

بنام خدا

هیپرترمیک انکولوژی

دکتر کمال الدین دهشیری*

رشد سریع تومور کافی نبودن مقدار خون لازم در تومور در اثر نقص عروق ایجاد شده نمیتواند بمقدار کافی اکسیژن دریافت نمایند در حالت نیمه خواب بوده و فعالیت حیاتی کامل ندارند ولی قدرت تقسیم غیر محدود خود را که خاصه سلول سرطانی است حفظ کرده اند. GRAY اولین کسی بود که عدم حساسیت سلولهای آنوکسیک را به اشعه یونیزان کشف کرد و ثابت نمود که اگر مقدار فشار اکسیژن در سلول از حد ۲۰٪ که میزان عادی آن در هوا و سلول های عادی بدن است کمتر شود مقدار اشعه لازم برای کشتن سلول یا جلوگیری از تقسیم آن که مرگ بیولوژیک سلول است زیاد میشود و تا جدی میرسد که تحمل آن برای نسوج سالم بدن غیر ممکن است و لذا نمیتوان تومور خاوی سلول های آنوکسیک را بدون لطمه جبران ناپذیر به نسوج سالم بدن درمان نمود.

چگونه میتوان براین مشکل فائق شد؟

پس از کشف GRAY طرق مختلفی برای غلبه بر سلول های آنوکسیک مطرح و مورد آزمایش قرار گرفت:

۱- هیپرباریک اکسیژن: تنفس اکسیژن خالص با فشار زیاد در حدود سه آتمسفر باعث حل شدن اکسیژن در پلاسما و انتقال آن به سلولها میشود و در نتیجه سلولها اکسیژن زیادی دریافت مینمایند. حداکثر حساسیت سلولهای

درمان سرطان علی رغم پیشرفتهای شایان توجه در جراحی، رادیوتراپی و شیمیوتراپی هنوز مسئله بفرنجی است که حل آن احتیاج به تحقیق و بررسی و اکتشافات جدید دارد. کنترل موضعی بیماری که هدف اصلی در جراحی و رادیوتراپی است و در صورتیکه قبل از پخش بیماری در بدن و ایجاد متاستاز انجام گیرد علاج قطعی سرطان است بعلت مختلف قابل دستیابی نیست. اغلب بیماران بعلت ادامه بیماری در موضع اصلی یا برگشت آن و سپس متاستاز دور دست از پا در میآیند. جراحی هر چند اگر بصورت رادیکال انجام گیرد درمان اساسی است ولی اغلب بعلت پیشرفت موضعی بیماری و یا گرفتاری ارگان های اصلی بدن که بدون وجود آن ها ادامه زندگی ممکن نیست نمیتواند بطور کامل انجام گیرد. رادیوتراپی هر چند وسعت عمل بیشتری از جراحی دارد و اغلب ارگان های حیاتی میتوانند پس از رادیوتراپی صحیح ترمیم یافته و بزندگی ادامه دهند ولی بعلت عدم حساسیت بعضی از سلولهای سرطانی به اشعه در بسیاری از موارد از درمان قطعی و ریشه کن کردن تومور عاجز است.

اثر اکسیژن

یکی از علل بسیار مهم شکست رادیوتراپی در درمان سرطان وجود سلولهای آنوکسیک است. این سلول ها که بعلت

REFERENCES

- 1- Gray, L.H.: Radiobiology basis of Oxygen as a modifying factor in radiation therapy, Amer, J.Roentgen. 85. 805, 1961.
- 2- Elkind, M.M., Alescio, T., Swain, R. W. Moses, W.B., and Sutton, H.: Recovery of hypoxic mammalian cells from sublethal x-ray damage, Nature, 202, 1190. 1964.
- 3- Berry, R.J. and Andrews, J.R.: Modification of radiation effect on reproductive capacity of tumor cells in vivo with pharmacological agents, Radiat. Res., 16, 82, 1962.
- 4- Elkind, M.M., Whitmore, G.F., and Alescio, T: Actinomycin D: Suppression of recovery in x-irradiated mammalian cells, Science, 143, 1454, 1964.
- 5- Manning, M.R., Cets, T., Miller, R. Oleson. J., Connor, W. Gerner, E., 1982, Cancer 49, P. 205-216.
- 6- Perez, C.A., Nussbaum, G.H., Emami, B., Von Gerichten, D., 1983 Cancer 52, P. 1597-1603.
- 7- Vora, N., Forell, B. Joseph, C., Lipsett, J., Archambeau, J., 1982 Cancer 50, p. 2518-2523.
- 8- Emami, B., et al., 1984, International Journal of Radiation Oncology Biology Physics, (In the press).
- 9- Gibbs, F.A., 1982, International Journal of Radiation Oncology Biology Physics, 8, P. 26.

