

Diplomarbeit

Wertigkeit der Mikrodermabrasion in der Aknetherapie

eingereicht von

Lisa Maria Liebenberger

Mat.Nr.: 0433237

zur Erlangung des akademischen Grades

**Doktor(in) der gesamten Heilkunde
(Dr. med. univ.)**

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt am

Institut / Klinik für Dermatologie und Venerologie

unter der Anleitung von

Prof. Dr. Daisy Kopera

Ort, Datum

(Unterschrift)

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am

Unterschrift

Danksagungen

Mein Dank gilt ganz besonders Frau Univ.-Prof. Dr. Daisy Kopera, die mir bei Problemen immer mit Rat und Tat sofort beiseite stand und mich stets kompetent betreute.

Des Weiteren möchte ich meiner Familie danken, die mir das Studium ermöglichten und für etwaige Probleme und Schwierigkeiten immer ein offenes Ohr hatten.

Zusammenfassung

Hintergrund:

Acne vulgaris gehört zu den häufigsten Hauterkrankungen der Pubertät und Adoleszenz. Fünfzehn bis dreißig Prozent aller Pubertierenden leiden an einer behandlungsbedürftigen Akne. In der breiten Palette von Behandlungsoptionen stellt die Mikrodermabrasion eine schonende, schmerzfreie und risikoarme Alternative zu chemischen Peelings dar, exfoliiert tiefer als keratolytische Externa und ist nicht so invasiv wie die chirurgische Dermabrasion.

Da sowohl männliche als auch weibliche Jugendliche an Acne vulgaris erkranken und dies für alle Betroffenen eine psychische Belastung darstellt, ist das Ergebnis dieser Studie, für beide Geschlechter gleichermaßen bedeutsam.

Studienziel:

Darstellung des Stellenwertes der Mikrodermabrasion in der Aknetherapie.

Methoden:

Dreiundzwanzig PatientInnen nahmen an der Studie Teil und erfuhren drei Mal im Abstand von je zwei Wochen eine Mikrodermabrasion. Vor Beginn und zwei Wochen nach dem Behandlungsintervall wurde der Status fotografisch dokumentiert. Begleitend wurde während der gesamten Studiendauer von den ProbandInnen abends eine schwach keratolytisch wirkende Creme (Azelainsäure 15%ig In hydrophiler Grundlage) verwendet. Systemische Therapie wurde nicht angeboten.

Ergebnisse:

95% der StudienteilnehmerInnen beurteilten das Behandlungsergebnis positiv. In 70% der Fälle wurde eine Verbesserung des Hautbildes auch von unabhängigen DermatologInnen bestätigt.

Schlussfolgerung:

Die Mikrodermabrasion stellt eine gute, risikoarme Alternative zu chemischen Peelings und eine effiziente Begleitbehandlung zur konventionellen Therapie der Acne comedonica und leichten Acne papulopustulosa dar.

Abstract

Background:

Acne vulgaris is one of the most common dermatologic diseases with high impact in puberty. Fifteen to thirty percent of the affected need medical treatment to prevent scarring. Amongst conventional treatment options microdermabrasion represents an alternative to superficial chemical peelings. The result of our study is relevant to both sexes.

Objective:

This study was designed for the evaluation of the efficacy of microdermabrasion in the treatment of acne.

Methods:

Twenty-three patients with acne vulgaris were included in the study. Three microdermabrasions were given in a two week interval. Photographic documentation was performed at baseline and after two weeks after the third treatment. Concomitantly mild exfoliate cream was applied every evening during the study period, no oral treatment was given.

Results:

95% of the participants were pleased with the results. In 70% of patients a board of independent dermatologists scored an improvement of the skin in the treated areas.

Conclusion:

Microdermabrasion represents a safe and effective alternative to superficial chemical peelings and a sufficient co- treatment for acne comedonica and mild acne papulopustulosa.

