

## Das Dritte Gesicht von Vitamin C

Robert F. Cathcart III, M. D.

### Zusammenfassung

Die Darmverträglichkeitsdosis von Vitamin C, d.h. die Menge Ascorbinsäure, die oral toleriert wird, ohne daß es zu einer Diarrhoe kommt, nimmt mit der Schwere einer Krankheit zu. Bei Krankheiten wie der Mononukleose kann sich die Darmverträglichkeitsgrenze auf 200 Gramm oder mehr in 24 Stunden erhöhen. **Viele Krankheiten können merklich gelindert oder geheilt werden, wenn Vitamin C Mengen verabreicht werden, die in der Nähe der Darmverträglichkeitsgrenze liegen.** Wichtig ist, daß es die von den Radikalfängern bereitgestellten Reduktionsäquivalente sind, die die freien Radikalen unschädlich machen, und nicht die Radikalfänger selbst. Ascorbinsäure kann sehr stark zur Neutralisierung freier Radikaler beitragen, weil es gewöhnlich in den hohen Mengen toleriert wird, die benötigt werden, um bei schweren Krankheitsprozessen die notwendigen Reduktionsäquivalente bereitzustellen. Bei diesen Dosierungen sind andere Vitamin C Funktionen zweitrangig; der Hauptnutzen entsteht durch die bereitgestellten Reduktionsäquivalente. Je nachdem, ob die freien Radikalen maßgeblich für die Aufrechterhaltung von Krankheitsprozessen sind oder nur ein Teil der Symptome verursachen, tritt eine Heilung oder eine Linderung ein. Bei der intravenösen Verabreichung von Natriumascorbat ist die Wirkung sogar noch stärker ausgeprägt.

### Einleitung

Erfahrungen der letzten 23 Jahre mit über 20.000 Patienten, die 200 Gramm oder mehr Ascorbinsäure pro 24 Stunden erhielten, bestätigen die klinische Wirksamkeit dieser Vorgehensweise bei allen radikalabhängigen Erkrankungen. Der Einsatz von Vitamin C ist hauptsächlich deshalb noch umstritten, weil bislang Mengen verabreicht wurden, die für radikalabhängige Erkrankungen nicht ausreichen. Paradoxe Weise hat die umstrittenermaßen wirksame Anwendung sehr geringer Vitamin C-Dosen zur Prophylaxe und Behandlung von Skorbut den Blick für weitere Einsatzmöglichkeiten verschlossen. Vitamin C hat in verschiedenen Dosierungen einen unterschiedlichen gesundheitlichen Nutzen. Diese drei Wirkungsbereiche sind so unterschiedlich, daß ich sie im Folgenden die drei Gesichter des Vitamin C nennen werde.

#### 1. Vitamin C zur Skorbutprophylaxe (bis 65 mg/Tag)

#### 2. Vitamin C zur Prophylaxe von akuten, induziertem Skorbut (1 – 20g/Tag und zur Verstärkung Vitamin C-abhängiger Prozesse)

#### 3. Vitamin C zur Bereitstellung von Reduktionsäquivalenten (30-200 oder mehr g/Tag)

Die Gabe so hoher Dosen könnte beim ersten Anblick auf Kritik stoßen. Klenner hat jedoch schon vor mir solche Dosen intravenös verabreicht. (4,5,6,7) Auch die Arbeiten von Irwin Stone (8,9,10), Linus Pauling (11,12,13) und Archie Kalokerinos (14) stützen viele meiner Beobachtungen. Bei allen veröffentlichten Studien, die zu negativen oder nicht eindeutigen Ergebnissen kommen, ist die Dosierung nicht ausreichend gewesen. Bei einigen anderen Studien, bei denen die Dosierung knapp ausreichend war, waren die Ergebnisse statistisch signifikant, aber nicht sehr eindrucksvoll.

