

소아뇌종양의 치료 원칙

임 도 훈* | 성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 방사선종양학과

Treatment principle for pediatric brain tumors

Do Hoon Lim, MD*

Department of Radiation Oncology, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

*Corresponding author: Do Hoon Lim, E-mail: dh8.lim@samsung.com

Received April 23, 2012 · Accepted April 29, 2012

소아뇌종양은 소아기 악성 종양의 12-24%, 전체 고형 종양의 40-50%를 차지하며, 발병률은 소아인구 10만 명당 1년에 2-5명으로, 성별빈도는 남자가 여자보다 약간 높아 1.2-1.4 : 1의 비율로 발병한다. 2011년에 발표된 중앙암등록본부의 자료에 의하면 2009년에 발생한 소아뇌종양은 연 175건으로 전체 암 발생의 0.1%를 차지하였고, 전체 소아 발생 종양의 약 15%가 뇌 및 중추신경계에 발생하는 것으로 보고되고 있다[1]. 소아뇌종양의 원인은 아직 확실하게 밝혀진 것은 없고, 따라서 예방법 또한 아직 잘 모르고 있으나, 소아뇌종양은 성인의 뇌종양과는 다른 특성을 가지고 있기에 이에 대한 정확한 이해가 매우 중요하다. 특히 뇌 발달이 미성숙한 소아의 뇌를 다루어야 하며, 소아기에 발생한 뇌종양과 치료는 소아의 발달에 전반적인 영향을 미치기 때문에 소아뇌종양의 치료에 대한 접근은 많은 주의와 경험이 필요하다. 따라서 소아뇌종양 및 치료에 대한 이해를 돕기 위해 소아뇌종양의 수술, 항암화학요법 그리고 방사선치료에 대해 알아보하고자 한다.

방사선치료 혹은 항암화학요법에 반응을 잘하는 배아세포종(germinoma)[2]과 같은 일부 소아뇌종양을 제외하고 소아뇌종양의 근본 치료는 수술이다. 수술은 소아뇌종양의 첫 번째 치료로서 정확한 진단을 가능하게 하며 수술 후 추가 치료방침 결정에 중요한 역할을 한다. 특히 수술 후 잔존

종양의 여부가 환자의 치료 성과와 직결되는 배아종양(embryonal tumor)과 같은 악성 뇌종양의 경우에는 수술의 역할이 매우 중요하다[3]. 그러나 소아뇌종양은 조직학적 진단이 성인의 뇌종양과 확연히 다르고, 소아 신경계의 특성과 수술을 견디는 전신 능력도 성인과 큰 차이를 보인다. 또한 수술의 결과가 수십 년에 걸쳐 영향을 줄 수 있기에 소아 뇌종양에 대한 수술은 해부학적, 병리학적 지식 및 수술 기법과 수술자 경험의 완벽한 결합을 요구한다.

수술과 함께 국소적인 치료 방법으로 방사선치료가 소아 뇌종양에 많이 사용되며 환자의 생존을 향상에 크게 기여를 하였다. 최근에는 방사선치료로 인한 만성 영향을 줄이는 목적으로 방사선치료의 범위를 줄이거나, 방사선치료 용량을 낮추거나 혹은 방사선치료 시기를 늦춤으로써 기존의 치료법과 동일한 치료 효과를 이루기 위한 노력을 해왔다. 현재까지는 이러한 시도에 대한 결과는 아직 결론에 이르지 못하였으나 최근에는 고정밀 방사선치료 기법을 이용하여 방사선치료의 부작용을 줄임으로써[4] 소아뇌종양의 치료 성적 향상에 크게 기여를 할 것으로 기대하고 있다. 그리고 양성자치료를 이용함으로써 종양 주변의 정상 장기에 도달하는 방사선량이 줄어들어 부작용 가능성을 낮추게 되고 이에 종양에 더 많은 방사선을 줄 수 있어서 종양의 국소제어율을 높일 수 있게 되었다[5]. 국내에서는 2011년부터 소아 종양

© Korean Medical Association

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

에 대한 양성자치료가 보험이 되었고, 국립암센터 외에 양성자치료기를 도입할 예정인 국내 병원이 늘어남에 따라 더 많은 소아뇌종양 치료에 큰 기여를 할 것으로 기대한다.

항암화학요법의 발전 역시 소아뇌종양의 치료 성적 향상에 크게 기여를 하였다. 그러나 최근에는 항암화학요법에 반응하지만 통상적인 용량의 항암화학요법으로는 근치가 어렵거나 예후가 불량한 종양에서 통상적인 용량보다 수 배 많은 용량으로 항암화학요법을 시행하여 치료 효과를 극대화하는 고용량 항암화학요법 및 자가 조혈모세포이식을 시행하고 있다. 고용량 항암화학요법은 고위험군의 소아뇌종양 혹은 재발한 뇌종양의 치료 성적을 향상시키기 위하여 다양한 임상 시험이 진행되어 왔고, 특히 영유아 뇌종양의 경우 비교적 분명한 효과가 증명되어 표준적인 치료법으로 자리 잡고 있다[6].

소아뇌종양에 대한 치료의 원칙은 환자의 완치율을 높이는 치료법의 개발로부터 출발하여 완치 후 삶의 질을 향상시키는 방법의 개발로 전환되고 있다. 이러한 목적을 이루기 위해서는 근본적으로 수술, 방사선치료 그리고 항암화학요법을 모두 이용하는 다학제적 접근(multidisciplinary approach)이 필요하며, 따라서 각각의 전문의의 개별적 능력도 중요하지만, 소아암 팀 형식의 협진 시스템적 접근이 매우 중요하다. 이러한 병원별 소아암 팀은 다학제 형식의 학회를 통하여 소아뇌종양 치료에 대한 연구 및 표준화가 필요하며, 국내에서는 대한소아뇌종양학회(Korean Society of

Pediatric Neuro-Oncology)를 중심으로 소아뇌종양 치료 프로토콜을 개발하고 발전시킴으로써 소아뇌종양 환자의 생존율 향상 및 삶의 질 향상에 노력하고 있다.

REFERENCES

1. Korea Central Cancer Registry. Annual report of cancer statistics in Korea in 2009. 2011;50-62.
2. Ogawa K, Shikama N, Toita T, Nakamura K, Uno T, Onishi H, Itami J, Kakinohana Y, Kinjo T, Yoshii Y, Ito H, Murayama S. Long-term results of radiotherapy for intracranial germinoma: a multi-institutional retrospective review of 126 patients. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2004;58:705-713.
3. Bourne JP, Geyer R, Berger M, Griffin B, Milstein J. The prognostic significance of postoperative residual contrast enhancement on CT scan in pediatric patients with medulloblastoma. *J Neurooncol* 1992;14:263-270.
4. Merchant TE, Mulhern RK, Krasin MJ, Kun LE, Williams T, Li C, Xiong X, Khan RB, Lustig RH, Boop FA, Sanford RA. Preliminary results from a phase II trial of conformal radiation therapy and evaluation of radiation-related CNS effects for pediatric patients with localized ependymoma. *J Clin Oncol* 2004; 22:3156-3162.
5. MacDonald SM, Yock TI. Proton beam therapy following resection for childhood ependymoma. *Childs Nerv Syst* 2010; 26:285-291.
6. Chi SN, Gardner SL, Levy AS, Knopp EA, Miller DC, Wisoff JH, Weiner HL, Finlay JL. Feasibility and response to induction chemotherapy intensified with high-dose methotrexate for young children with newly diagnosed high-risk disseminated medulloblastoma. *J Clin Oncol* 2004;22:4881-4887.