Inhaltsverzeichnis

Danksagungen	iii
Zusammenfassung	iv
Abstract	v
Inhaltsverzeichnis	vi
Glossar und Abkürzungen	viii
Abbildungsverzeichnis	ix
Tabellenverzeichnis	x
1 Einleitung	1
1.1 Definition	1
1.2 Epidemiologie	2
1.3 Ätiopathogenese	2
1.4 Akneeffloreszenzen	4
1.4.1 Primäre nicht entzündliche Effloreszenzen	4
1.4.1.1 Komedonen	4
1.4.2 Sekundäre entzündliche Effloreszenzen	5
1.4.2.1 Papeln, Pusteln, Knoten und der abszedierende Fistelgang	5
1.4.3 Postinflammatorische Folgen, Narben und Pigmentstörungen	7
2 Varianten der Akne	9
2.1 Acne comedonica	9
2.2 Acne papulopustulosa	10
2.3 Acne conglobata	10
2.4 Sonderformen	11
2.4.1 Acne neonatorum	11
2.4.2 Acne infantum	12
2.4.3 Acne inversa	12
2.4.4 Akne fulminans	13
2.4.5 Acne excoriee	14
2.4.6 Akne venenata	15
2.4.6.1 Pomadenakne	15
2.4.6.2 Kosmetikakne	16
2.4.6.3 Chlorakne	16
2.4.7 Acne aestivalis	16
2.5 Akneiforme Eruptionen	17
2.5.1 Acne tropicalis	17
2.5.2 Stereoid -Akne	18
3 Therapiemöglichkeiten	19
3.1 Topische Therapie	20
3.1.1 Topische antimikrobielle Therapie	20
3.1.1.1 Topische Antibiotika	20
3.1.1.2 Benzoylperoxid	21
3.1.2 Topische keratolytische Externa	21
3.1.2.1 Retinoide und Retinoid- Analoga	21
3.1.2.1.1 Tretinoin	22
3.1.2.1.2 Isotretinoin	22
3.1.2.1.3 Adapalen	23
3.1.2.1.4 Tazaroten	23
3.1.2.2 Azelainsäure	23
3.2 Systemische Therapien	24
3.2.1 Antibiotika	24
3.2.1.1 Zykline	25

3.2.1.1.1	Minocyclin und Doxycyclin	25
3.2.1.1.2	Limecyclin	25
3.2.1.2	Makrolide	25
3.2.2	Sulfonamide	26
3.2.3	Sulfone	26
3.2.4	Hormontherapie	26
3.2.4.1	Androgenrezeptorblocker	27
3.2.4.1.1	Cyproteronacetat	27
3.2.4.1.2	Flutamid	27
3.2.4.1.3	Spirolacton	28
3.2.4.2	Inhibitoren der Androgenproduktion	29
3.2.4.2.1	Orale Antikonzeptiva (OAK)	29
3.2.4.2.2	Gonadotropin- Releasinghormon- Agonisten	30
3.2.4.3	Enzym Inhibitoren	30
3.2.5	Isotretinoin	31
3.2.6	Glucocorticoide	33
3.3	Chemische Peelings	34
3.3.1	Sehr oberflächliche Peelings und oberflächliche Peelings	35
3.3.2	Mitteltiefe Peelings	35
3.3.3	Tiefe chemische Peelings	35
3.4	Apparative ablativ Verfahren	37
3.4.1	Dermabrasion	37
3.4.2	Laser-Resurfacing	37
3.4.2.1	Konventioneller Kohlendioxid (CO ₂ - Laser)	38
3.4.2.2	Fraktionierte Laser	38
3.4.3	Mikrodermabrasion	39
4	Material und Methoden	41
4.1	Studiendesign	41
4.2	Rekrutierung	41
4.3	Einschluss und Ausschlusskriterien	41
4.4	Studienablauf	42
5	Ergebnisse	43
6	Diskussion und Schlussfolgerung	50
7	Literaturliste	51
Anhang – Fragebogen	55	

Glossar und Abkürzungen

AHA	Alphahydroxysäuren
BHA	Betahydroxysäuren
CO ₂	Kohlendioxid
CPA	Cyproteronacetat
GNRH	Gonadotropin-Releasing Hormon
FDA	Food and drug association
FSH	Follikelstimulierendes Hormon
LH	Luteinisierendes Hormon
MTZ	microscopic thermal zones
OAK	Orale Antikonzeptiva
SHBG	Sexualhormon-bindendes Globulin
TCA	Trichloressigsäure
USA	Vereinigte Staaten von Amerika