Ich habe frühzeitig entdeckt, daß sich bei Menschen mit gesundem Verdauungstrakt die Darmverträglichkeit für Ascorbinsäure etwa proportional zur Giftigkeit der Erkrankung verhält (15). Die Darmverträglichkeitsdosis ist die Menge oral verabreichter Ascorbinsäure, die notwendig ist, um den Stuhl fast, aber nicht ganz, zu verflüssigen. **Ein Patient, der im gesunden Zustand 10 – 15 Gramm pro 24 Stunden oral toleriert, kann bei leichter Erkältung 30 – 60 Gramm, bei schwerer Erkältung 100 Gramm, bei Influenza 150 Gramm und bei Mononukleose oder viraler Pneumonie (1.2) 200 Gramm oder mehr pro 24 Stunden vertragen.**

**Eine merkliche Besserung dieser Krankheitszustände stellen sich nur dann ein, wenn die Dosierung bis an die Darmverträglichkeitsgrenze reicht oder höher ist.** Der Vorgang, durch den der Patient die für ihn richtige Dosis festsetzt, bezeichne ich als Titrierung der Darmverträglichkeitsdosis. Die zunehmende Darmverträglichkeit bei der Mehrzahl ascorbinsäuretoleranter Patienten (ca. 80 % aller Patienten) ist konstant. Eine merkliche klinische Verbesserung tritt nur dann ein, wenn die eingenommene Menge dicht an der Darmverträglichkeitsgrenze liegt. Die damit verbundene Besserung nenne ich den Ascorbat-Effekt.

Die meisten Patienten erhalten zunächst stündlich eine geringe Dosis Ascorbinsäurepulver in kleinen Mengen Wasser aufgelöst. Nachdem sie gelernt haben, die bis zum Eintritt des Ascorbat-Effektes notwendige Dosis einzuschätzen, werden auch entsprechende Mengen Ascorbinsäure in Tabletten- oder Kapselform gegeben. Im Falle, daß ein Patient die erforderliche Dosis oral nicht verträgt und der Schweregrad der Erkrankung es rechtfertigt, wird Natriumascorbat intravenös verabreicht. Diese Behandlungsmethode versagt nur bei einzelnen Patienten, wenn sie die notwendige Dosis nicht vertragen. Andernfalls sind die Ergebnisse fast immer wie beschrieben. Inzwischen habe ich 23 Jahre lang klinische Erfahrungen gesammelt und mich mit diesem Phänomen befasst (16. 17. 18. 19.).

**An dieser Stelle möchte ich noch mal die Bedeutung des Zusammenhangs zwischen zunehmender Darmverträglichkeit und der zunehmenden Toxizität von Krankheiten betonen. Bei dieser Dosierung ist es unverkennbar, daß eine Detoxifikation stattfindet. Und die Wirkung bei Patienten, die eine solche Dosis vertragen, ist stark und zuverlässig., so daß es nahe liegt, daß hier etwas überaus Wichtiges geschieht, was in weiten Kreisen nicht richtig eingeschätzt bzw. gewürdigt wird.**

### **Die drei Gesichter**

Vitamin C fungiert wahrscheinlich immer als Elektronendonator. Im niedrigsten Dosisbereich (**das erste Gesicht**) steht die Vitaminfunktion zur Skorbutprophylaxe im Vordergrund. Für bestimmte, ausführlich beschriebene und unumstrittene Stoffwechselfunktionen ist es essentiell.

Im zweiten Wirkungsbereich (**das zweite Gesicht**) wird Vitamin C noch immer als Vitamin C eingesetzt, hier ist jedoch eine höhere Dosis notwendig, um die grundlegenden Vitamin C-Funktionen aufrechtzuerhalten, das das Vitamin in erkranktem oder geschädigtem Gewebe, in dem ein Übermaß an freien Radikalen vorhanden ist, schnell zerstört wird. Wenn ein Ascorbatmolekül für die Neutralisierung von freien Radikalen zwei Reduktionsäquivalente freisetzt, wird es zu Dehydroascorbat (DHA). Kann das DHA (eine relativ instabile Form des Ascorbats) nicht rasch durch Reduktionsäquivalente aus den Mitochondrien reduziert werden, geht es rasch verloren. Ich nenne den Mangelzustand, bei dem Vitamin C nicht ersetzt wird, akut induzierten Scorbut. (1.2) Es gibt in den neueren Literatur genügend Beweise für den Vitamin-C-Abbau durch Streß und Krankheit. (20)

Darüber hinaus beschäftigt sich die neuere, sehr intensive Vitamin C-Forschung mit bestimmten Funktionen, die durch höhere Vitamin-C-Mengen verstärkt werden können. Merkwürdigerweise wird der Nutzen dieser höher liegenden Dosen von Klinikern nicht anerkannt. Dieser Dosisbereich liegt zwischen 1-20 Gramm pro Tag. Der daraus resultierende gesundheitliche Nutzen ist von Mensch zu Mensch unterschiedlich.

