

Hautalterung aus medizinischer Sicht

Dr. med. Werner Voss

Während unseres Lebens ändern sich Zustand und Beschaffenheit der Haut ständig. Ist die Haut in der Kindheit meist feinporig und zart, während der Pubertät tendenziell eher fettig, im jungen Erwachsenenalter – je nach Anlagen – trocken, ölig oder vom Mischtyp, so wird die Haut im Alter stets trockener und „anspruchsvoller“. Begriffe wie „anspruchsvolle“ bzw. „reife“ Haut umschreiben elegant die alternde Haut. Die natürlichen Alterungsprozesse lassen irgendwann jede Haut zur anspruchsvollen reifen bzw. atrophischen Haut werden. Wann jedoch der Alterungsprozess so stark einsetzt, dass die Haut sehr viel pflegebedürftiger, trockener und empfindlicher wird, hängt von verschiedenen Faktoren ab.

Erste Alterszeichen können an der Haut schon Mitte der zwanziger Jahre auftreten. Die Geschwindigkeit der Alterungsvorgänge ist aber von Mensch zu Mensch sehr unterschiedlich. Es ist nur so, dass von allen Alterserscheinungen des Organismus die Vorgänge an der Haut besonders früh und deutlich sichtbar werden.

Ab Ende zwanzig nimmt die Geschwindigkeit der Zellteilung ab. Die Erneuerungsfähigkeit der Hautzellen läßt nach. Die Haut wird dann zunehmend dünner, rote Äderchen können vermehrt durchschimmern, der Feuchtigkeitsgehalt der Haut nimmt signifikant ab. Die Haut verliert an Elastizität, erste Fältchen treten um die Augen und um die Mundpartie auf. Insgesamt wird die Durchblutung der Haut und damit auch die Versorgung mit Sauerstoff und Nährstoffen schlechter.

Wenn sich der Organismus dem vierzigsten Lebensjahr nähert, beginnt der „Reifeprozess“ der Haut. Je nach Lebensweise werden jetzt schon tiefe Falten und eine ausgedehnte Fältelung sichtbar, bedingt durch massive Veränderungen im Bindegewebe. Das Hautrelief ist meistens insgesamt gröber, die Poren größer. Zudem wird die Haut trockener, denn die Talgdrüsen produzieren mit zunehmenden Alter immer weniger Fett. Ebenso nimmt die Fähigkeit der Haut ab, Feuchtigkeit zu binden. Die trockene Haut wird zur „empfindlichen Haut“: sie neigt zu Spannungsgefühl, Rötungen und Juckreiz. Diese Haut ist ganz wesentlich verletzlicher als jugendliche Haut.

Durch die hormonellen Umstellungen während der Menopause kommt es bei den Frauen zu zahlreichen Veränderungen im weiblichen Körper, die sich auch auf die Haut und die Haare auswirken. Die Haut verliert an Spannkraft, die Frauen bekommen vermehrt einen androgenetischen Haarausfall. Schuld an diesen Beschwerden ist ein Abfall des Östrogen-Spiegels. Während der sog. Wechseljahre kommen Frauen dadurch zwangsläufig in einen hormonellen Mangelzustand. Schon kurz nach Beginn des Klimakteriums nimmt die Hautdicke ab, die Durchblutung wird schlechter, die Haut erscheint blasser und fahler.

Faktoren der Hautalterung

- Genetische Disposition
- Lebensstil (Ernährung)
- Drogen und Umweltnoxen
- Wetter- u. Sonnenexposition (UV, Ozon, Infrarot)

Klinik der Hautalterung

- Die Haut wird faltiger (Elastin, Kollagen)
- Die Haut wird dünner und verletzlicher
- Atrophie der Hautanhangsgebilde (Talgdrüsen, Haarfollikel)
- Die Lichtalterung verstärkt die Effekte
- Präkanzeröse und kanzeröse Hautveränderungen nehmen zu

Es gibt verschiedene Theorien, die versuchen die Hautalterung auf klinischer und molekularer Ebene zu erklären. Dabei muß man davon ausgehen, dass das Absterben vieler Hautzellen im Rahmen der normalen Alterungsprozesse auf fehlende oder fehlerhafte Reparaturen im Zellstoffwechsel zurückzuführen ist.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt versteht man die vielfältigen hormonellen Veränderungen der Menopause nicht ausreichend. Der Einfluß der verschiedenen Hormone (LH, FSH, ACTH, DHEA u.s.w.) ist bisher nicht zufriedenstellend bekannt, um aus diesem Wissen Konsequenzen ziehen zu können.