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: zeigt sowohl offene als auch geschlossene Komedonen und Papeln (2)	4
Abbildung 2: geschlossene Komedonen (1).....	5
Abbildung 3: kleine Papeln (2).....	6
Abbildung 4: Pusteln (1)	6
Abbildung 5: atrophe Narben (4)	8
Abbildung 6: Narbenkeloide (4).....	8
Abbildung 7: Acne comedonica	9
Abbildung 8: Acne papulopustulosa	10
Abbildung 9: Akne conglobata (7).....	11
Abbildung 10: Acne neonatorum (9).....	12
Abbildung 11: Acne inversa (10)	13
Abbildung 12: Acne fulminans (9).....	14
Abbildung 13: Acne excoriée (9)	15
Abbildung 14: Acne aestivalis.....	17
Abbildung 15: Stereoid Akne (9)	18
Abbildung 16: Patientin vor und nach 6 Monaten Behandlung mit niedrig dosierten OAK (21)	30
Abbildung 17: Akneläsionen vor und nach der Behandlung mit Isotretinoin (28)	32
Abbildung 18: Aknenarben vor und nach Behandlung mit Fraktioniertem CO Laser (36)	39
Abbildung 19: Probandin 1	43
Abbildung 20: Probandin 2	44
Abbildung 21: Probandin 3	45
Abbildung 22: Entwicklung des Hautbildes.....	46
Abbildung 23: Säulendiagramm Hautbildverfeinerung	46
Abbildung 24: Säulendiagramm Anzahl der Papeln Pusteln und Mitessern.....	47
Abbildung 25: Säulendiagramm Abflachung der Narben	47
Abbildung 26: Säulendiagramm Hyperpigmentierungen nach 3 Mikrodermabrasionen....	48
Abbildung 27: Säulendiagramm PatientInnenzufriedenheit nach drei Mikrodermabrasionen	48

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Klassifikation.....	19
Tabelle 2: Säuren bzw. Säuregemische (29)	34
Tabelle 3: Studienablaufplan.....	42

1 Einleitung

Acne vulgaris bezeichnet eine der häufigsten entzündlichen Hauterkrankung. Sie entsteht vor allem in der Pubertät und betrifft fast jeden Menschen im Laufe seines Lebens in unterschiedlicher Ausprägung entsprechend einer Skala von null bis 100. Das Erscheinungsbild der Acne vulgaris ist vielfältig. Es ist geprägt von Komedonen (primäre Akneeffloreszenzen), sowie Papeln, Pusteln, Knoten und Zysten (sekundäre Akneeffloreszenzen) und Narben (tertiären Akneeffloreszenzen, Spätfolgen) die gleichzeitig nebeneinander vorkommen können (polymorphes Bild). Fast so vielfältig wie das Bild der Akne, sind auch die Möglichkeiten der Aknetherapie.

Angefangen von topisch-exfoliativen Zubereitungen, wie Retinoiden oder chemischen Peelings, über systemische Retinoide und Antibiotika bis hin zu apparativen Methoden, wie die Mikrodermabrasion, Lasertherapie und chirurgischer Dermabrasion reicht das Spektrum der Aknetherapie.

Im Rahmen einer klinischen Studie haben wir an der Universitätsklinik für Dermatologie und Venerologie in Graz eine Behandlungsserie mit einem Mikrodermabrasionsgerät durchgeführt. Dreiundzwanzig ProbandInnen wurden dreimal im Abstand von zwei Wochen einer Mikrodermabrasion unterzogen. Die Ergebnisse dieser Anwendungsbeobachtungen sollen aufzeigen, dass die Mikrodermabrasionstherapie eine zufriedenstellende Ergänzung der konventionellen Aknetherapie darstellt.

1.1 Definition

Bei der Akne handelt sich um eine multifaktorielle, vorwiegend in der Pubertät auftretende, androgenabhängige Verhornungsstörung der Talgdrüsenfollikel mit begleitender überschießender Talgproduktion (Seborrhö). Typische Hautveränderungen sind offene und geschlossene Komedonen (Mitesser) sowie entzündliche Papeln und Pusteln. (1)

1.2 Epidemiologie

Fast jeder erkrankt einmal im Laufe seines Lebens, meistens in der zweiten Lebensdekade an einer milden Form der Acne vulgaris.

In der westlichen Welt leiden 60-80% der 12 bis 25- Jährigen an daran. Mädchen erkranken zwei bis drei Jahre früher, dafür persistiert die Krankheit bei Jungen länger. Die Häufigkeit der Erkrankung nimmt im Erwachsenenalter ab.