**Studien von Pauling (11) und in jüngster Zeit von Hemilä (20) weisen darauf hin, daß bei Gabe solcher Dosen zwar nur ein geringer Rückgang der Inzidenz, aber eine signifikante Abnahme in Bezug auf Komplikationen und Dauer von Erkältungen zu erwarten ist. Ich bin von der Anzahl der Patienten beeindruckt (es sind aber nicht alle), die berichten, daß sie, seit sie Paulings Buch gelesen haben und Vitamin C einnehmen, schon viele Jahre lang keine Erkältung mehr gehabt haben. Viele Patienten haben ihre chronischen Infekte damit auch erstmals geheilt.**

Es gibt eine überraschend große Anzahl von älteren Menschen, die von diesen hohen Dosierungen profitieren und wahrscheinlich an dem leiden, was Irwin Stone als chronisch, subklinischen Skorbut bezeichnet hat. (10)

Der dritte Wirkungsbereich (**das dritte Gesicht**) bleibt in der Literatur fast unerwähnt, ist aber bei weitem der interessanteste. Hier schwankt die Dosis im Allgemeinen zwischen 30 und 200 Gramm oder mehr pro 24 Stunden. In diesem Zusammenhang ist wichtig, daß diese hohen Mengen an Vitamin C nebenbei alle Funktionen der ersten und zweiten Wirkungsbereiche erfüllen. Noch wichtiger ist aber die große Menge an Reduktionsäquivalenten, die hierdurch bereitgestellt wird. (3) Bei dieser Dosierung wird es möglich, den Körper mit Reduktionsäquivalenten zu sättigen, die überschüssigen freien Radikale zu neutralisieren und ein reduzierendes Redoxpotential im betroffenen Gewebe zu erzeugen. Die durch freie Radikale vermittelten Entzündungen können so beseitigt oder gelindert werden. In vielen Fällen wird bei Patienten mit Allergien und Autoimmunerkrankungen die humorale Immunität unter Kontrolle gebracht, während die zelluläre Immunität verstärkt ist. (19) Je nachdem, ob freie Radikale wesentlich für die Aufrechterhaltung einer Krankheit oder nur Teilursache für Symptome sind, findet eine Heilung oder Besserung statt.

**Die Anzahl der Radikal-bedingten Erkrankungen wird immer größer. Infekte, kardiovaskuläre Erkrankungen, Krebs, Traumata, Verbrennungen sowohl durch Hitze auch radioaktive Strahlung, Operationen, Allergie, Autoimmunerkrankungen und Alterungsprozesse werden inzwischen dazugezählt. Es ist eher schwierig, eine Krankheit zu nennen, deren Genese nicht mit freien Radikalen in Zusammenhang steht.**

Fortschrittliche Ernährungswissenschaftler verschreiben routinemäßig Vitamin C, Vitamin E, Beta-Carotin, Selen, N-Acetylcystein usw., um freien Radikalen entgegenzuwirken. Ich stimme zweifellos damit überein, jedoch wird ein wichtiges Prinzip übersehen, und zwar, daß diese Nährstoffe nicht so effektiv sind, wie beschrieben wird.

Zur Verdeutlichung mag hier ein Beispiel dienen. Wenn man einen Eimer Wasser auf ein Feuer wirft, ist es das Wasser, das das Feuer löscht, und nicht der Eimer. Genauso sind es hier die durch Radikalfänger freigesetzten Reduktionsäquivalente, die die freien Radikale neutralisieren und nicht die Radikalfänger selbst.

Die meisten Reduktionsäquivalente, die von den nicht-enzymatischen Radikalfängern genutzt werden, stammen nicht von den aufgenommenen Antioxidantien, sondern aus der Glycolyse, dem Zitronensäurezyklus, NADPH, FADH<sub>2</sub>, Gluthation usw. oral aufgenommene Radikalfänger führen dem Körper prozentual nur einen kleinen Anteil derjenigen Reduktionsäquivalente zu, die im Körper transportiert werden. nachdem sie freie Radikale neutralisiert haben, müssen sie wieder mit Reduktionsäquivalenten beladen werden, die den Mitochondrien verfügbar sind.

