"Bewertung der Auswirkungen eines Ozon-Haartrockners auf das Haar"

C. Fasulo* - A. Linguiti** - L. Bosco***

* Doktor, spezialisiert auf kosmetische Wissenschaften und Technologien

** Allgemeinmediziner - Sanitätsdirektor Biomedizinisches Zentrum

*** Arzt mit Spezialisierung auf Dermatologie und Venerologie

Centre BIOMEDICAL S.r.l. – Bio-Medizinisches Zentrum für Dermatologie und Trichologie - Battipaglia (SA)

EINLEITUNG

Ozon (O₃) ist ein Gas mit zyklischer Struktur, mit einem besonderen Geruch und einer bläulichen Farbe.

Es kommt in der Umwelt aufgrund einer Reihe von chemischen Reaktionen vor, die in der Atmosphäre durch Ultraviolettstrahlen oder durch elektrische Entladungen erzeugt werden biatomare Sauerstoffmoleküle in triatomare Ozonmoleküle umwandeln.

Im 18. Jahrhundert von Van Marum einem niederländischen Chemiker entdeckt, in der Umgebung der Maschinen die er für seine Studien benutzte bemerkte er einen sehr starken Geruch. Später wurde das Gas als "Ozon" (vom griechischen ozein = riechen) bezeichnet, dank der Forschungen zu diesem Thema und der darauf folgenden Abhandlung, die der deutsche Chemiker Christian Friedrich der Universität München vorlegte; er bemerkte die Anwesenheit dieses Gases während seiner Experimente zur Phosphoroxidation und zur Wasserelektrolyse. Dann führte Werner von Siemens die Studien über das Ozon fort und baute Ende 1800 den ersten Ozongenerator: es handelte sich um eine Maschine, die elektrische Entladungen durch einen Spannungsbogen erzeugte. Darüber hinaus war Siemens der erste Wissenschaftler der ein Buch über die Anwendungsmöglichkeiten des Ozons im Wasser schrieb was die Entwicklung zahlreicher Projekte ermöglichte, die sich mit der Möglichkeit befassten dieses kostbare Gas wegen seiner antimikrobiellen Eigenschaften zu nutzen und so Trinkwasser zu gewinnen. Ende 1800 nahmen die Forschungen in den Niederlanden und in Frankreich beträchtlich zu; Ozon galt als ein fester Verbündeter für die Entkeimung von Wasser.

Im Jahre 1905 setzte die Compagnie Générale des Eaux's Bon Voyage mit Sitz in Nizza das Ozon zur Wasseraufbereitung ein. 1907 gründete der französische Chemiker Marius Paul Otto unter dem Namen Compagnie des Eaux et de l'Ozone das erste Unternehmen der Welt zur Herstellung von industrietauglichem Ozon. Die beiden Weltkriege brachten die Forschungen ins Stocken, aber später, dank der zahlreichen Erkenntnisse im medizinischen Bereich und der universitären Experimente über die Eigenschaften dieses Gases war bald klar, dass das Ozon zur Behandlung zahlreicher Pathologien verwendet werden konnte.

Heute wird die 'OXIGEN-OZONE'-Therapie in Europa und den USA zur Behandlung von ansteckenden, mykotischen und viralen Krankheiten, bei osteoartikulären Pathologien usw. weit verbreitet eingesetzt.

ZIEL DER STUDIE

Ozon ist ein extrem instabiles Gas; es zerfällt mehr oder weniger schnell, denn das zusätzliche Sauerstoffradikal aus dem ein Ozonmolekül besteht bindet sich schnell an jede Komponente mit der es in Kontakt kommt und führt so einen Oxidationsprozess durch. Sauerstoff entweicht dem Ozonmolekül und hinterlässt reine und stabile Sauerstoffmoleküle. Die Schnelligkeit der Zersetzung hängt von der Temperatur des Prozesses ab; im Falle eines Falles bedeutet dies, dass das Gas weder konserviert noch transportiert werden kann und sofort verwendet werden muss.