1.3 Ätiopathogenese

Acne vulgaris ist eine multifaktorielle Erkrankung des Haar-Talgdrüsenfollikels. Dieser besteht aus dem Infundibulum welches mit einem, dem der Epidermis ähnlichen, korneozytenproduzierenden Epithel ausgekleidet ist. Die Haaranlage ist in der Tiefe des Follikels angesiedelt und kann mehr oder weniger starke Haare produzieren oder verkümmert sein. Die dem Haar-Talgdrüsenfollikel zugehörigen Talgdrüsenlobuli bestehen aus den talgproduzierenden Sebozyten, die in das Follikelostium Talg abgeben, der durch den Follikelkanal normalerweise gemeinsam mit Zelldetritus, abgeschilferten Hornzellen, feinen Härchen und Mikroorganismen ungehindert an die Hautoberfläche gelangt und dazu beiträgt die Haut geschmeidig zu halten und den Säureschutzmantel der Haut zu bilden. (2) Bei zu Akne neigender Haut ist der Abfluß des Talgs an die Hautoberfläche durch eine folliculäre, durch Androgene bedingte Hyperkeratose behindert. Talg staut sich an und primäre Akneeffloreszenzen (komedonen) entstehen.

Hauptentstehungsorte der Acne vulgaris sind die talgdrüsenreichen Areale im Gesicht, am Rücken und im Dekolleté. Ihre Entstehung wird durch mehrere Pathomechanismen beeinflusst. (3)

- 1) Seborrhoe
- 2) Abnormale Desquamation des Follikelepithels
- 3) Proliferation von Propionibacterium acnes, Kokken und Malassezia globosa
- 4) Entzündungsreaktion (3)

Unter Seborrhoe versteht man eine vermehrte Talgproduktion. Zu Beginn der Akne, in der präpubertären Phase, wachsen die Nebennieren und produzieren vermehrt Androgene. (3) Mit der beginnenden Pubertät beginnen bei beiden Geschlechtern die Gonaden Androgene zu produzieren. Durch den Einfluss der Androgene an den Androgenrezeptoren der Sebozyten (vor allem Testosteron und 5- α -Dihydrotestosteron) nehmen die Talgdrüsen an Größe zu und produzieren vermehrt Talg. (4) Aktiv wirksam am Androgenrezeptor ist in erster Linie 5- α Dihydrotestosteron welches durch die 5- α Reduktase aus Testosteron metabolisiert wird. Bei AknepatientInnen findet diese Umwandlung 30-mal häufiger statt als bei Hautgesunden. (1) Dies erklärt auch die bei Frauen typische Verschlechterung der Akne vor ihrer Monatsblutung, da prämenstruell die Blutspiegel androgen wirkender Hormone (Androstendion, Dihydroepiandrosteron, Progesteron) erhöht ist. (5) Zusätzlich zur gesteigerten Talgsynthese besteht eine abnorme Keratinisierung mit verringerter Desquamation des Follikelepithels. (3) Durch die reduzierte Abschilferung der Korneozyten kommt es zur Ausbildung einer Retentionshyperkeratose und durch die zusätzlich gesteigerte Proliferation der Korneozyten zu einer Proliferationshyperkeratose. Beide Faktoren führen zu einer Anhäufung von keratinhaltigem Material im Follikel wodurch es durch Rückstau des sich sammelnden Talgs zur Entstehung der Primärläsion, dem Mikrokomedo kommt. (2) Ob die Hyperkeratose des Follikels durch die vermehrte Talgproduktion entsteht oder eine direkte Auswirkung des erhöhten Hormonspiegels ist, ist nicht geklärt. (5)

Das mikroaerophile Milieu des Mikrokomedos bietet ideale Bedingungen zur Vermehrung der Standortmikroorganismen *Probionibacterium acnes* (anaerob), *Staphylococcus epidermidis* und *Malassezia globosa*. Bei gesunden Menschen beträgt die Anzahl an Bakterien pro Talgdrüseneinheit 10^1 - 10^2 , bei Aknepatienten 10^3 - 10^6 . *Probionibacterium acnes* und *Staphylococcus epidermidis* produzieren Enzyme, unter anderem extrazelluläre Lipasen welche die Triglyceride des Talgs spalten wodurch freie Fettsäuren entstehen. Diese freien Fettsäuren wirken einerseits komedogen, andererseits dringen sie durch Säurewirkung durch das Follikelepithel und gelangen in die Umgebung des Talgdrüsenfollikels, führen zur Gewebsirritation, auf chemotaktische Stimuli wandern Granulozyten ein und eine Entzündungsreaktion entsteht. (2)

