



# KARL UND VERONICA CARSTENS-STIFTUNG

Fördergemeinschaft: NATUR UND MEDIZIN

Die folgende Information wird Ihnen von der Karl und Veronica Carstens-Stiftung zur Verfügung gestellt. Ziel der Stiftung ist die Integration von Naturheilkunde und Homöopathie in die Schulmedizin. Wir verfolgen dieses Ziel, indem wir Forschung fördern und eigene Projekte verwirklichen, unter anderem durch:

- ▶ [Nachwuchsförderung](#)
- ▶ Europas größte wissenschaftliche [Fachbibliothek](#) für Naturheilkunde und Homöopathie
- ▶ [KVC Verlag](#) – medizinischer Fachbuchverlag für Homöopathie, Naturheilkunde und andere komplementärmedizinische Verfahren

Wir freuen uns über Ihr Interesse an unserer Arbeit.

## Kontakt:

Karl und Veronica Carstens-Stiftung  
Am Deimelsberg 36  
45276 Essen

Telefon: +49 (0)201-56305-0

Fax: +49 (0)201-56305-30

e-Mail: [info@carstens-stiftung.de](mailto:info@carstens-stiftung.de)

Internet: [www.carstens-stiftung.de](http://www.carstens-stiftung.de)

Bitte besuchen Sie auch die Homepage  
unserer Fördergemeinschaft [NATUR UND MEDIZIN](#).

## Untersuchungen zur Wirkung langkettiger Ozonide auf eukaryontische (humane) Zellen, Pilz- und Tumorzellen: Biochemische und zellbiologische Effekte

G. Steidl

### Einleitung

Zum Verständnis der experimentell und klinisch nachgewiesenen Wirkungen von langkettigen Ozoniden auf der Basis von fetten Pflanzenölen sind zunächst Kenntnisse über das oxidative Gleichgewicht im Organismus erforderlich. Im menschlichen Organismus existiert ein effektives **oxidatives System**, das endogen wirksam ist und die Aufgabe hat, körperfremde Zellen (Bakterien, Pilze, Tumorzellen) zu vernichten. Das geschieht im wesentlichen durch die Produktion von reaktiven Sauerstoffverbindungen nach Stimulation der Immunabwehrzellen, z.B. Leukozyten, die fremde Zellen einschließen und mit Radikalen abtöten (Phagozytose). Diese Produktion z.T. sehr aggressiver Spezies läuft ununterbrochen ab, da sich im Körper zu jeder Zeit fremde Zellen aufhalten, normalerweise mit der Tendenz, sich zu vermehren. Die Vernichtung fremder Zellen erfolgt also im wesentlichen intrazellulär durch Phagozytose, **während im extrazellulären Raum keine effektive Waffe zur Verfügung steht.**

Der Schutz körpereigener Zellen und Gewebe vor dem Angriff der Sauerstoffradikale wird von dem sog. **antioxidativen System** zur Verfügung gestellt. Dieses System besteht, wie beschrieben, aus endogenen und exogenen Komponenten. Zur optimalen Funktion muß dieses System gegebenenfalls durch Supplementation, d.h. Zufuhr über die Ernährung, unterstützt werden.

Was geschieht jedoch, wenn körperfremde Zellen sich so schnell vermehren, daß sie zu spürbaren bzw. sichtbaren Symptomen führen, z.B. zu einer Pilzkrankung? Was geschieht, wenn körperfremde Zellen über lange Zeit persistieren und nicht mehr vernichtet werden, wie z.B. Fäulnisbakterien im Darm? (Man spricht dann von einer Infektion durch Bakterien, Pilze oder Viren.) Offensichtlich reichen die Möglichkeiten des Abwehrsystems nicht mehr aus, um damit fertig zu werden. Oft genug finden die Parasiten im Körper selbst einen idealen Nährboden vor, wenn z.B. ein Übermaß an Zucker zugeführt wird. Dann vermehren sie sich besonders schnell. Die dafür erforderlichen Abwehrzellen stehen nicht oder nicht schnell genug in ausreichender Zahl zur Verfügung, die Stimulationsmechanismen sind evtl. erschöpft, Transportwege sind evtl. verstopft (Kapillaren, Lymphgefäße). Im Laufe der Zeit, d.h. über Jahre und Jahrzehnte, können sich Fehler in der Struktur der Abwehrsysteme einschleichen (Degeneration), außerdem entwickeln die Parasiten ihrerseits Abwehrmechanismen, die zur Resistenz führen.