Ozon reagiert mit organischen Verbindungen die Doppelbindungen enthalten und fügt der ungesättigten Bindung drei Sauerstoffatome zur Bildung von Ozoniden hinzu. Diese Reaktion, definierte Ozonolyse bewirkt die Spaltung von Doppelbindungen. Das Ozonid, das stark instabil ist, wird abgebaut und es entsteht Zwitterion, das in Gegenwart von wässrigen und reaktiven Substanzen Hydroperoxide erzeugt. Diese sind in der Lage Sauerstoff freizusetzen, was zu metabolischen, erythrozytären, bakteriziden, antimikrobiellen, antiviralen, immunitären und entzündungshemmenden Wirkungen führt.

EIGENSCHAFTEN

Ozon begünstigt die Mikrozirkulation: Die Erythrozytarmembran ist in Proteine, Phospholipide und Kohlenhydrate strukturiert. Ozon wirkt zunächst auf die Doppelbindungen der ungesättigten Fette, die die oben erwähnte Membran bilden, mit dem Ergebnis der Bildung kurzkettiger Peroxide, die in die Erythrozyten eindringen und deren Stoffwechsel verbessern.

Die antibakterielle und fungizide Wirkung wird durch den direkten Kontakt zwischen Ozon und Mikroorganismen bestimmt und erfolgt dank des Oxidationsprozesses der von den Peroxiden erzeugt wird, die auf diese Weise die Bakterienkapsel zerstören. Darüber hinaus übt es eine virustatische Wirkung aus, da das Gas oder die Peroxide auf die zellulären Rezeptoren auf der Virusoberfläche einwirken und so den Kontakt zwischen Virus und Zelle dank der Mutation der elektronischen Konfiguration des Ortes nach dem Oxidationsprozess verhindern. Ein solcher Prozess wäre ein Hindernis für die Bildung von Verbindungen mit der Zelle und würde die Wirkung des Virus blockieren.

Hilfsstoff im Protidenstoffwechsel: Ozon verhindert den Abbau von essentiellen Aminosäuren dank zwei grundlegenden Reaktionen im biochemischen Mechanismus des Ozons: Erstens die Oxidation des Glutathions und in einer zweiten Phase die Oxidation der Coenzyme NADH und NADPH.

Hohe Verbindungsfähigkeit mit organischen Substanzen: Bei Kontakt mit ungesättigten organischen Substanzen, die eine Doppelbindung enthalten, erzeugt Ozon eine zweiphasige Reaktion. In der ersten Phase wird Ozon zu der ungesättigten Verbindung hinzugefügt und bildet ein Ozonid das sich in der zweiten Phase zersetzt. Wenn Ozonide in Kontakt mit wässrigen Medien kommen (wie nasses Haar vor dem Trocknen), verwandeln sie sich sofort in stabile Hydroperoxide. Lipoperoxide, die durch den Abbau einer Ozonid-Kette entstehen, verlieren ihre hydrophoben Eigenschaften und werden wasserlöslich, was die Stabilität der Verbindungen begünstigt. Diese Eigenschaft könnte sich als ein hervorragendes Hilfsmittel für die Farbstabilität erweisen.

Das Ziel dieser Studie ist es, die Auswirkungen der Wirkung eines Ozontrockners auf das Haar zu bewerten, insbesondere auf Haare die eine permanente Coloration erfahren. Wir werden insbesondere die Stabilität der Tönung vor und nach dem Trocknen bewerten und den Unterschied zwischen gefärbtem Haar das mit einem normalen Haartrockner und mit einem Ozontrockner getrocknet wurde vergleichen.

Darüber hinaus werden noch einige andere wichtige Faktoren bewertet, insbesondere Glanz, Kämmbarkeit und Weichheit des Haares.