1.4 Akneeffloreszenzen

Die Akne ist eine polymorphe Dermatose, und zeigt gleichzeitig verschiedene Stadien von Akneläsionen: Komedonen, Papeln, Pusteln, Knoten, Zysten und Narben. (2)



Abbildung 1: zeigt sowohl offene als auch geschlossene Komedonen und Papeln (2)

1.4.1 Primäre nicht entzündliche Effloreszenzen

1.4.1.1 Komedonen

Der Komedo ist die primäre Effloreszenz der Akne. Im Infrainfundibulum des Talgdrüsenfollikels befindet sich das Mikrofilament. Es besteht aus einer zusammengepressten Hornzellmasse die eine weiche Masse aus Talg, Korneozyten, einem Vellushaar und Bakterien umschließt. Aus diesem Mikrofilament entsteht in einem kontinuierlichen Prozess bzw. durch Zunahme der kompakten Hornzellmasse ein nur mikroskopisch sichtbarer Mikrokomedo (Vorläufer des Komedos). Die durch die Krankheit bedingte gesteigerte Produktion der Hornzellen und die vermehrte Retention von Talg kommt es zu einem ballonartig aufgetriebenen Infundibulum, gefüllt mit einer kugeligen kompakten Masse: dem Vollbild eines Komedos. (1)

Man unterscheidet prinzipiell offene von geschlossenen Komedonen.

Geschlossene Komedonen sind verstopfte aufgeblähte Talgdrüseneinheiten, sie sind meistens nur als weißlichgelbe Knötchen sichtbar. Sie werden nicht größer als ca. 2mm und benötigen im Durchschnitt einige Wochen um diese Größe zu erreichen. 25% der geschlossenen Komedonen verschwinden nach 3-4 Tagen, 75% rupturieren und entwickeln sich zu sekundären Akneeffloreszenzen. (4)



Abbildung 2: geschlossene Komedonen (1)

Durch kontinuierliche Größenzunahme und durch vorschlebende Hornzellen kommt es zur Ausweitung der Follikelöffnung und somit zur Entstehung eines offenen Komedos. Sie präsentieren sich klinisch als sichtbare grau-schwarze Läsionen mit einem Durchmesser zwischen 0,1 bis 3,0 mm. Die schwarze Farbe an der Oberfläche entsteht durch Melanin und nicht wie ursprünglich angenommen durch oxidative Prozesse. Exprimiert man den Komedo entleert sich eine wurmförmige grau-weiße Masse. (2)

1.4.2 Sekundäre entzündliche Effloreszenzen

1.4.2.1 Papeln, Pusteln, Knoten und der abszedierende Fistelgang

Als Papeln bezeichnet man kleine Knötchen, palpable entzündliche Läsionen, die in ihrer Größe, in ihrem Reifungsgrad und in der Intensität ihrer Entzündlichkeit sehr stark variieren können. Die Papel kann über Wochen persistieren, sich schließlich entzünden und zur Pustel transformieren um schließlich mit einer (im besten Fall nur makroskopisch) sichtbaren Narbe abzuheilen. (2)



Abbildung 3: kleine Papeln (2)

Die Pustel ist das Resultat des partiellen Unterganges eines Komodos. Es entsteht ein intrafollikulärer Abszess, die abschließende Wundheilung geht vom intakten Epithel des restlichen Komodos aus. Pusteln können oberflächlich oder tief sein. Tiefe Pusteln sind seltener und treten bei schweren Akneformen auf. Sie bleiben für 2-4 Wochen bestehen und heilen zum Teil narbig ab. (1)



Abbildung 4: Pusteln (1)

Knoten entstehen wenn mehrere Entzündungsreaktionen gleichzeitig konfluieren und große zum Teil hämorrhagische Abszesse bilden. Diese können bis in die Subkutis reichen und zerstören Schweißdrüsen, Talgdrüsenfollikel und Haare in einem Umkreis von bis zu drei Zentimetern. Knoten kommen in erster Linie bei Acne conglobata vor, sie sind sehr schmerzhaft und führen zu Narbenbildung. (2)