Im Gegensatz zum antioxidativen System, das exogen z.B. über die Ernährung mit Vitaminen unterstützt werden kann, gab es bisher keine Möglichkeit, das oxidative System von außen zu unterstützen. Diese Aufgabe kann nun von ozonisierten Pflanzenölen übernommen werden. Hierzu befindet sich das antimykotische Präparat RIZOL in der Erprobungsphase.

Langkettige ozonisierte Pflanzenöle, wie sie im RIZOL, hergestellt unter anderem aus Rizinus- und Olivenöl, vorhanden sind, stellen durch langsamen thermischen Zerfall bei 37 °C Wirkstoffe zur Verfügung, die zur Vernichtung von Parasiten geeignet sind. Von Vorteil ist dabei die Tatsache, daß die Wirkstoffe, langkettige Ozonide und Peracetale, Parasiten direkt angreifen können. (Diese müssen zur Vernichtung durch Phagozytose erst von Abwehrzellen eingeschlossen werden.) Hierzu werden sehr wahrscheinlich aktive Radikale durch langsamen Zerfall von Ozoniden zur Verfügung gestellt. Das heißt, sie werden nicht spontan freigesetzt, was zu Schäden führen könnte. Dadurch haben die endogenen und exogenen Antioxidantien im System Zeit und Gelegenheit, einen eventuellen Überschuß an reaktiven Sauerstoffverbindungen zu beseitigen.

Von der guten Verträglichkeit kann man sich selbst überzeugen: Wenn man RIZOL z.B. auf der gesunden Haut einreibt, ist es nach einigen Stunden bzw. über Nacht aufgenommen, ohne eine auffällige Reaktion zu hinterlassen. Möglicherweise ist die Stelle gerötet, weil sich die Durchblutung verbessert hat (Voraussetzung für die Anwendung ist die Abwesenheit einer Allergie). Ein Angriff auf körpereigene Zellen und Gewebe würde sich durch Schmerzen bemerkbar machen. RIZOL enthält kein Ozon, denn dieses wird quantitativ an die Doppelbindungen der ungesättigten Pflanzenöle gebunden. RIZOL kann z.B. bei Hautpilzen, Dampilzen oder bei der Mundhygiene angewendet werden. Selbstverständlich ist eine angemessene, kontrollierte Dosierung zu beachten. Die bisher unbekanntenen Reaktionsmechanismen zwischen Ozoniden und Peracetalen und menschlichen Zell-Linien, Pilzzellen und Tumorzellen werden seit 1.1.1996 erforscht, gefördert von der Karl und Veronica Carstens-Stiftung an den Universitäten in Erlangen, Tübingen und Mainz. Verwendet werden dabei Rizinusöl, Olivenöl, Ölsäureethylester, sowie nach Bedarf auch radioaktiv markierte Derivate für Laborversuche mit Zellkulturen.

## Rückblick

Historisch gesehen sind zwei Sachverhalte relevant:

1. Seit etwa 80 Jahren - in der Mehrzahl zwischen 1910 und 1950 - wurden zahlreiche medizinische Anwendungen organischer Ozonide veröffentlicht, die gute Erfolge nachweisen (1): Hohe Wirksamkeit gegen Bakterien und Pilze, gegen innere und äußere Infektionen, auch zur Wundheilung nach Operationen oder bei Verbrennungen. Die Verträglichkeit ist allgemein - bei Mensch und Tier - sehr gut.
2. Die in den letzten Jahrzehnten zunehmende Belastung des Menschen durch Umweltgifte und die Problematik der heutzutage nahezu ausschließlich verordneten Sulfonamide und Antibiotika, d.h. das Wachstum von Mikroorganismen in geringer Dosis hemmenden Substanzen biologischer Herkunft mit ihren unerwünschten Wirkungen. Betroffen sind auch Früh- und Neugeborene, da deren Stoffwechsel Antibiotika nicht so gut umsetzen kann, wie das bei Erwachsenen der Fall ist. Oft wird nicht beachtet, daß auch die menschlichen Nahrungsmittel Fleisch, Wurst, Milch usw. mit Rückständen von Antibiotika aus dem Tierfutter belastet sind. Während ein Antibiotikum stets ein schwer metabolisierbarer Fremdstoff im Organismus ist, werden die Ozonide und Peracetale aus natürlichen Pflanzenölen im Wege des Fettstoffwechsels hydrolysiert, d.h. es verbleiben keine körperfremden Stoffe im Organismus.

Es ist interessant zu wissen, daß die Ozonide eben durch die Entwicklung der Antibiotika ab 1950 zum Rückzug gezwungen wurden mit dem Ergebnis, daß sie praktisch vollständig in Vergessenheit geraten sind. Die Erfolge der Antibiotika waren zunächst überwältigend und führten zu großer Begeisterung, da man glaubte, nunmehr ein problemlos anzuwendendes "Allheilmittel" zu besitzen. Zum heutigen Zeitpunkt stellt sich die Situation schon etwas anders dar: Unerwünschte Nebenwirkungen treten immer häufiger ein. Durch die Resistenzsteigerung von Bakterien, Viren und Pilzen nimmt die Wirksamkeit der Antibiotika laufend ab, die resistenten Keime führen bei den mit Antibiotika therapierten Patienten zu großen Problemen, da sich das Verhältnis von physiologischen zu pathogenen Mikroorganismen zugunsten der letzteren verschiebt, unter Auftreten toxischer Zustände. Eine sich parallel dazu entwickelnde Immunabwehrschwäche ist die Regel. Aus diesem Grunde ist die zunehmende Zurückhaltung von Therapeuten und Patienten gegenüber Antibiotika verständlich.

Der Mensch wird jedoch auch von Leiden geplagt, die mit seiner Ernährung zusammenhängen: Verstopfung, pH-Wert-Verschiebung auf zu hohe alkalische Werte und anaerobes Milieu im Darm, gekoppelt an Gärungs- und Fäulnisherde. Diese Mängel können Primär- oder Sekundäreffekte sein, beeinflussen das Wohlbefinden und die Gesundheit spürbar, können jedoch mit Ozoniden und Peracetalen gut behandelt werden (1). Daher ist die Entwicklung eines Präparats angebracht, das auf die genannten unerwünschten Zustände zumindest verbessernd oder wenn möglich heilend einwirkt. Da

Ozonide und Peracetale aus natürlichen Pflanzenölen ihre Wirksamkeit und Verträglichkeit behalten haben, drängt sich der Gedanke auf, ihre Rehabilitation herbeizuführen.

Neue Untersuchungen sind erforderlich, um zu ermitteln, inwiefern Ozonide und Peracetale wieder eine Alternative zu Antibiotika bzw. Antimykotika werden können. Die ersten Ergebnisse und Erfahrungen mit RIZOL aus der klinischen Praxis stimmen sehr hoffnungsvoll (1). Die wissenschaftliche Untersuchung der Reaktionsmechanismen mit modernen biochemischen Methoden wurde nun mittels der dankenswerten und großzügigen Förderung durch die Karl- und Veronica Carstens-Stiftung ermöglicht.

