

## 구강암의 방사선치료 Techniques and Outcomes of Radiotherapy in the Management of Oral Cancer

연세대학교 의과대학 연세암센터 방사선종양학과학교실

김 귀 언

구강암의 치료에는 상당히 다양한 방사선치료 방법이 이용되고 있다. Megavoltage external beam radiotherapy (외부조사)는 단독으로 사용되기도 하고 또는 수술이나 근접치료와 함께 병용하여 사용되기도 하는 방사선 종양학과에서 가장 흔히 이용되고 있는 기본적인 방사선 치료법이다. 그러나 radioactive sources를 이용한 interstitial implants나 surface mould와 같은 brachytherapy(근접치료) technique도 구강암의 치료에서는 효과적인 치료 수단인 것으로 되어 있어서 외부조사 치료법과 병용하거나 selected small lesions에서는 단독으로 치료에 이용되고 있다. 한편 비교적 unique한 형태의 teletherapy의 하나로 구분할 수 있는 intraoral cone(IOC) irradiation도 선호자에 따라서는 폭넓게 이용되고 있으며 많은 경우에 있어 interstitial implant 방법을 대신할 수 있는 유용한 치료법으로 간주되고 있다. 구강암의 방사선치료에서 방사선 치료 방법의 선택은 anatomic site, extent of tumor involvement, 그리고 치료하는 physician의 경험이나 선호도에 따라 결정되는 경우가 많다.

### External Irradiation

구강암의 external irradiation에서는 원발 병소와 potential microscopic involvement가 있는 인접 부위, 그리고 first echelon의 draining lymph node를 모두 포함하는 lateral opposed photon fields가 주로 이용되고 있다. 임상적으로 lymph node가 involve되어 있으면 lateral portals에서 포함시키지 irradiation이 필요하지 않는 정상 조직은 가능한 한 최대한 보호할 수 있도록 세심한 치료 계획이 수립되어야 한다. 일반적으로 tumor eradication에 필요한 방사선량은 tumor volume과 밀접한 함수 관계가 있는데 microscopic disease나 임상적으로 측정되지 않는 sub-

clinical disease를 90% 이상 control하는 데는 대략 45~50Gy의 방사선량이 요구되며, gross disease의 경우에는 65~70Gy 이상의 높은 방사선량이 필요하다. 특히 이와 같이 높은 방사선량이 조사되어야 하는 구강암의 방사선 치료에서 acute oral mucositis, loss of taste, changes of oral flora 등의 급성 부작용은 물론이며 xerostomia, dental caries, osteoradionecrosis와 같은 만성 합병증도 그 문제성이 심각하므로 radiation complication을 경감시키기 위해 철저한 pretreatment dental care는 필수적이며, radiation shield와 같은 dental prosthesis를 이용할 수도 있다. 특히 floor of mouth, inferior gingiva나 oral tongue에 있는 병소를 치료할 때는 tongue은 가급적 depress시키면서 mandible은 하방으로, 그리고 maxilla는 상부로 이동시켜 정상조직이 radiation field에서 벗어날 수 있도록 세심한 주의가 요구된다. 최근에는 영상 의학과 컴퓨터 기법의 발전으로 주위 정상조직은 최대한 보호하면서 불규칙한 형태의 target volume이라 할지라도 비교적 homogeneous한 dose distribution을 기대할 수 있는 3차원 conformal radiotherapy(입체 조형 치료법)나 intensity modulated radiotherapy(IMRT, 강도 조절 방사선 치료) 기법이 개발되어 연구 중에 있으므로 구강암의 방사선 치료에 적극적으로 이용될 것으로 기대되고 있다.

### Brachytherapy

근접 치료법은 tumor volume이 크지 않은 한, 인접 정상 조직을 보호하면서 target volume에 high dose를 부여할 수 있는 방사선 물리학적 측면의 여러 가지 theoretic advantage를 갖고 있다. 시술 방법으로는 preloading이나 afterloading 방법 모두 이용되고 있으나 대개 방사선 시술자의 방사선 피폭을 경감시키기 위해서 afterloading 방법