Der abszedierende Fistelgang ist charakteristisch bei besonders schweren Verläufen der Akne. Es sind wulstförmige, fluktuierende, subkutane Stränge mit multiplen Öffnungen, aus denen sich hämorrhagisches und purulentes Sekret entleert. Prädilektionsstelle ist das Gesicht, vor allem im Bereich der Nasolabialfalten und an den Wangen. (1)

Zysten gehören ebenfalls zu den sekundären Akneeffloreszenzen. Sie sind mit Epithel ausgekleidete Hohlräume und entstehen durch mehrfache Rupturen und anschließende Wiedereinkapselung von Papulopusteln. Zysten sind hauptsächlich im Bereich des Rückens lokalisiert, können aber auch im Gesicht vorkommen. Auf Druck oder nach einer Inzision entleert sich eine weiße, bröckelige Hornzellmasse. (2)

1.4.3 Postinflammatorische Folgen, Narben und Pigmentstörungen

Die Inzidenz der Narbenbildung bei Aknepatienten ist nicht bekannt. Meistens ist die Narbenformation ein Ergebnis von schwer entzündlichen nodulozystischen Läsionen die bis weit in die Dermis reichen, sie kann aber auch bei eher oberflächlichen entzündlichen Läsionen auftreten. Man geht davon aus, dass nicht nur die Schwere und Tiefe einer Entzündung für die Entstehung einer Narbe verantwortlich sind, sondern auch die Neigung zur Narbenbildung eines Patienten selbst eine entscheidende Rolle spielt. (2)

Das Erscheinungsbild der Narben ist sehr breit gefächert, prinzipiell unterscheidet man Narben mit Verlust an Weichteilgewebe (atrophe Narben) oder Narben mit einem Überschuss an Weichteilgewebe (hypertrophe Narben oder Narbenkeloide). (4)

Atrophe Narben sind kleine flache bis eingesunkene Narben und kommen häufiger vor. Sie sind zumeist im Gesicht lokalisiert und können auch am Rücken auftreten wo sie zum Teil einen Durchmesser von mehreren Zentimetern erreichen. Initial ist ihre Farbe rot oder rosa und blässt mit der Zeit ab. Durch das atrophe Bindegewebe scheinen Blutgefäße hindurch. (2)

Zur Gruppe der atrophen Narben gehören auch die für Akne typischen Eispickel-Narben, die wie tiefe Krater in der Haut erscheinen.



Abbildung 5: atrophe Narben (4)

Hypertrophe Narben und Keloide



Abbildung 6: Narbenkeloide (4)

2 Varianten der Akne

2.1 *Acne comedonica*

Acne comedonica (Abb. 7) ist die mildeste Form der *Acne vulgaris* und entsteht meist zu Beginn der Pubertät bzw. mit der Ausreifung sekundärer Geschlechtsmerkmale. Im Vordergrund des Erscheinungsbildes stehen offene und geschlossene Komedonen, die zu Beginn typischerweise am Nasenrücken und den Nasenflügeln entstehen und sich dann über Stirn, Kinn und Wange ausbreiten. Grundsätzlich ist Akne eine polymorphe Dermatose, d.h. alle Entwicklungsstufen der Effloreszenzen kommen gleichzeitig nebeneinander vor. Wenn sich ein geschlossener Komedo weiterentwickelt kann es auch zum Auftreten von entzündlichen Läsionen (Papeln, Pusteln) kommen, bei dieser Akneform aber nicht mehr als 5 pro Gesichtshälfte. Der Komedonenakne liegt ein seborrhöischer Hauttyp zugrunde. Je nach Anzahl der Komedonen wird die *Acne comedonica* in 4 Schweregrade unterteilt. (2)

Grad I: unter 10 Komedonen / Gesichtshälfte

Grad II: 10-25 Komedonen / Gesichtshälfte

Grad III: 25-50 Komedonen / Gesichtshälfte

Grad IV: über 50 Komedonen / Gesichtshälfte (6)



