



Altern und Hautalterung: minimal invasive Behandlungsmöglichkeiten, Teil 3

Faltenbildung ist ein Teil des natürlichen Alterungsprozesses der Haut. Begünstigt wird die Faltenbildung durch intrinsische und extrinsische Faktoren. Als intrinsische Faktoren werden beispielsweise die Abnahme der Elastizität sowie des Kollagengehaltes und auch der Feuchtigkeitsverlust der Haut bezeichnet. Es handelt sich dabei um natürliche Veränderungen der Haut, die mit zunehmendem Alter auftreten. Zu den extrinsischen Faktoren der Hautalterung gehört in erster Linie die Schädigung durch UV-Strahlung. Auch Rauchen, Luftverschmutzung und ein ungesunder Lebensstil können die Hautalterung und somit auch die Faltenbildung negativ beeinflussen.¹

Botox

Die am häufigsten verwendete Therapieform ist die Injektion von Botulinumtoxin (BoNTA), wobei es sich bei den in Europa zugelassenen Produkten um Botox/Vistabel® (Allergan), Xeomin/Bocouture® (Merz Aesthetics) und Dysport/Azazalure® (Galderma) handelt. Das Botulinumtoxin wird als Exotoxin von verschiedenen Stämmen der Bakterienspezies *Clostridium botulinum* hergestellt und ist das tödlichste bisher entdeckte Gift (letale Dosis für den Menschen: 1,3–2,1 ng/kg). Es wirkt über die Hemmung der Reizübertragung zwischen Nerven- und Muskelzellen und lähmt dadurch die injizierte Muskulatur. Bei der Faltenbehandlung wird genau dieser Mechanismus ausgenutzt, um die Gesichtsmuskulatur zu lähmen und somit die mimikbedingten Falten zu verringern. Die besten Effekte lassen sich durch die BoNTA-Behandlung im Gesicht erzielen. Zu den für diese Behandlung zugelassenen Zonen zählen die Glabellaregion (Zornesfalten) und die Region des M. orbicularis oculi (Lachfältchen/Krähenfüße). Es werden auch sämtliche anderen mimischen Muskeln behandelt, wobei es sich jedoch um eine Off-label-Therapie handelt, die offiziell nicht zugelassen ist. Dennoch findet es in der modernen Faltenbehandlung großen Zuspruch.

Die Wirkung der BoNTA-Behandlung setzt nach 3–5 Tagen ein und hält 3–6 Monate an. Außerhalb der kosmetischen Anwendung kommt der BoNTA-Behandlung eine ebenso große Bedeutung zu, wie beispielsweise bei der Behandlung von Dystonien,² Hyperhidrose und Migräne. Das Potenzial der BoNTA-Therapie ist noch nicht zur Gänze ausgeschöpft, laufend kommen neue Indikationen dazu.

Filler

Durch die Fillerbehandlung werden Falten mittels Injektionen von unterschiedlichen Füllsubstanzen in unterschiedlicher Tiefe je nach Indikation aufgefüllt, wodurch ein verjüngtes Erscheinungsbild erreicht werden kann. Wenn die verabreichten Substanzen zusätzlich die Eigenschaft haben, Wasser zu binden, wie beispielsweise Hyaluronsäure (HA), dann

verleiht das einen zusätzlichen Polster, der die Haut straffer und vitaler aussehen lässt. Der Effekt einer Fillerbehandlung zeigt sich sofort nach der Behandlung und hält – je nach Substanz – 4 Monate bis zwei Jahre an. Patienten müssen vor der Behandlung über mögliche Komplikationen und Nebenwirkungen aufgeklärt werden, wobei zu den häufigsten Komplikationen Hämatome, Asymmetrien und Knotenbildung zählen. Granulome kommen seltener vor, sind jedoch umso langwieriger zu behandeln. Zu den schweren Komplikationen zählen intraarterielle Injektionen, die zu Hautnekrosen, Erblindung und Insulten führen können. Mögliche Allergien müssen vor der Behandlung ausgeschlossen werden.³