Wie früher schon von dem deutschen Arzt Dr. Wolff (1) beschrieben, gibt es eine Fülle therapeutischer Anwendungen von Ozon für den Menschen (Ozontherapie). Bereits im Jahre 1910 ist es James Todd in Amerika gelungen, unter definierten Bedingungen therapeutisch günstige Effekte mit ozonangereicherter Atemluft bei Tierversuchen nachzuweisen und kranke Menschen mit Olivenöl-Ozonid zu kurieren. In den folgenden Jahrzehnten wurden die Ozonanwendungen zu einer vielfältig nutzbaren Therapie entwickelt, die bis zum heutigen Tag beste Dienste leistet. Dabei sollen jedoch zwei problematische Aspekte nicht verschwiegen werden:

1. Langjährige Erfahrung im Umgang mit Ozon ist erforderlich, um die für den konkreten Fall optimale Behandlungsform und Dosis herauszufinden. Bei Eintritt des stark oxidierend wirkenden Ozons in die Atemwege besteht grundsätzlich die Gefahr einer unerwünschten Giftwirkung, die sich von Kopfschmerzen bis zur Lungenschädigung erstrecken kann.
2. Die Ozontherapie ist nur dort anwendbar, wo ein Ozongenerator zur Verfügung steht. Durch die hohen Kosten der apparativen Ausstattung sind der Ausbreitung der Ozontherapie ebenfalls Grenzen gesetzt.

Aus diesen Gründen hat man schon bald - etwa ab 1910 - versucht, das gefährliche Oxidationspotential des Ozons abzuschwächen und auf leicht verfügbare, ungefährliche Stoffe zu übertragen. Das neue Produkt sollte folgende Eigenschaften besitzen:

- Möglichst unschädlich für Humanzellen,
- Erhaltung des Oxidationspotentials gegen anaerobes Milieu,
- Wirksamkeit gegen parasitäre Bakterien, Pilze und Viren,
- Oxidation von Giftstoffen im Organismus,
- Gute Verträglichkeit, Nebenwirkungen nur in seltenen Fällen,
- Beliebige Verfügbarkeit.

Dieses Ziel wurde durch die Synthese von Ozoniden und Peracetalen auf der Basis von fetten Pflanzenölen wie Rizinusöl, Olivenöl u.a. erreicht. Hinzu kommt noch das Ozonid der Sorbinsäure. Entsprechende Produkte waren "Oilzo" in USA und "Ozonisiertes Olivenöl" in Deutschland. Eine systema-

tische Weiterentwicklung auf chemischer, mikrobiologischer, biochemischer und klinischer Ebene fand jedoch nicht statt.

## Der aktuelle Stand

An den laufenden Arbeiten beteiligen sich 3 Forschergruppen:

- Unter der Leitung von Prof. Dr. Ogilvie werden in Erlangen zellbiologische Effekte der Ozonide an Humanzellen untersucht, vor allem im Hinblick auf toxische bzw. stimulierende Eigenschaften.  
Anschrift: Universität Erlangen-Nürnberg, Institut für Biochemie, Fahrstraße 17, 91054 Erlangen.
- Prof. Dr. Winkelmann studiert die Einwirkung von Ozoniden auf Pilzzellen.  
Anschrift: Universität Tübingen, Institut für Mikrobiologie und Biotechnologie, Auf der Morgenstelle 1, 72076 Tübingen.
- Prof. Dr. Vaupel ist an Sauerstoffüberträgern interessiert, die in der Lage sind, einen Sauerstoffmangelzustand in Tumoren zu beheben. Hierzu sind Ozonide und Peracetale nach den ersten Ergebnissen geeignet.  
Anschrift: Universität Mainz, Institut für Physiologie und Pathophysiologie, Duesbergweg 6, 55099 Mainz.

Die in diesem Band enthaltenen Berichte (s.S.95-103 und S.169-171) geben einen Einblick in die soeben begonnenen Arbeiten dieser Forschergruppen.

## Literatur

- (1) Steidl G.: RIZOL-KOMPENDIUM Stand Oktober 1996. Lehrstuhl für Technische Chemie I, Egerlandstraße 3, 91058 Erlangen.

Dr. Gerhard Steidl  
Institut für Technische Chemie, Universität Erlangen-Nürnberg  
Egerlandstr. 3, 91058 Erlangen