Abbildung 7: *Acne comedonica*

2.2 *Acne papulopustulosa*

Acne papulopustulosa (Abb.8) ist die häufigste Form der *Acne vulgaris* bei Jugendlichen. Sie ist wie der Name schon verrät charakterisiert durch das multiple Auftreten von entzündlichen Papeln und Pusteln, aber auch von deren Vorstufen, den geschlossenen und offenen Komedonen. Prädilektionsstellen sind vor allem Gesicht, Schultern und Oberkörper. Die entzündlichen Läsionen heilen, meist mit einer nur histologisch verifizierbaren Narbe ab. (2) Klinisch sichtbare Narben entstehen wenn die entzündlichen Prozesse bis in die Tiefe des Korioms reichen. (1)

Auch bei der *Acne papulopustulosa* unterscheidet man klinisch vier Schweregrade:

Grad I: unter 10 Papeln oder Pusteln / Gesichtshälfte

Grad II: 10-20 Papeln oder Pusteln / Gesichtshälfte

Grad III: 20-30 Papeln oder Pusteln / Gesichtshälfte

Grad IV: über 30 Papeln oder Pusteln/ Gesichtshälfte (6)



Abbildung 8: *Acne papulopustulosa*

2.3 *Acne conglobata*

Acne conglobata (Abb. 9) ist eine relativ seltene, sehr schwere Form der Akne und tritt häufiger bei Männern auf. Die Betroffenen zeigen immer eine verstärkte Seborrhoe.

Acne conglobata ist charakterisiert durch große Papulopusteln und multiple zum Teil konfluierende Abszesse die meist unter irregulärer Narbenbildung abheilen (Narbenkeloide und atrophe Narben). (4) Entzündete Knoten, Zysten mit seropulentem Material gefüllt und Fistelkomedonen treten nebeneinander auf.

Die Knoten können sehr rasch an Größe zunehmen, rupturieren und übel riechenden Eiter entleeren. Über die zurückbleibenden tiefen Ulcera bilden sich Krusten und heilen narbig ab. (7)

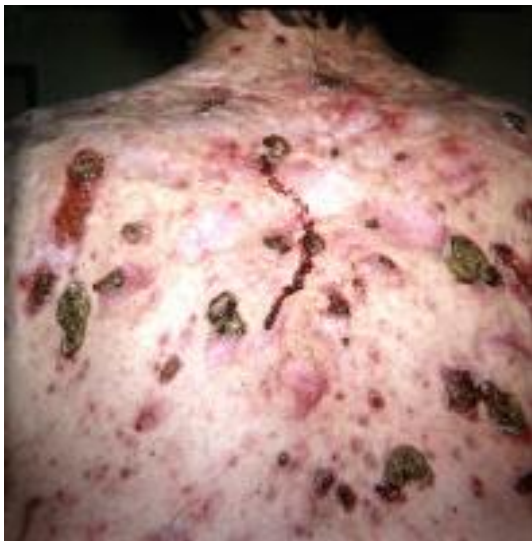


Abbildung 9: Akne conglobata (7)

Prädilektionsstellen sind Brust, Nacken Schultern, Oberarme, Rücken und Gesicht, auch der Hals und die behaarte Kopfhaut. Trotz intensiver Therapien heilt die Acne conglobata nur sehr langsam und unter Narbenbildung ab. (2)

2.4 Sonderformen

2.4.1 Acne neonatorum

Mehr als 20% der gesunden Neugeborenen entwickeln eine Acne neonatorum (Abb.10) Innerhalb von wenigen Wochen nach der Geburt kommt es zu den ersten Läsionen. Typischerweise handelt es sich dabei um kleine entzündliche Papeln im Bereich der Wangen. Die Ursache der Acne neonatorum ist nicht genau geklärt. Einige AutorInnen sind der Meinung, dass eine Besiedelung mit *Malassezia furfur* oder *sympodialis* zum Ausbruch der Akne führt. (8)

Andere Untersuchungen ergaben, dass die Acne neonatorum durch von der Mutter passiv übertragene Androgene verursacht wird. (1) Acne neonatorum heilt von selbst und ohne Therapie innerhalb weniger Monate ab. (4)



Abbildung 10: Acne neonatorum (9)

2.4.2 Acne infantum

Acne infantum, beschreibt die Akne in der präpubertären Zeit. Sie entwickelt sich zwischen dem dritten und sechsten Lebensmonat und wird häufiger bei Jungen als bei Mädchen beobachtet. Das Spektrum der Läsionen ist vielfältig, Komedonen, Papeln, Pusteln und Zysten können nebeneinander auftreten. Zum Teil heilen die Effloreszenzen, die auf das Gesicht beschränkt sind, narbig ab. Die Acne infantum flaut meist nach ein bis zwei Jahren ab, bei schweren Verläufen ist eine topische oder systemische Therapie erforderlich.

