짜 치조 제정을 찾는 데 기공사뿐만 아니라 술자도 도움을 받을 것이다.

매식부위 결정에 있어서 마지막으로 가장 중요한 점의 하나는 chin 근처 연조직에 위치한 하악신경의 연속인 mental nerve의 위치를 결정하는 것이다. 방사선상에서 mandibular canal을 피하여야 할 부위로 볼 수 있는 골내 매식과정과는 달리 골막하 매식과정에서는 골에서 나와 연조직속으로 분포하는 위치까지 관계가 있다. 유치악인 경우 mental foramen은 양소구치의 근단 사이 아래쪽에 위치한다. 무치악에서는 연조직을 골에서 신중히 제거해서 실지로 찾아내어야 한다.

점막, 점막하조직의 깊이와 탄성 결정의 난점, 진정한 치조제결정의 난점, mental nerve의 위치상의 난점 등의 연조직 특성 때문에 조직은 반드시 절개하여 매식체를 지지할 부위를 노출시킬 수 있도록 절개하여야 한다.

#### 연조직의 치유

치조정을 따라생기는 반흔조직은 예를 들어 얼굴, 손, 신체의 표면 어느 다른 부분에서 형성되는 양상과는 다르다. 사실상 신중이 행한 골막하 매식후에는 반흔조직은 거의 볼 수 없었다. 추정컨대 그 이유는 점막과 점막하조직에는 혈액공급이 풍부한 때문인 것 같다. 그러므로 조직분합후 신속하게 혈액공급을 회복시켜주는 것이 무엇보다 중요하다. 봉합할 때에는 대부분의 혈관을 내포하고 있는 점막하조직의 심층이 심층에서 외부까지면과 면이 단단히 부착되는 방법으로 실시하여야 한다. 단순히 절개면을 다시 맞추어 봉합하는 것 만으로는 적절치 않아 치유가 느리고 반흔조직이 부적당하게 형성되어 매식이 실패할 수도 있다.

연조직 가운데 어떤 절개부위는 치유가 더 느리고 후에 환자는 보통 상당한 불편을 겪는다. retromolar pad부위의 조직이 그 예이다. 이 조직은 하악골체 ramus가 만나는 부근에 있기 때문에 악골이 개폐운을 할 때에 항상 편편이 되고 있다. 이러한 이유때문 가능하면 언제나 이부위는 피해야 한다.

치유에 가장 해로운 영향은 외과적 술식이 불량할 때 초래될 수 있다. 예를들면 아주 피박한 조직을 절할 때에는 필요한 바로 그 부위를 정확히 절개하여야 하는데 옳은 조직은 수술칼이 조금만 잘못되어도 떨어 나가거나 찢어질 우려가 있기 때문이다. 그러므로 조직에 절개하려던 것이 너무 순측이나 설측으로 될 있다. 이것은 매식체의 장래에 굉장한 해로운 수가 다. 너무 엉뚱한 방향으로 절개부가 당겨져 봉합된 매식체 기저부상의 완전한 초기 치유를 방해할 것이다. 절개선은 반드시 치조제정상에 있어야 한다.

매식부위에 단순히 고무인상재, 석고, 납, 수지 등 작은 조각이 잔류되면 염증, 부종 및 급속한 흡수성괴 등의 격렬한 반응이 골과 연조직에서 일어 날 수 있다 mylohyoid ridge나 external oblique ridge의 undercut 아래와같은 골의 깊은 부위에서는 이러한 재료의 조각이 쉽게 잔류될 수 있으므로 불행히도 이러한 실은 잘 일어날 수 있다. 그러므로 술자는 봉합하기전 이러한 재료가 하나도 없다는 것을 확인하여야 한다.

매식에 관련된 조직을 이해한다는 것은 술자가 매식방법의 적용을 고려하는데 절대적으로 필요하다. 어떤 조직의 정상구조와 작용을 인식하므로써 가장 좋은 방법을 설계할 수 있으며 술식도중 발생가능한 문제점을 예견할 수 있고 환자의 진행 상황을 확고히 검토할 수 있다.

# 아-트齒科技工所

서울 서대문구 옥천동 73의 2

(73) 3452 (72) 4237

대표 文 —