シンポジウムS2-4
皮膚潰瘍および骨・軟部組織感染症に対する高気圧酸素治療とオゾンナノバブル水併用療法の小経験

川嶌眞之　川嶌眞人　田村裕昭　永芳郁文
本山達男　古江幸博　古賀陽一　高尾勝浩
山口　喬　宮田健司

川嶌整形外科病院

オゾンナノバブル水は，オゾンをナノバブル化し，塩分濃度0.9％の生理食塩水に溶存させたものであり，強力な殺菌力を示すのみならず，その殺菌力が長期間持続するのが特徴である。骨・軟部組織の損傷や感染症に対して，これまでの高気圧酸素治療に加えて，創処置にオゾンナノバブル水を併用する試みを行ったので報告する。

対象は糖尿病性壊疽，褥創，外傷などを含む皮膚潰瘍および蜂窩織炎，骨髄炎，化膿性関節炎で2009年12月から2010年8月に当院で治療を行った患者51症例（男性29例，女性22例），平均年齢は66歳で，70歳代が最も多かった。

各症例に1回あたり20～50mlのオゾンナノバブル水で創洗浄を行い，処置が不要もしくは中止となるまで連日行った。また骨髄炎および化膿性関節炎の6症例には川嶌式局所持続洗浄療法を行い，その潅流液として1日あたり1000～2000mlのオゾンナノバブル水を使用した。

局所持続洗浄療法以外の45症例中，治療終了したものは30例，うち治療中断に至ったものは6例であり，17例は治癒・もしくは鎮静化し，4例は軽快していた。治療継続中のものは15例であり，9例は軽快していた。局所持続洗浄療法を行った骨髄炎もしくは化膿性関節炎の6症例中，4例は治癒もしくは鎮静化し，治療継続中の1例は軽快している。全体では，創洗浄症例の67％，持続洗浄症例の83％が治癒もしくは軽快していた。

次に高気圧酸素治療とオゾンナノバブル水を併用した45症例中，創からの細菌培養が陽性であった31例の経過について，従来の治療法20例を対照群として比較した。オゾンナノバブル水群で閉創したものは29％，対照群では30％で，同等の効果が得られた。このうち，骨髄炎・化膿性関節炎においては，オゾンナノバブル水群では閉創したものは21％であったが，対照群では46％であった。一方，その他の軟部組織感染症では，オゾンナノバブル水群では閉創したものは41％であり，対照群では11％であった。

HBOは，肉芽形成や血管新生を促進させること，各種の細菌感染に対して直接・間接的に有効であることが報告されており，細菌に直接的に作用する場合は，静菌的に働くことが知られている。一方，オゾンナノバブル水は各種の細菌に殺菌的に作用し，更にMRSAやVRE, MDRP等の多剤耐性菌に対しても，非常に有効であることが報告されている。既存の消毒薬は，抗菌薬が無効な耐性菌にも有用であるが，アレルギーや粘膜障害などにより正常な創傷治癒を阻害する懸念がある。しかし，オゾンナノバブル水は，既存の消毒液や抗菌薬を含む洗浄液と同等以上の殺菌効果があり，粘膜障害作用がみられないことから，創傷治癒や骨・軟部組織の感染症の治療に有用であると考えられる。

今回の調査において，オゾンナノバブル水群は，対照群と比較して軟部組織の感染を抑制したと考えられる。一方，骨髄炎・化膿性関節炎においては，むしろオゾンナノバブル水群の方が成績が悪かった。今回は，症例数も少なく，オゾンナノバブル水群において厳しい症例が多かったとも考えられる。しかし，骨髄炎の慢性化の原因は，腐骨や不良肉芽の存在であり，コントロールの悪い糖尿病のMRSA骨髄炎患者に，病巣掻爬とオゾンナノバブル水による持続洗浄を行い，HBOを併用したところ，速やかに感染が鎮静化した症例を経験したことから，難治性の慢性骨髄炎においては，外科的な病巣掻爬が基本であることを改めて認識するとともに，組織障害の少ないオゾンナノバブル水による持続洗浄が，感染の速やかな鎮静化に大きな役割を果たした可能性も考えられた。