Hyaluronsäure

Hyaluronsäure (HA) kommt von Natur aus im Körper vor, in großen Mengen vor allem in Gelenken, Augen und im Bindegewebe. HA hat die Eigenschaft, Wasser bis zum 6000-Fachen ihres eigenen Gewichts zu binden. Da Wasser schlecht komprimierbar ist, ist Hyaluronsäure auch sehr druckbeständig. Früher wurde HA aus Hahnenkämmen gewonnen, heute wird sie mittels biotechnologischer Verfahren durch Hefe produziert, wodurch sie ein geringeres Unverträglichkeitsrisiko aufweist.



Abb. 1: Dermaroller®, erhältlich mit unterschiedlichen Nadellängen

In Europa sind über 120 verschiedene HA-Filler unterschiedlicher Qualität zugelassen. Unterschiede im Hyaluronsäuregehalt, in der Konzentration und Zusammensetzung gewährleisten eine große Bandbreite differenzierter Behandlungsmöglichkeiten. Die Indikationen reichen von oberflächlicher Faltenbehandlung bis zu komplexen Konturverbesserungen. Dank der Eigenschaft der Wasserbindung trägt Hyaluronsäure auch dazu bei, den Wassergehalt der Haut, der mit der Alterung der Haut abnimmt (der natürliche HA-Abbau beträgt 6%/10 Jahre) zu erhöhen. Dadurch gelingt es, zusätzlich zum Auffüllen der Falten einen jüngeren und glatteren Teint zu erreichen. Der Effekt von Hyaluronsäureinjek-

tionen kann je nach Lokalisation und Substanz bis zu zwei Jahre anhalten.⁴

Kollagen

Wie Hyaluronsäure ist Kollagen ein natürlicher Bestandteil der Haut, der als wichtiges Strukturprotein zum Erhalt der Elastizität und der Flexibilität beiträgt. Auch die Kollagenkonzentration der Haut nimmt mit dem Alter ab. Sonneneinstrahlung und Rauchen können diesen Prozess zusätzlich negativ beeinflussen. In der Kosmetik wird Kollagen als „Dermafiller“ in Cremes eingesetzt (es wird vorwiegend aus Schweinehaut extrahiert). Im Gegensatz zur HA werden Kollagenfiller nach der Injektion früher vom Körper abgebaut, wodurch der Effekt nur über wenige Monate

erhalten bleibt. Da diese Filler meist tierischen Ursprungs sind, besteht ein höheres Risiko für allergische Reaktionen. Dieses kann durch die Verwendung von synthetischen Kollagenen reduziert werden.³

Eigenfett

Die autologe Fetttransplantation stellt eine absolut allergiefreie Methode dar. Die Eigenfettbehandlung gewinnt auch in der regenerativen Medizin zunehmend an Bedeutung. Verbesserte Therapieformen und intensive Forschung vergrößern das Einsatzgebiet dieser Behandlungsmethode zunehmend. Bei der Eigenfettinjektion wird an entsprechenden Stellen überschüssiges Fett abgesaugt (beispielsweise an Bauch, Hüfte, Oberschenkel, Doppel-



Kooperatives Zentrum für Regenerative Medizin

FORSCHUNG, DIE UNTER DIE HAUT GEHT.