Darüber hinaus führt sicherlich eine Dysregulation der Apoptose, das ist der nicht-traumatische und nicht-inflammatorische Hautzelltod, zu einer Verminderung der Zellen im Gewebe. Ob die genetisch regulierte Zellalterung über eine Regulation der Telomere eine Rolle spielt, ist weiterhin umstritten.

Sicher ist aber, dass Lichtalterung und Stress ein verstärktes Altern der Haut bewirken. Bewiesen ist auch, dass auf molekularer Ebene der Hautalterung bestimmte Vorgänge ablaufen, die gut zu verfolgen sind. Die wichtigsten sind: 1. die DNA-Reparatur ist

reduziert, 2. die Enzymaktivität der aktiven Melanozyten wird stark reduziert (10-20% in jeder Dekade), 3. Radikale schädigen die Hautzellen, 4, es kommt zum Abbau der interzellulären Matrix, 5. der interzellulärer Austausch überlebenswichtiger Stoffe (Hormone, Cytokine etc) wird zunehmend reduziert.

Man kennt auch bestimmte Regulatoren. So wird das Wachstum der Epidermiszellen gefördert durch bestimmte Wachstumsfaktoren (EGF, TGF-alpha, IGF1 und FGF1/-2). Eine Reduktion des Wachstums (bei manchen Hautkrankheiten erwünscht) kann erreicht werden durch TNF-alpha, TGF-beta.

Einige Details der Hautalterung sind bekannt und sind, wenn sie einmal in Gang gesetzt sind, nicht aufzuhalten. Sie laufen wie eine Kaskade ab. Schon suberythemale UV-B-Dosen z.B. aktivieren über Transkriptionsfaktoren wie AP-1 und NF-B die Expression von Matrixmetalloproteinasen(MMPs). Als Folge kommt es zu einem massiven Kollagenabbau. Das kann nach heutigem Wissen nicht aufgehalten und nicht repariert werden.

Aber es gibt noch viele andere Probleme. Viele Stoffe beispielsweise, die beim Kollagenabbau entstehen, sind zudem entzündungsauslösend. Dies führt dazu, dass die Altershaut in einem Zustand chronischer Entzündung verharret. Das erklärt auch den Juckreiz und viele subekzematöse Hautzustände bei älteren Menschen.

Am Beispiel sich ständig replizierender Tumorzellen hat man lange Zeit gedacht, dass man über eine Beeinflussung der Telomere in den Zellen eine Verjüngung erreichen könnte. Das Enzym, das für eine ausreichende Replikation der Telomere verantwortlich ist, ist die Telomerase. Dieser Telomerase gab man schon vor Jahren den Namen „Werkzeug der Unsterblichkeit“. Es ist bisher natürlich noch nicht gelungen, hier entsprechend in den Zellstoffwechsel der Haut einzugreifen, geschweige denn ist überhaupt bekannt, ob das in dieser Form sinnvoll wäre.

Man darf auch – wenn man die Hautalterung betrachtet – eines nicht vergessen: wir unterliegen auch in diesem Teilbereich der Evolution. Und die Evolution legt nur Wert auf die Vorteile der Jugend, ohne sich um die Auswirkungen im Alter zu kümmern. Das somatische Gewebe – und dazu gehört auch die Haut – ist für die normale Lebensdauer in der Wildnis angelegt. Eine Investition für längere Zeiträume lohnt sich aus der Sicht der Evolution nicht. Hinzu kommt, dass im Rahmen der Körperalterung bestimmte Moleküle wie Sauerstoff und Zucker sowohl lebenswichtig als auch für das Absterben förderlich sind.

Es wird in der Presse häufig von sensationellen Fortschritten im Kampf gegen das vorzeitige Altern der Hautzellen berichtet. Fast jede Woche erscheint eine neue Traumbotschaft, die jedoch seit Jahren nie die Versprechen hält, die sie ankündigt. Man weiß von einer seltenen Erkrankung (Hutchinson-Gilford-Syndrom), der sog. Progerie, dass die vorzeitige Vergreisung der Erkrankten auf Defekte in einem bestimmten Gen zurückzuführen ist. Nun konnte man zwar in der Zellkultur derartige Prozesse stoppen, auf medizinischer Ebene ist jedoch in diesem Bereich noch auf Jahre hinaus nicht mit Erfolgen zu rechnen.

