

1962;
3t, nach
mit ei-
bieren-
laulich
etzhaut
eitpunkt

AMD

chen über 70
er ARM (age-
mit dramati-
über 80 (Mu-
04). Eine Zu-
Inzidenz und
nd AMD mit
udien, sowohl
AMD als auch
die Krankheit
er Menschen
, wenn man
n das Gesicht
mehr erkennen
Stelle stumpf,
es Gesicht er-
D in verschie-
einem Viertel
htert sich die
ei Jahren von
hsten, so dass
m Verlust der
gezeichnet ist
Spätform der
rockene Form,
on Otto Haab
feuchte Form,
n von Junius
6).

afaktoren der
wichtigste ist
ann man ein-
nd solche, die
ekommen hat
en muss, ohne

der Drusen eine fehlerhafte Sekretion
von Basalmembrankomponenten aus
gealterten RPE-Zellen ist (Müller
1856).

Der Dauerstress des Abbaus der
Sehscheibchen der Photorezeptoren
führt wahrscheinlich zu diesen Ablage-
rungen in den Pigmentepithelzellen.
Dies kann man am menschlichen
Auge gut verfolgen. Wenn man das
Lebensalter gegen die Autofluoreszenz
des Pigmentepithels aufträgt, erkennt
man, dass die Autofluoreszenz mit dem
Alter deutlich ansteigt. Genauso kann
man diesen Zusammenhang elektronen-
mikroskopisch nachweisen, indem die
Restkörperchen (residual bodies) mit
höherem Lebensalter zunehmen (Okubo,
Rosa et al. 1999). Sie enthalten zu einem
wesentlichen Teil Lipofuszin. Man kann
annehmen, dass Licht, Sauerstoff und
Lipofuszin zusammen freie Radikale
produzieren, die dann im gemeinsamen
Wirken die Netzhaut und damit das
Augenlicht zerstören.

Alterspigment Lipofuszin

Daher muss man annehmen, dass
das Alterspigment Lipofuszin, welches
ein wesentlicher Bestandteil der
Drusen ist, an der Entwicklung der
AMD beteiligt ist, denn:

Kleine Wellenlängen, großer Schaden

Kommen wir noch einmal
zum Licht zurück. Wir unterteilen
unser sichtbares Spektrum in das
kurzwellige blaue energiereiche und
das langwelligere

rote. Bei kleinen Wellenlängen, also
blau, ist der Schaden am größten, dies
hat man in so genannten Retinal Hazard
Ratings festgehalten. Man kann diese
Werte nachlesen in den Informationen
der Berufsgenossenschaften (BG der
Feinmechanik und Elektrotechnik
2004). Im Tierexperiment kann gezeigt
werden, dass kurzwelliges Blaulicht –
in geringerem Maße auch Grünlicht –
mit starker Intensität tatsächlich zur
Apoptose von Sinneszellen und in vitro
zur Schädigung des retinalen Pigment-
epithels führen kann. Die Netzhaut des
Affens reagiert auf Blaulichtbestrahlung
viel stärker als auf Rotlichtbestrahlung
(Margrain, Boulton et al. 2004). Das ist
unabhängig von der Belichtungszeit;
wir wissen ja vom Laser, wenn wir mit
hoher Energie und einem kurzen Zeitwert
behandeln, wird das RPE geschädigt.
Wenn Sie lange Belichtungswerte mit
geringer Energie nehmen, werden die
Fotorezeptoren geschädigt. Aber da die
Abfallprodukte der Fotorezeptoren
auch wieder von den RPE-Zellen
verstoffwechselt werden, sind auch hier
wieder die RPE-Zellen betroffen. Für
den Menschen stehen entsprechende
Beweise jedoch aus. Das blaue Licht
regt einen Bestandteil des Lipofuszins
(A2E, das Haupt-Fluorophor) an, es
entstehen dann freie Radikale, die zu
oxidativem Gewebsschaden

Inhalt

Medizin und Forschung

Bulbustraua:
*Diagnostik und
Erstmaßnahmen* Seite 18

Transformation:
*Wann wird ein Aderhautnaevus
zum Melanom?* Seite 20

Erweiterte Realität:
*Informationen direkt auf die
Netzhaut projiziert* Seite 21

Termine

Aufgelistet:
*Die wichtigsten Termine im
In- und Ausland* Seite 24

Pharma & MedTec

Vorgestellt:
*Der Pharmamarkt und seine
Innovationen* Seite 26

Feuilleton

Zeitenwende:
*Die Entdeckung der
Antibiotika* Seite 28



Alexander Fleming

ECKART WULF, GESCHICHTE DER MEDIZIN,
SPRINGER VERLAG, 2005