JOANNEUM RESEARCH
Forschungsgesellschaft mbH

COREMED

Kooperatives Zentrum für
regenerative Medizin

Neue Stiftingtalstraße 2
A-8010 Graz

Tel. +43 316 876-6000
Fax +43 316 876-6010

com@joanneum.at
www.joanneum.at/coremed

In enger Abstimmung und Zusammenarbeit
mit der Medizinischen Universität Graz und
JOANNEUM RESEARCH HEALTH – Institut für
Biomedizin und Gesundheitswissenschaften.



kinn etc.) und von Blutbestandteilen und anderen Flüssigkeiten durch Zentrifuge, Waschung oder Dekantieren getrennt. Danach wird das aufbereitete Fett an den gewünschten Stellen eingespritzt. Dabei wird Mikrofett zur Konturverbesserung und zur Behandlung tiefer Falten verwendet. Nanofett wird zur Behandlung oberflächlicher Fältchen eingesetzt und dient auch der Strukturverbesserung der Haut. Die Effektdauer ist sehr unterschiedlich und kann von Monaten bis zu Jahren variieren. Grund dafür ist, dass die eingespritzten lebenden Fettzellen rasch vom umliegenden Gewebe mit Nährstoffen versorgt werden müssen. Wenn dies nicht rechtzeitig geschieht, sterben sie ab und werden resorbiert. Den Erfolg einer Eigenfettinjektion kann man nach 3 bis 6 Monaten beurteilen, wobei der Effekt mehr oder weniger dauerhaft sein kann.^{5, 6}

Plättchenreiches Plasma (PRP) oder „Vampire Lift“

Für das sogenannte „Vampire Lift“ wird den Patienten Blut entnommen und daraus PRP hergestellt. Dafür wird das Blut zentrifugiert, bis sich die Blutbestandteile trennen. Danach werden die Erythrozyten entfernt, wodurch eine Mischung aus Plasma, Leukozyten und Thrombozyten übrig bleibt. In dieser Mischung sind alle Nährstoffe, Proteine, aber auch Wachstumsfaktoren enthalten. Dieses aufbereitete Plasma wird wie auch bei der Eigenfettinjektion in kleinen Mengen eingespritzt. Der Effekt beruht nicht auf einem aufpolsternden Fülleffekt, sondern eher auf der Stimulation der Haut durch die im PRP enthaltenen Faktoren. Durch Proteine und Wachstumsfaktoren wird die Haut angeregt, sich selbst zu regenerieren, ebenso wird die Kollagenneubildung unterstützt. Sehr gute Ergebnisse werden vor allem bei oberflächlichen Falten im Augen-, Mund-, Wangen-, sowie Halsbereich erzielt. Dem Therapieregime des „Vampire Lifts“ folgend, wobei die PRP-Therapie in 3- bis 6-wöchigen Abständen wiederholt wird, können die gewünschten Effekte auch bis zu 2 Jahre anhalten.⁶

Synthetische Filler

Zu synthetischen Fillern zählen einerseits Substanzen, die nicht natürlich im Körper vorkommen, aber in ihrer Struktur körpereigenen Substanzen ähneln. Andererseits werden komplett körperfremde Substanzen verwendet. Zu den ähnlichen Substanzen zählt beispielsweise Poly-L-Milchsäure und Calcium-Hydroxylapatit (CaHa). Diese Substanzen zählen zur Gruppe der langsam resorbierbaren Filler. Die Indikationsbreite ist weit reichend. Zu den permanent-synthetischen Fillern (körperfremdes Material) zählen zum Beispiel Polymethylmethacrylat, Silikon etc. Der Vorteil von synthetischen Fillern besteht darin, dass sie nicht vom Körper abgebaut werden und somit ein lang anhaltendes Ergebnis liefern. Jedoch besteht aufgrund der langen Verweildauer wiederum das Risiko für allergische Reaktionen sowie für Kapselbildungen. Synthetische Filler sollen ausschließlich von Experten injiziert werden, wobei die Indikation sehr streng und kritisch zu stellen ist, um bleibende Deformitäten und gegebenenfalls andere Komplikationen zu vermeiden.³

Needling

Beim Needling oder Microneedling handelt es sich um eine weitere minimal invasive, schmerzarme Methode zur Faltenbehandlung. Mittels kleiner Nadeln (z.B. Dermaroller®, Abb. 1) werden der Haut sanft mikroskopisch kleine Verletzungen zugefügt. Dadurch kommt es zu einer erhöhten Hautdurchblutung, die hauteigene Regeneration und somit der Selbstheilungsprozess der Haut werden angeregt. Der dadurch erzielte Effekt lässt die Haut straffer erscheinen, wobei gleichzeitig der Teint verbessert wird.