Bei Patienten mit Gewebsentzündungen oder schweren Krankheiten liegt das Problem nicht so sehr darin, daß alle Radikalfänger aufgebraucht worden sind (obwohl dies möglich ist), sondern daß die Mitochondrien nicht schnell genug, Reduktionsäquivalente bereitstellen können, um eine ausreichende Menge Radikalfänger zu re-reduzieren. Hier muß die dynamische Natur des Prozesses betont werden. Wenn Zellbestandteile, und zwar insbesondere Mitochondrien, durch freie Radikale geschädigt werden, dann werden noch mehr freie Radikale gebildet, die wiederum die angrenzenden Zellen angreifen. Daraus resultiert eine Entzündungskaskade. Werden durch Glycolyse in den Mitochondrien nicht in ausreichendem Maße Reduktionsäquivalente erzeugt und dadurch eine kontinuierliche Re-Reduktion der Radikalfänger gewährleistet, kann diese Entzündungskaskade nicht richtig eingedämmt werden.

Zu Anfang meiner Studien behauptete eine 98 Pfund schwere, 23-jährige Bibliothekarin mit schwerer Mononukleose, alle 2 Stunden 2 gehäufte Esslöffel Ascorbinsäure – also insgesamt ein ganzes Pfund innerhalb von 2 Tagen – eingenommen zu haben ohne daß es zu Durchfall gekommen sei. Innerhalb von 3 – 4 Tagen ging es ihr relativ gut, obwohl sie dann noch weitere 2 Monate lang 20 – 30 Gramm pro Tag einnehmen musste. Seit dem haben alle meine jungen Mononukleosepatienten mit gesundem Verdauungstrakt ähnlich reagiert und während des akuten Stadiums der Krankheit einen vergleichbaren Anstieg der Darmverträglichkeit erlebt. Was hier besonders bedeutsam ist, ist das Ausmaß, in dem sich die Darmverträglichkeitsgrenze erhöht.

Ich glaube, daß die durch hohe Mengen oral eingenommener Ascorbinsäure verursachte Stuhlverflüssigung eine Folge der resultierenden Hypertonie des Ascorbats im Rektum ist. Durch den erhöhten osmotischen Druck wird Wasser ins Rektum sezerniert, was eine Erweichung des Stuhls zur Folge hat. Bei toxischen Erkrankungen wird das Ascorbat im betroffenen Gewebe schnell zerstört, was eine rasche Resorption des Ascorbats im Darm zur Folge hat. Der Ascorbatanteil, der den Darm nicht erreicht, verursacht keinen Durchfall. Intravenös verabreichtes Natriumascorbat führt nicht zur Diarrhoe. Solange die Infusion läuft, erhöht sich sogar die Verträglichkeit für oral eingenommene Ascorbinsäure. Durch die Hypertonie des Ascorbats sowohl im Blut als auch im Rektum ist der osmotische Druck dann auf beiden Seiten der Darmwand ausgeglichener, so daß keine Diarrhoe entsteht. Wenn diese durch andere metabolische Prozesse verursacht würde, käme sie auch durch die intravenöse Verabreichung von Ascorbat zustande.

Bemerkenswert ist, daß einige Fälle von krankheitsbedingter Diarrhoe durch die Gabe von Ascorbat geheilt werden können. In diesen Fällen ist anzunehmen, daß der verstärkte Abbau von Ascorbat durch freie Radikale im Darm geschieht. Bei den meisten toxischen systemischen Erkrankungen gibt es jedoch keinen Grund zu der Annahme, daß die Zerstörung des zusätzlich tolerierten Ascorbats direkt im Darm stattfindet, so daß als sicher angenommen werden kann, daß der verstärkte Abbau innerhalb des Körpers vor sich geht.

Die erhöhte orale Verträglichkeit für Ascorbinsäure liefert einen interessanten und nützlichen Parameter für die Toxizität einer Krankheit. Wahrscheinlich ist sie ein ungefährender Maßstab für die an einer Krankheit beteiligten freien Radikale. Eine Erkältung, bei der ein Patient auf dem Höhepunkt der Erkrankung gerade 100 Gramm Ascorbinsäure oral pro 24 Stunden verträgt, ohne Durchfall zu bekommen, bezeichne ich als „100 Gramm Erkältung“. Patienten, die gesund zu sein scheinen und mehr als 20 – 30 Gramm pro 24 Stunden vertragen, haben wahrscheinlich einen subklinischen Infekt, der durch das eigene Radikalfängersystem maskiert wird.