Die Studie fand im Biomedizinischen Zentrum in Battipaglia (SA) im Zeitraum von November 2007 bis März 2008 statt.

MATERIALIEN UND METHODEN

An dieser Studie beteiligen sich 3 Friseure, weiblich, zwischen 28 und 45 Jahren, die in drei verschiedenen Salons arbeiten und jeweils mit einem Ozontrockner arbeiten.

Jeder Friseur stellte 10 Personen welche sich während mindestens 2 Jahren einer Farbbehandlung (Oxidationsfärbung) unterziehen.

Die Teilnahme Kriterien der Probanden waren die folgenden:

- Altersbereich zwischen 20 und 75 Jahren (40 ± 8)
- Farbbehandlung für mindestens 2 Jahre
- Gute Gesundheit
- Keine Medikamenteneinnahmen in den letzten 3 Monaten
- Zustimmung zu dem Versuchsprojekt.

Technisches Blatt des zu testenden Haartrockners:

Produkt-Code: PAKOSSOZONO1101

W:1500-1800 V: 220 - 240

W: 1750 V: 110 - 125

Gewicht: 550 gr. - 19,40 oz. - 1,21 pd.

Druck: 16 mbar

Kabellänge: 3m - 3,28 Yards

Luftstrom: 23 lt/sec- 82,8 m³/h - 2924/3feet

Max. Temperatur: 165°C - 330° F

Zu jedem Thema wurden die folgenden Prüfungen durchgeführt:

- Ikonographische Prüfung
- Analyse der Haare vor der Farbbehandlung.

Die Untersuchungen wurden zu Beginn (T0), nach 14 Tagen (T1) und nach 30 Tagen (T2) durchgeführt.

Jeder Friseur hat ein detailliertes Blatt mit den Informationen über die Benutzung des Föns und ein Blatt zur subjektiven Beurteilung der Haarmerkmale während und nach der Benutzung des Föns erhalten (Diagramm 2).

CHARTA 2. SUBJEKTIVE BEWERTUNG

LEICHTIGKEIT DES ENTWIRRENS UND KÄMMENS DER HAARE BEIM TROCKNEN

- NIEDRIG FAIR GUT HERVORRAGEND

TROCKNUNGSZEIT (im Vergleich zu einem normalen Trockner)

- NIEDRIG FAIR GUT HERVORRAGEND

HAARGLANZ NACH DEM TROCKNEN

- NIEDRIG FAIR GUT ÜBERDURCHSCHNITTLICH

WEICHHEIT DES HAARES NACH DEM TROCKNEN

- NIEDRIG FAIR GUT ÜBERDURCHSCHNITTLICH

ALLGEMEINE BEDINGUNGEN FÜR DAS HAAR NACH DEM TROCKNEN (elektrostatische Wirkung, Geschmeidigkeit usw.)

- NIEDRIG MITTELMÄSSIG GUT HERVORRAGEND

Die mikroskopische Untersuchung der Haare wurde mit dem von EXACTAOPTECH hergestellten optischen Mikroskop (Triokularmikroskop B5 TE) sowohl mit polarisiertem als auch mit normalem Licht durchgeführt.

Zum Zeitpunkt T0 wurden die Haare der 30 Testpersonen einer Farbbehandlung (Oxidationsfärbung) unterzogen und die oben erwähnten Untersuchungen wurden vor und nach dem Trocknen der Haare durchgeführt. Um den Unterschied zwischen einem normalen Haartrockner und einem Ozontrockner besser beurteilen zu können, wurde das Haar in zwei gleiche Teile geteilt und dann eine Hälfte mit einem normalen Haartrockner und die andere Hälfte mit einem Ozontrockner getrocknet.