Die handelsüblichen Dermaroller besitzen zwischen 200 und 500 feine Nadeln, die je nach Körperregion und Faltenantiefe zwischen 0,2 und 3mm lang sein können. Microneedling wird nicht nur zur Faltenbehandlung eingesetzt, auch Cellulite, Narben (speziell Aknenarben) und Dehnungsstreifen stellen eine Indi-



Abb. 1: SKINrePEN®: Gerät mit variabler Einstellbarkeit der Nadeleindringtiefe und unterschiedlichen Nadelaufsätzen

kation dar. Nebenwirkungen bei einer Microneedling-Behandlung sind eine leichte Rötung und Schwellung im Bereich der behandelten Areale. Diese bilden sich jedoch innerhalb von wenigen Tagen wieder zurück.⁷ Needling wird auch oft mit anderen Maßnahmen kombiniert. Beispielsweise kann diese Therapie mit der des „Vampire Lifts“ gemeinsam angewendet werden. PRP wird auf die Haut appliziert und durch Microneedling in die Haut eingearbeitet. Dadurch erhält die Haut zusätzlich die Substanzen, die im PRP enthalten sind.⁸

Um Pigment- oder Altersflecken zu behandeln, kann nach dem Microneedling eine aufhellende Creme aufgetragen werden. Dadurch lässt sich ein noch besseres Ergebnis erzielen als mit alleiniger Anwendung. Nach einem Microneedling empfiehlt sich eine Behandlung beispielsweise mit retinolhaltigen Cremes, da durch die gesetzten Mikrowunden die Wirkstoffe noch besser die Hautbarriere überschreiten können und somit die Wirkung des Microneedlings potenzieren. Kombinationstherapien und neue, noch effizientere Needling-Geräte (Abb. 2) stehen im Fokus weiterer Forschung.

Straffende Laserbehandlung

Auch der CO₂-Laser und der Erbium-Laser (YAG) können in der Faltenbehandlung eingesetzt werden. Dabei wird die

Haut nach lokaler Betäubung an den gewünschten Stellen bestrahlt. Durch den Laser werden gezielt Areale in der Haut erwärmt, sodass es dort zu einer thermischen Koagulation kommt. Die Temperatur liegt in jenem therapeutischen Bereich, in dem sich Kollagenfibrillen kontrahieren und denaturieren. Durch den meist roten Laser wird zusätzlich die Hautdurchblutung angeregt, wodurch die Versorgung mit Nährstoffen verbessert und die hauteigene Regeneration sowie Kollagen- und Elastin-Neubildung gefördert werden. Anschließend werden die behandelten Areale gekühlt und mit Heilsalben nachbehandelt, um Nebenwirkungen wie Rötungen und Schwellungen zu minimieren.^{9, 10} Je nach Ausprägung der Falten und Art der Behandlung kann der straffende Effekt einer Laserbehandlung bis zu drei Jahre anhalten. Mittels Lasertherapie können nicht nur Falten behandelt werden, sondern auch Alters- und Pigmentflecken, unerwünschter Haarwuchs oder Couperose.