۳- رادیوترابی و هیپرترمی از نظر زمانی بجه ترتیبی باید بکار رود تا نتیجه نهائی بهتری بدست آید؟
 ۴- فاصله زمانی بین جلسات درمان با هیپرترمی، رادیوترابی چه اندازه باید باشد
 ۵- آیا درجه حرارت در هیپرترمی در جلسات مختلف باید ثابت باشد یا میتوان آنرا در جلسات بعدی کمتر نمود؟
 ۶- آیا میتوان pH سلول سرطانی تحت درمان را تعیین نمود و بعنوان آندکسی برای تعیین مقدار اشعه و حرارت بکار برد؟

دستگاههای تولید کننده هیپرترمی

هیپرترمی در کلینیک بوسیله مکانیسم های مختلف تهیه و مورد استفاده قرار گرفته است که رایج ترین آنها بدینقرار است:

- 1- RADIO FREQUENCY HYPERIHERMIA -۱
- 2- MICRO WAVE HYPERTHERMIA -۲
- 3- ULTRA SOUND HEATHING -۳
- 4- WATER BATH HEATHING -۴

نتیجه

هرچند هیپرترمی با نتایج نسبتاً خوبی که در درمان سرطان های غیر قابل علاج داشته است، مورد توجه خاص قرار گرفته ولی باید در نظر داشت که در کاربست هیپرترمی هنوز اشکالات زیادی وجود دارد که از همه مهمتر رساندن حرارت ثابت و یکنواخت به کلیه قسمت های تومر و دوزیمتری حرارت است. وسائل دوزیمتری حرارتی ممکن است تحت تاثیر امواج ایجاد کننده حرارت گرم شده و حرارتی غیر از آنچه تومر دارد نشان دهند.
 با توجه به تحقیقات وسیعی که در این زمینه انجام می گیرد، امید است در آتی نزدیک بر مشکلات ذکر شده غالب آمده و هیپرترمی بعنوان وسیله مطمئنی در درمان سرطان بکار گرفته شود.

- 10-Oleson, J.R. & Mannig M.R., 1982, Proceedings of the NAGH 2nd Annual Meeting, 40.
- 11-Dunlop, P.R.C. et al., 1984, Proceedings 4th International Symposium on Hyperthermic Oncology, Aartus, July 1984.
- 12- Field, S.B. & Morris, C.C., 1984, Proceedings International Symposium on Hyperthermic Oncology, Arhus, July 1984.
- 13- Koga, S., Izumi, A., Maeta, Shimizu N., Osaki, Y. & Kanayama, H., 1984, The effect of total-body hyperthermia combined with anticancer drugs on host immunocompetence. *Cancer*, 52 1173-1177.
- 14- Maeta, M., Hirai, Y., Hamazoe, R., Shimizu, N., Tanida, O. & Koga, S., 1979, Experimental and clinical studies of hyperthermochemotherapy. *Journal of Japan Society for Cancer Therapy*, 14, 1-9.
- 15- Parks, L.D., Minaberry, D., Smith, D.P. & Neely, W.A., 1979. Treatment of far-advanced bronchogenic carcinoma by extracorporeally induced systemic hyperthermia. *Journal of Thoracic Cardiovascular Surgery*, 78, 883-892.
- 16- Le Veen. H.H., Ahmed, N., Piccone, V.A., Shugaar, S., Falk, G., 1980. Radio-frequency Therpay: Clinical Experience, *Annals of the New York Academy of Sciences*, 335, 362.
- 17- (1) Overgaard, J.: Effect of Hyperthermia on Malignant Cells in Vivo. *Cancer* 39/6: 2637-2646, 1977.
- 18- (2) Dewey, W.C. et al: Cellular Responses of Combinations of Hyperthermia and Radiology 123/2: 463-474, 1977.
- 19- (3) Liu Taifu: Hyperthermic Oncology, New Technology Applications In *Oncology*, P.11-21, Shanghai.
- 20- (4) Bowman, H.F.: Heat transfer and thermal dosimetry. *Journal of Microwave Power*, Vol. 16, No.2, 1981.