Patienten mit chronischen Infekten (und einem durchschnittlich gesunden Magen) können enorme Mengen an Ascorbinsäure vertragen. Einer meiner Patienten, der an chronischer Müdigkeit leidet, ist nur deshalb arbeitsfähig, weil er in den vergangenen 12 Monaten 65 Pfund Ascorbinsäure eingenommen hat. Über einen Zeitraum von 22 Jahren habe ich selbst aufgrund chronischer Allergien und wahrscheinlich auch EBV 361 Kilo (797 Pfund) (4,3 mal mein Körpergewicht) Ascorbinsäure eingenommen.

Berücksichtigt man die Reduktionsäquivalente, die von einer so hohen Menge Ascorbinsäure freigesetzt werden, so kann man die Umsatzrate der nicht-enzymatischen Radikalfänger bei einem Patienten mit einer akuten 200 Gramm Mononukleose bereits erahnen. Es ist offensichtlich, daß die nicht-enzymatischen Radikalfänger viele male am Tag re-reduziert werden müssen.

### **Eine Analogie**

Nehmen wir an, sie hätten einen Bauernhof, bei dem sich an einem Ende des Grundstücks eine Scheune und am anderen ein Brunnen befinden. Eines Tages gerät die Scheune in Brand. Die Nachbarn kommen mit ihren Eimern und bilden eine Kette vom Brunnen bis zur Scheune.

Gerade als sie dabei sind, den Brand zu löschen, geht das Wasser aus. Der hoch dosierte Einsatz von Ascorbat ist mir Tausenden von Nachbarn vergleichbar, die aus kilometerweiter Entfernung jeder mit einem Eimer eigenen Wassers zu Hilfe kommen. Nachdem sie ihren Beitrag zur Löschung des Feuers geleistet haben, kehren sie wieder nach Hause zurück.

### **Schlußfolgerung:**

Die Darmverträglichkeitsgrenze für Ascorbinsäure (bei Patienten, die Ascorbinsäure vertragen), die ungefähr proportional zu der Toxizität eine Erkrankung ansteigt, führt uns zu der Annahme, daß die Ascorbinsäure hier mehr als nur die klassische Vitamin Funktion ausübt. Die Besserung und manchmal Heilung verschiedener Leiden scheint mit der bedeutenden Rolle der freien Radikalen für die Aufrechterhaltung einer Krankheit zusammenzuhängen.

Die plötzliche merkliche Besserung vieler Krankheitsprozesse, die bei einer Dosierung nahe an der Darmverträglichkeitsgrenze eintritt, läßt die Vermutung zu, daß das reduzierende Redoxpotential erst bei dieser Dosierung in dem betroffenen Gewebe zum Tragen kommt. Die Tatsache, daß der Ascorbat-Effekt nur bei derart hohen Dosierungen eintritt, läßt ebenfalls vermuten, daß etwas anderes als die klassischen Vitamin-C-Funktionen dabei im Spiel sind. Dieser Ascorbat-Effekt ist eher mit den Prinzipien der Redox-Chemie vereinbar.

Nur ein geringer Anteil der gesamten Reduktionsäquivalente, die durch nicht-enzymatische Radikalfänger zur Neutralisierung freier Radikale freigesetzt werden, gelangt durch Nahrungsmittel in den Körper. Ascorbat ist einmalig, weil er vom Körper in Mengen toleriert wird, die ausreichen, um so viele Reduktionsäquivalente zu liefern, wie nötig sind, um die durch toxische Krankheiten entstandenen freien Radikalen unschädlich zu machen. Die Vitamin-C-Funktion tritt zugunsten der Reduktionsäquivalente, die Ascorbat freisetzt, in den Hintergrund. Nur dadurch können die vielen freien Radikale, die durch hochtoxische Krankheitsprozesse erzeugt werden, schnell neutralisiert werden.

Literatur: Cathcart, Klenner, Stone, Pauling, Kalokerinos, Hemila