Wenn man zusammenfaßt, so sind die Altersveränderungen im Gewebe der Haut im wesentlichen genetisch bedingt oder durch Lebensweise und UV-Schäden, die der Haut im Laufe des Lebens zugefügt werden. Die molekularen Mechanismen dieser unübersehbaren Stoffwechseleränderungen sind heutzutage auch nur ansatzweise

nicht bekannt. Von einer therapeutischen oder kosmetischen Beeinflussung kann man zur Zeit nur träumen.

Natürlich werden in kosmetischen „Fach“-Journalen Ergebnisse über Ergebnisse publiziert, die jedoch meistens einer wissenschaftlichen Überprüfung nicht standhalten, falsche oder keine Statistiken enthalten und – da industriegesteuert und damit umsatzorientiert ausgerichtet – meistens keine tiefgreifenden Ergebnisse erbringen.

Ein Projekt der EU, das unter der Bezeichnung „Cellage“ in den letzten vier Jahren Labore aus Jerusalem, Namur, Paris und Münster zusammenführte, brachte einige Einsichten in die Alterungsvorgänge der Haut. Es war das Ziel dieses multinationalen Projektes, auf Grund biochemischer Erkenntnisse ein Screening-System zu erstellen, das es erlauben würde, den Alterungsprozeß der Haut zu bestimmen und eventuelle Beeinflussungen beurteilen zu können. Das Besondere an diesem Projekt war, dass zum erstenmal labortechnische und klinische Parameter parallel untersucht wurden.

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die Oxidationsprozesse der Zellen (19S-Complex, 26S-Proteosome etc.) steigen mit dem Alter nachweislich an
2. Enzymaktivitäten der Zellen zeigen typische Verhaltensmuster (der Zu- und Abnahme an Intensität)
3. Es gibt typische Marker für alternde Zellen
4. Die Glykolisierung in den Zellen nimmt zu und es gibt eine „Kaskade der DNA-Zerstörung“ in den Zellen, die nicht aufgehalten werden kann.

Über biochemische Methoden konnten stressinduzierte Zellstörungen der Epidermiszellen gut simuliert werden. Überraschend war, dass die biochemischen Reaktionen in Zellkulturen und in nativer Haut ähnlich abliefen und daher gut vergleichbar waren. Das läßt hoffen, dass man Alterungsvorgänge an Zellkulturen zukünftig erforschen kann. Bei der Prüfung bekannter Substanzen gegen die Hautalterung (Vitamin A, E, Akazienextrakt und Johannisbrotkernextrakt) konnten positive Effekte auf die Alterungsvorgänge in den Zellkulturen nachgewiesen werden, dies auch konzentrationsabhängig. Aber es konnte auch nachgewiesen werden, dass die positive Wirkung dieser Substanzen konzentrationsabhängig ist, d.h. dass sie auch toxisch wirken können bei zu hoher Konzentration.

Mit bekannten Gen-Chips („human aging chip“ und „human aging and stress chip“) waren keine signifikanten Reaktionen an Hautzellen (Epidermis und Dermis) festzustellen. Hier ergibt sich natürlich die Frage, ob die bisher bekannten „Aging-Gene“ für die Haut Relevanz haben, oder ob hier nicht noch nach anderen Genen gesucht werden muß.

Zusammenfassend kann damit festgestellt werden, dass mit den bisherigen biochemischen Methoden viele „Anti-Aging-Substanzen“ der Haut überprüft werden können, ohne dass man jedoch bisher den genauen Wirkmechanismus in den Zellen oder im Gewebe definieren kann. Insofern läßt sich die Alterung der Haut auch biochemisch oder klinisch bisher nicht exakt definieren. Ob kosmetische Mittel auf die Vorgänge der Hautalterung Einfluß nehmen können, bleibt mehr als fraglich. Wahrscheinlich wäre es aus medizinischer Sicht sehr viel sinnvoller, äußerliche und innerliche Mittel (Nahrungsergänzungsmittel als Spurenelemente etc.) in der Therapie der Hautalterung zu kombinieren.