이 더 선호되고 있다. 특히 afterloading technique은 충분한 시간적 여유를 갖고 source carriers를 원하는 position에 정확히 loading시킬 수 있기 때문에 보다 더 만족스러운 선량분포를 기대할 수 있다. 한편 implant 치료에서 반감기가 짧은 동위원소를 이용한 permanent implant 방법이 이용될 수도 있으나 구강암의 implant 치료에서는 temporary implant 방법이 주로 이용되고 있다. 과거에는 rigid한 형태의 Ra needle이나, Cs 침과 같은 저선량을 근접 치료가 대중을 이루어 왔으나 이러한 rigid needle implant 대신 "blind end" iridium ribbons이나, looped iridium implant, 또는 hairpin-shaped iridium wires 등, 병소 부위나 병소의 크기에 따라 다양한 형태의 flexible source를 이용하는 implant 방법이 많이 사용되고 있다. 구강암 방사선 치료에서 이러한 interstitial implant 방법만을 사용할 때는 10~15Gy의 일일 선량으로 2cm 미만의 small lesion에는 약 60Gy, 2cm 이상의 병소에선 75Gy 정도의 방사선량이 적정선량으로 추천되고 있다. 그러나 병소의 크기가 2.5cm 이상이 되면 interstitial implant는 external irradiation과 병용하여 외부조사 50Gy 조사 후에 30Gy 정도의 additional dose를 추가하는 boost 형태가 바람직한 것으로 알려져 있다. 또한 최근에는 이러한 저선량을 interstitial implant 대신에 Ir-192 high dose-rate interstitial implant에 관한 치료 결과가 몇몇 기관에서 보고되고 있다. 어떤 방법의 interstitial implant가 선택되든 간에 인접한 mandible의 방사선 후유증을 최소화 할 수 있도록 packing이나 protector의 사용은 필수적이다.

한편 interstitial implant technique이 기술적으로 용이하지 않거나 적합하지 않는 hard palate나 buccal mucosa의 경우에는 surface mould technique과 같은 다른 형태의 brachytherapy 방법이 효과적으로 이용되기도 한다.

### Intraoral Cone(IOC) Therapy

Intraoral cone therapy는 전형적인 teletherapy 보다 더 "concentrated"한 방법으로 마치 brachytherapy 방법과 유사하게 small volume을 치료할 수 있는 외부조사의 특수한 치료 기법이다. 현재 IOC에 사용되고 있는 cones들은 treatment position에서 periscope를 통해 환부를 직

접 직시하면서 위치를 선정하게 되므로 환자가 치료 도중에 움직이지 않도록 세심한 주의가 요망되며, 철저한 환자의 협조가 있어야만 치료가 가능한 방법이다. 이 technique은 역사적으로 가장 오래 전부터 시행되어 오던 방법이지만 또 universal하게 많은 기관에서 이용되고 있지는 않지만 경험 많은 기관의 발표를 보면 T1, T2 oral tongue cancer의 경우 interstitial implant technique과 거의 유사하거나 이보다 더 우수한 치료 성적이 보고되고 있다.

### 맺 는 말

지금까지 oral cavity cancer의 management에서 방사선 치료를 중심으로 한 radiotherapy의 technical aspect를 간략히 기술하였다. 그러나 oral cavity cancer는 병소 위치에 따른 natural history의 다양성 때문에 optimal management 방법의 선택에 있어 더 많은 연구를 필요로 하는 주요 두경부 종양 중의 하나이며 특히 multimodality care가 어느 종양보다 더욱 더 철실히 요구되고 있다. 따라서 head and neck surgeon, medical oncologist 뿐만 아니라, diagnostic radiologist, surgical pathologist, 그리고 dentist 등 여러 분야의 전문가들의 긴밀한 협조와 teamwork이 요구되는 분야임이 분명하다. 마지막으로 현재 활발히 연구되고 있는 tumor biology의 principle이나 fractionation이나 sensitizer, protector등이 방사선 치료의 임상에 적극적으로 이용된다면 better tumor control과 함께 환자의 삶의 질을 향상시키는데 크게 기여할 것으로 기대된다.

### References

- 1) Cooper JS : *Carcinomas of the oral cavity and oropharynx.* In : Cox JD, Moss' radiation oncology. Rationale, Technique, Results. 7th ed. St Louis : Mosby, 1994 : 169-213
- 2) Million RR, Cassisi NJ, Mancuso AA : *Oral cavity.* In : Million RR, Cassisi NJ. Management of head and neck cancer. 2nd ed. Philadelphia: JP. Lippincott company, 1994 : 321-400
- 3) Alvi A, Myers EN, Johnson JT : *Cancer of the oral cavity.* In : Myers EN, Suen JY. Cancer of the head and neck. 3rd ed. Philadelphia : WB Saunders company, 1996 : 321-360