

# SPECULUM

Geburtshilfe / Frauen-Heilkunde / Strahlen-Heilkunde / Forschung / Konsequenzen

Ott J

## **Die Rolle des oxidativen Stresses in der weiblichen Reproduktion**

*Speculum - Zeitschrift für Gynäkologie und Geburtshilfe 2015; 33 (2)  
(Ausgabe für Österreich), 17-18*

*Speculum - Zeitschrift für Gynäkologie und Geburtshilfe 2015; 33 (2)  
(Ausgabe für Schweiz), 17-18*

Homepage:

**[www.kup.at/speculum](http://www.kup.at/speculum)**

Online-Datenbank  
mit Autoren-  
und Stichwortsuche

Krause & Pachernegg GmbH • Verlag für Medizin und Wirtschaft • A-3003 Gablitz

P.b.b. 02Z031112 M, Verlagsort: 3003 Gablitz, Linzerstraße 177A/21

# Erschaffen Sie sich Ihre ertragreiche grüne Oase in Ihrem Zuhause oder in Ihrer Praxis

## Mehr als nur eine Dekoration:

- Sie wollen das Besondere?
- Sie möchten Ihre eigenen Salate, Kräuter und auch Ihr Gemüse ernten?
- Frisch, reif, ungespritzt und voller Geschmack?
- Ohne Vorkenntnisse und ganz ohne grünen Daumen?

**Dann sind Sie hier richtig**



# Die Rolle des oxidativen Stresses in der weiblichen Reproduktion

J. Ott

## Einleitung

Oxidativer Stress wird durch ein Ungleichgewicht zwischen Pro- und Antioxidantien verursacht, welches sowohl durch eine Zunahme von reaktiven Sauerstoff- (ROS) und/oder Stickstoff-Spezies (RNS) als auch eine Abnahme der antioxidativen Abwehrmechanismen bedingt sein kann. Das natürliche antioxidative Abwehrsystem des Körpers kann durch eine übermäßige Produktion von ROS sozusagen überwältigt werden [1]. Diese Situation kann unter anderem durch Lebensstilfaktoren entstehen, wie beispielsweise durch Adipositas, Rauchen, Unterernährung und Alkoholkonsum. Ebenso kann die mangelnde Bereitstellung antioxidativer Substanzen zu dem oben genannten Ungleichgewicht führen.

Auch auf die weibliche Fertilität kann eine solche Situation gesteigerten oxidativen Stresses einen Einfluss haben und soll in der Pathogenese diverser reproduktiver Erkrankungen wie dem PCO-Syndrom, der Endometriose und auch der ungeklärten Unfruchtbarkeit mitwirken [2]. Im folgenden Artikel wird ein kurzer Überblick über dieses komplexe Thema gegeben.

## Oxidativer Stress in der weiblichen Physiologie: Fertilität

Eine pro-oxidative Situation im Sinne oxidativen Stresses kann nicht allgemein als unphysiologisch und damit als negativ betrachtet werden, sondern spielt durchaus wichtige Rollen in der weiblichen Fertilität. So wird die Bildung von ROS periovulatorisch – dem mittzyklischen LH-Anstieg folgend – im Follikel gesteigert und scheint am Prozess der Ovulation beteiligt zu sein. Auch wirkt ein pro-oxidatives Milieu an der Regression des Corpus luteum mit [3, 4].

Andererseits ist bei der Follikelreifung, insbesondere des führenden Follikels, der physiologische, antioxidative Schutz im Ovar von großer Bedeutung, da sonst weder ein adäquates Wachstum noch ein korrekte Reifung des Follikels gewährleistet wäre, sondern im schlimmsten Falle die Apoptose desselben folgen könnte [5].

## Oxidativer Stress bei Erkrankungen des weiblichen Reproduktionssystems

Der exakte Mechanismus der Entstehung der Endometriose ist nach wie vor nicht genau geklärt. Die Hypothese der retrograden Menstruation und der daraus resultierenden Implantation wird von vielen Experten als wahrscheinlich und (zumindest) beteiligt angesehen. Mehrere Studien legen eine Assoziation von ROS, zum Beispiel in der Peritonealflüssigkeit, mit dem Krankheitsbild der Endometriose nahe, wobei die Datenlage nicht einheitlich ist (zusammengefasst in [1]). Ähnlich der Tumorbilogie konnten erhöhte ROS-Spiegel in Endometriosezellen nachgewiesen werden, welche an der irregulären zellulären Proliferation mitbeteiligt sein könnten [6]. Studien legen auch eine Rolle von Ernährungsweisen, in denen antioxidative Komponenten mangeln, in der Entstehung der Endometriose nahe [7, 8].

Das PCO-Syndrom gilt als inflammatorisches Erkrankungsbild. Eine Assoziation mit erniedrigten Konzentrationen an Antioxidanzien wurde berichtet [9]. Die bekannte mitochondriale Dysfunktion bei Frauen mit PCO-Syndrom könnte durch eine erhöhte lokale ROS-Produktion ebenso erklärbar sein.

Die unerklärte Unfruchtbarkeit („unexplained infertility“) ist ein Zustand wahr-

scheinlich sehr unterschiedlicher pathophysiologischer Mechanismen. Die verfügbare Evidenz legt eine mögliche Beteiligung von erhöhter ROS-Produktion nahe, da eine solche in der Peritonealhöhle von betroffenen Patientinnen nachgewiesen werden konnte [10].