Mikrofokussierter Ultraschall

Der mikrofokussierte Ultraschall gehört ebenfalls zu den konservativen Methoden in der Faltenbehandlung. Verwendet werden spezielle Geräte, die mit geringer Energie – meist 5MHz – nur 1,5 bis 4,5mm in die Haut eindringen können. Über die Umwandlung der Energie in Wärme werden ähnlich wie beim Laser thermale Mikrokoagulationen induziert. Im Gegensatz zum Laser kann der Ultraschall individuell an den Patienten angepasst werden, das heißt, Eindringtiefe und Energie können vom Anwender reguliert werden. Während dieser Therapie – ähnlich wie bei einer Laserbehandlung – kann es aufgrund der Hitze zu leichten, jedoch rasch abklingenden Schmerzen kommen.¹¹

Conclusio

Minimal invasive und auch nicht invasive Faltenbehandlungen können sehr gute – auch wissenschaftlich belegte – Er-



© iStockphoto/master1305

gebnisse erzielen. In der Literatur findet man ausreichend Beiträge, die über die beschriebenen Effekte berichten, jedoch fehlen groß angelegte Studien, um die Wirkungen der einzelnen Therapiemöglichkeiten zu vergleichen, Komplikationen, insbesondere Spätkomplikationen, zu identifizieren und die Dauerhaftigkeit der einzelnen Therapien zu evaluieren.

Zu betonen ist, dass solche Behandlungen nur von Spezialisten durchgeführt werden sollten, da bei falsch durchgeführten Injektionen, Needling-Anwendungen oder thermischen Behandlungen lang anhaltende oder sogar deformierende Komplikationen auftreten können. ■

Autoren:

Dr. Judith Holzer^{1, 2}

Univ.-Prof. Dr. Lars-Peter Kamolz, M.Sc.^{1, 2}

E-Mail: lars.kamolz@medunigraz.at

Dr. Thomas Rapp²

¹ COREMED – Zentrum für Regenerative Medizin
Joanneum Research
Forschungsgesellschaft mbH

² Klinische Abteilung für Plastische, Ästhetische
und Rekonstruktive Chirurgie
Universitätsklinik für Chirurgie, Graz

■0918

Literatur:

- 1** Farage MA et al.: Intrinsic and extrinsic factors in skin ageing: a review. *Int J Cosmet Sci* 2008; 30(2): 87-95. doi:10.1111/j.1468-2494.2007.00415.x **2** Carruthers A et al.: OnabotulinumtoxinA treatment of mild glabellar lines in repose. *Dermatologic Surg* 2010; 36(Suppl 4): 2168-71. doi:10.1111/j.1524-4725.2010.01708.x **3** Ballin AC et al.: Dermal fillers: an update. *Am J Clin Dermatol* 2015; 16(4): 271-83. doi:10.1007/s40257-015-0135-7 **4** Walker K, Pellegrini MV: Hyaluronic acid. StatPearls Publishing; 2018. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29494047>. Accessed September 26, 2018. **5** Groen J-W et al.: Autologous fat transfer for facial rejuvenation. *Plast Reconstr Surg - Glob Open* 2017; 5(12): e1606. doi:10.1097/GOX.0000000000001606 **6** James IB et al.: Fat, stem cells, and platelet-rich plasma. *Clin Plast Surg* 2016; 43(3): 473-88. doi:10.1016/j.cps.2016.03.017 **7** Zduńska K et al.: Is skin microneedling a good alternative method of various skin defects removal? *Dermatol Ther* 2018; (May): e12714. doi:10.1111/dth.12714 **8** Badran KW, Nabil V: Lasers, microneedling, and platelet-rich plasma for skin rejuvenation and repair. *Facial Plast Surg Clin North Am* 2018. doi:10.1016/j.fsc.2018.06.007 **9** Longo C et al.: Laser skin rejuvenation: Epidermal changes and collagen remodeling evaluated by in vivo confocal microscopy. *Lasers Med Sci* 2013; 28(3): 769-76. doi:10.1007/s10103-012-1145-9 **10** Dadkhahfar S et al: Efficacy and safety of long pulse Nd:YAG laser versus fractional erbium:YAG laser in the treatment of facial skin wrinkles. *Lasers Med Sci* 2018. doi:10.1007/s10103-018-2614-6 **11** Fabi SG: Noninvasive skin tightening: focus on new ultrasound techniques. *Clin Cosmet Invest Dermatol* 2015; 8: 47-52. doi:10.2147/CCID.S69118