

I .Introduction はじめに

Ozone in Medicine: The Low-Dose Ozone Concept—Guidelines and Treatment Strategies

医療におけるオゾン：低用量オゾンの概念-ガイドラインと治療戦略

Renate Viebahn-Hänsler , Olga Sonia León Fernández & Ziad Fahmy

Abstract

The low-dose ozone concept with its moderate oxidative stress represents an ideal hormesis strategy. Dose-response and concentration-effect relationships in the context with specific applications allow one to fix concentration ranges with therapeutical benefit. Based on the well-known reaction mechanisms of ozone, its biochemical and pharmacological effects, international guidelines have to be defined concerning physiological and ozone resistant materials, indications, applications and the effective concentration and dosage range in dependence on the specific indications. Following the international regulations of ozone concentrations outdoors and indoors, as working site concentrations by WHO (World Health Organization) and in conformance with the Medical Device Directives (MDD) for quality assurance and control, some European Medical Societies for the Use of Ozone have set up a draft for the essential requirements for the treatment procedures, including: (a) production of Medical Ozone; reactivity of O₃ and ozone-resistant materials; (b) ozone-free surroundings (WHO regulations) by the integration of effective catalytic systems; (c) ozone-resistant and physiologically indifferent materials used in disposables for MAH, intra-articular, intramuscular and other topical injections (for rectal insufflation, topical treatment as transcutaneous gas bath and/or disinfection); (d) medical device directives for safety of the patient; (e) ozone measurement as requirement for concentrations and dosages; and, (f) concentration, dosages, and treatment frequency are listed in dependence on the indication and disease as well as on the underlying mechanism of action.

低用量オゾンの治療概念は、適度な酸化ストレスを持つ理想的なホルミシス効果を表している。特定の用途に合わせた用量反応と濃度効果の関係から、治療効果のある濃度範囲を設定することができる。よく知られているオゾンの反応機構、生化学的および薬理的効果に基づいて、生理学的およびオゾン耐性物質、適応症、用途、および特定の適応症に応じた有効濃度と投与量の範囲に関する国際的なガイドラインを定義しなければならない。WHO（世界保健機関）による屋外および屋内のオゾン濃度の国際的な規制、および品質保証および管理のための医療機器指令（MDD）に準拠して、いくつかの欧州オゾン利用医学協会は、以下を含む治療手順のための必須要件の草案を設定している。(a) 医療用オゾンの製造；O₃の反応性とオゾン耐性材料；(b) 効果的な触媒システムの統合によるオゾンのない環境（WHO規則）；(c) MAH、体腔内、筋肉内、その他の局所注射用ディスポーザブルに使用されるオゾン耐性と生理学的に無関心な材料（直腸気管切開用、経肛門ガス浴としての局所治療、または消毒用）；(d)患者の安全のための医療機器指令書、(e)濃度や投与量の要件としてのオゾン測定、(f)濃度、投与量、治療頻度について、適応症や疾患、基礎となる作用機序に依存して記載されている。

Keywords: Ozone, Ozone Therapy, Guidelines, Hormesis, Treatment Concepts, Concentration, Dose

キーワード：オゾン、オゾン療法、ガイドライン、ホルミシス、治療概念、濃度、用量