### Mikronährstoffe und weibliche Reproduktion

Die oben genannten Überlegungen legen einen positiven Effekt von Mikronährstoffen mit antioxidativen Eigenschaften auf die weibliche Fertilität nahe. Die beste Studienlage zum Thema „Ernährung und Fertilität“ existiert für Frauen, die sich reproduktionsmedizinischen Maßnahmen unterziehen. So zeigte eine rezente Studie aus dem Jahr 2012, dass bei Frauen in IVF-Behandlung umso höhere klinische Schwangerschaftsraten gefunden wurden, je mehr ihre Ernährungsgewohnheiten den Empfehlungen des niederländischen „Nutrition Centre“ entsprachen [11].

Mehrere Mikronährstoffe besitzen antioxidative Eigenschaften, beispielsweise Selen, Vitamin E und Katechine. Im Rahmen einer Ovarialstimulation sinkt der follikuläre Selen Spiegel, während eine orale Supplementation diese Spiegel wieder auf Ausgangswerte steigern kann. Das Vitamin E scheint die Granulosazellen vor einer Überexposition gegenüber ROS zu schützen (vgl. „Oxidativer Stress in der weiblichen Physiologie: Fertilität“). Eine andere Studie ergab bei Frauen mit „premature ovarian insufficiency“ eine leichte Verbesserung der Fertilität durch Vitamin-E-Gabe. Den Katechinen werden multiple Effekte nachgesagt, darunter antioxidative, antiinflammatorische und antiproliferative Wirkungen. Präliminäre Ergebnisse einer eigenen Pilotstudie zu einer Supplementation von IVF-Patientinnen mit einem Präparat, welches verschiedene Mikronährstoffe inklusive der oben genannten enthält, zeigen einen Anstieg des Prozentsatzes an Paaren mit hoher Embryonalqualität sowie einen Trend zu höheren Schwangerschaftsraten.

### Zukunftsperspektive

Im klinischen Bereich wird zu evaluieren sein, inwieweit eine Mikronährstoffsupplementation mit antioxidativen Substanzen

die weibliche Fertilität steigern kann – sowohl im Gesamtkollektiv der Frauen, die reproduktionsmedizinische Maßnahmen in Anspruch nehmen müssen, als auch im Speziellen bei den von Endometriose und PCO-Syndrom betroffenen Patientinnen.

#### LITERATUR:

1. Agarwal A, Aponte-Mellado A, Premkumar BJ, et al. The effects of oxidative stress on female reproduction: a review. *Reprod Biol Endocrinol* 2012; 10: 49.
2. Chandra A, Surti N, Kesavan S, et al. Significance of oxidative stress in human reproduction. *Arch Med* 2009; 5: 528–42.
3. Shkolnik K, Tadmor A, Ben-Dor S, et al. Reactive oxygen species are indispensable in ovulation. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2011; 108: 1462–7.
4. Sugino N. Roles of reactive oxygen species in the corpus luteum. *Anim Sci J* 2006; 77: 556–65.
5. Behrman HR, Kodaman PH, Preston SL, et al. Oxidative stress and the ovary. *J Soc Gynecol Investig* 2001; 8: S40–S42.
6. Ngo C, Chereau C, Nicco C, et al. Reactive oxygen species controls endometriosis progression. *Am J Pathol* 2009; 175: 225–34.
7. Parazzini F, Chiaffarino F, Surace M, et al. Selected food intake and risk of endometriosis. *Hum Reprod* 2004; 19: 1755–9.
8. Ott J, Nouri K, Hrebacka D, et al. Endometriosis and nutrition – recommending a mediterranean diet decreases endometriosis-associated pain: an experimental observational study. *J Aging Res Clin Practice* 2012; 1: 162–6.
9. Palacio JR, Iborra A, Ulcova-Gallova Z, et al. The presence of antibodies to oxidative modified proteins in serum from polycystic ovary syndrome patients. *Clin Exp Immunol* 2006; 144: 217–22.
10. Polak G, Rola R, Gogacz M, et al. Malonyldialdehyde and total antioxidant status in the peritoneal fluid of infertile women. *Ginekol Pol* 1999; 70: 135–40.
11. Twigt JM, Bolhuis ME, Steegers EA, et al. The preconception diet is associated with the chance of ongoing pregnancy in women undergoing IVF/ICSI treatment. *Hum Reprod* 2012; 27: 2526–31.

#### Korrespondenzadresse:

Ass.-Prof. Priv.-Doz. Dr. Johannes Ott  
Abteilung für Gynäkologische Endokrinologie und Reproduktionsmedizin  
Universitätsklinik für Frauenheilkunde  
Medizinische Universität Wien  
A-1090 Wien, Währinger Gürtel 18–20  
E-Mail: johannes.ott@meduniwien.ac.at

# Mitteilungen aus der Redaktion

## Abo-Aktion

Wenn Sie Arzt sind, in Ausbildung zu einem ärztlichen Beruf, oder im Gesundheitsbereich tätig, haben Sie die Möglichkeit, die elektronische Ausgabe dieser Zeitschrift kostenlos zu beziehen.

Die Lieferung umfasst 4–6 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Das e-Journal steht als PDF-Datei (ca. 5–10 MB) zur Verfügung und ist auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung kostenloses e-Journal-Abo](#)

## Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

## Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)