ERGEBNISSE:

Die aus der Umfrage zusammengefassten Ergebnisse sind die folgenden:

TABELLE 2. SUBJEKTIVE BEWERTUNG

ENTWIRREN UND LEICHTES KÄMMEN WÄHREND DES GEBRAUCHS

	NIEDRIG	MITTEL	GUT	HERVORRAGEND
T0	4/30	6/30	9/30	11/30
T1	2/30	5/30	11/30	12/30
T2	1/30	5/30	9/30	15/30

TROCKNUNGSZEIT (im Vergleich zu einem normalen Trockner)

	NIEDRIG	MITTEL	GUT	HERVORRAGEND
T0	3/30	7/30	11/30	9/30
T1	2/30	6/30	11/30	11/30
T2	2/30	5/30	10/30	13/30

HAARGLANZ NACH DEM TROCKNEN

	NIEDRIG	MITTEL	GUT	HERVORRAGEND
T0	2/30	5/30	13/30	10/30
T1	1/30	2/30	11/30	16/30
T2	0/30	1/30	11/30	18/30

WEICHHEIT DES HAARES NACH DEM TROCKNEN

	NIEDRIG	MITTEL	GUT	HERVORRAGEND
T0	1/30	5/30	12/30	12/30
T1	1/30	5/30	10/30	14/30
T2	0/30	4/30	8/30	18/30

ALLGEMEINE BEDINGUNGEN DES HAARES NACH DEM TROCKNEN

(Elektrostatische Wirkung, Glätte etc.)

	NIEDRIG	MITTEL	GUT	HERVORRAGEND
T0	0/30	4/30	12/30	14/30
T1	0/30	1/30	11/30	18/30
T2	0/30	0/30	10/30	20/30

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Ein Haartrockner ist zu einem sehr häufig verwendeten Hilfsmittel geworden. Es gibt viele Haartrockner auf dem Markt und die Möglichkeit ein Gerät zu verwenden, das das Haar nicht nur trocknen, sondern auch konditionieren und restrukturieren kann, insbesondere wenn es mit chemischen Substanzen behandelt wurde, wie z.B. einer Farbbehandlung (Oxidationsfärbung), könnte äusserst wichtig sein.

Der getestete Haartrockner hat die folgenden Eigenschaften gezeigt:

- Keine Nebenwirkungen für den Kunden wie auch den Friseur, wenn der Föhn wie vom Hersteller vorgeschlagen verwendet wurde.
- Die regelmässige Nutzung des Ozontrockners hat im Laufe der Zeit die Entwirrfreundlichkeit, die Helligkeit und vor allem die Weichheit des Haares verbessert.
- Bilder des Haares (auf Anfrage erhältlich), die mit einem optischen Polarisationslichtmikroskop aufgenommen wurden, haben eine Umstrukturierung der Cuticula im Haar, das mit dem Ozontrockner getrocknet wurde (blau-grüne Bereiche), im Vergleich zum Haar, das mit einem normalen Trockner getrocknet wurde gezeigt.
- Die Haare wiesen bessere Fähigkeit zur Farberhaltung auf, was möglicherweise auf eine höhere Kohäsion und Kompaktheit der Cuticula zurückzuführen ist.
- Die Farbe im Inneren des mit dem O3-Haartrockner getrockneten Haares ist stabiler und behält daher die Pigmente länger bei als bei der Trocknung mit einem herkömmlichen Haartrockner. Dies kann auf die verbesserte Stabilität der Bindungen im Inneren des Haares zurückzuführen sein (Bruch der Ozonid-Ketten während des Trocknens).
- Dank seiner antiseptischen Wirkung hat der Ozontrockner beständige Verbesserungen bei Problemen wie Seborrhoe, Pityriasis und vor allem seborrhoischer Dermatitis gezeigt. Dies deckt sich mit der weltweit verfügbaren medizinischen Literatur, in der die fungiziden und beruhigenden Eigenschaften des Ozons angegeben werden, auch wenn dieser spezielle Aspekt noch weiterer Untersuchungen bedarf, um richtig beurteilt werden zu können.

März, 2008