

ランチオンセミナー 放射線障害の考え方と高気圧酸素治療の 活用と期待

丹羽康江

津山中央病院 放射線科

放射線障害とは、放射線による生体の損傷である。放射線には細胞障害性がある。主に細胞の核(DNA)に作用し、細胞の増殖、生存、維持に影響するため、基本的に生体には「毒」である。正常細胞とがん細胞とでは放射線の感受性と受傷後の修復能力に差があり、がん細胞の方が損傷は大きく修復力も低い。この差を用いて正常細胞が耐えうる範囲、つまり毒を葉の範囲で用いる事で放射線治療が成立している。がん細胞は正常細胞の中に発生し、周囲への浸潤を特徴とするため、根治性を高めるためには周囲の正常組織を含む領域に、治癒線量(高線量)を投与しなければならない。照射方法によって放射線の強度は大きく変わる。腫瘍の放射線耐性、周囲の正常臓器の耐えうる線量(耐容線量)とのバランスをみて、最適な照射範囲、強度(線量、プロトコール)を放射線治療医は模索している。

放射線障害の機序は未解明な点が多いが、組織毎の放射線感受性に基づいて発症時期に差が生じる。臓器・組織固有の実質細胞毎の幹細胞障害、間質系細胞の障害(血管内皮、線維芽細胞、免疫細胞など)、その二次的な変化や感染などの外因が混合する、非常に複雑な創傷である。DNA損傷は次世代へ継代されるため、照射部位には「照射の記録」が残される。それは局所の再生能力、免疫力、創傷治癒力の低下として様々な症状、いわゆる晩期障害を呈する。それ故、晩期障害は根治出来ない、という表現は正しい。しかし、この変化は全ての症例に於いて生じている体内の変化であり、適応とも考え得る。症状が顕在化し、日常生活に障害をもたらした場合に、本人、医療者は晩期障害として認識し、何らかの治療を必要とする。私たち放射線治療医が目指すのは、この晩期障害の発生率(有症状・要加療率)を5%未満にすることである。がんの治療とは、それ程正常組織に負担を掛けるものなのである。

晩期障害における治療の目標・ゴールは、障害を有しつつも、より制約・苦痛なく普通の日常生活を送り、経済を含めた社会活動に復帰を果たす、また維持する事である。

高気圧酸素治療は、創傷治癒・抗炎症効果、免疫低下に対する感染制御、ひいては血管新生といった唯一根治的に放射線障害を治癒しうる治療法であり、放射線障害に最も深く広く接する治療法である。今回の発表では放射線治療、放射線障害の考え方、高気圧酸素治療への期待、応用例について紹介する。