Eine therapieresistente Acne infantum sollte endokrinologisch abgeklärt werden, um eine zugrundeliegende hormonelle Störung ausschließen zu können. (1)

2.4.3 Acne inversa

Acne inversa (Abb. 11) wird auch als intertriginöse Akne bezeichnet und betrifft mehr Männer als Frauen. Im Gegensatz zu anderen Akneformen kommt sie bei Jugendlichen kaum vor. Anatomischer Entstehungsort der Erkrankung ist der Terminalhaarfollikel. (1) Prädilektionsstellen der Acne inversa sind Leistenregion, Axillen, Genitale, Perineum, Analfalte, Gesäß, und Kopfhaut. Charakteristisch ist

das Vorhandensein von Fistelkomedonen und abszedierenden Entzündungen die zum Teil kommunizieren und bis ins tiefe Fettgewebe reichen. Aus den Öffnungen entleert sich spontan übel riechender Eiter, ein weiterer psychisch schmerzlicher Punkt dieser Erkrankung. Die Betroffenen neigen zur Ausbildung von hypertrophen Narben und Narbenkontrakturen, vor allem in Leiste und Axilla. Die Acne inversa ist aggressiv und zerstörend, sie kann bis zur Invalidität führen. Die meisten Betroffenen sind RaucherInnen, wie der Nikotinabusus mit der Erkrankung zusammenhängt ist aber nicht geklärt. (2)



Abbildung 11: Acne inversa (10)

Eine systemische Therapie alleine, ist meist nicht ausreichend um der Acne inversa Einhalt zu gebieten. Eine möglichst frühzeitige großzügige chirurgische Exzision der betroffenen Areale ist für eine erfolgreiche Therapie notwendig. (5)

2.4.4 Akne fulminans

Acne fulminans (Abb. 12) ist die schwerwiegendste aller Akneformen. Betroffen sind Jungen im Alter zwischen 13-16 Jahren. Eine meist bestehende leichte Akne verschlechtert sich innerhalb kurzer Zeit massiv, die Ursache dafür ist unklar, dabei kommt es zur Ausbildung von großen ulzerierenden Knoten und konfluierenden, exsudativen, nekrotischen Plaques. Dickflüssiger Eiter entleert sich spontan und es bestehen im Gegensatz zu anderen Akneformen keine nicht-entzündlichen Läsionen. Neben den zahlreichen Hautmanifestationen geht die Acne fulminans mit massiven systemischen Veränderungen einher. Es kommt zu Fieber, Leukozytose, Anämie, Proteinämie und Polyarthralgien der großen Gelenke

bis hin zu aseptischen Knochennekrosen, begleitet von starken Schmerzen. Diese Symptome werden zusammen als SAPHO- Syndrom (Seborrhoe, Acne, Pustulosis palmoplantaris, Hyperostosis, Osteitis) bezeichnet.



Abbildung 12: Acne fulminans (9)

Trotz des eindrucksvollen klinischen Bildes ist die Prognose der Acne fulminans gut. Therapiert wird systemisch mit einer Kombination von Isotretinoin und Cortison. Zusätzlich können hochpotente Kortikosteroide auf die entzündlichen Läsionen appliziert werden. (2)

2.4.5 Acne excoriee

Acne excoriee (Abb. 13) betrifft in erster Linie Frauen. Ursprünglich liegt bei diesen PatientInnen eine gering ausgeprägte Akne vor, die aufgrund permanenter Manipulation durch die Betroffenen selbst irritiert werden und sich stark entzünden. (4) Oft werden außer den Fingernägeln auch Werkzeuge wie Pinzetten und Nadeln zu Hilfe genommen wodurch es zur Entstehung von hämorrhagisch verkrusteten Verletzungen (Exkorationen) und flachen Ulzera kommt, die zum Teil narbig abheilen.

Bei den Betroffenen liegen häufig zwanghafte neurotische Verhaltensmuster vor. In den meisten Fällen hilft eine Therapie mit milden Aknetherapeutika und

Hinweise auf das schädigende Verhalten. In schweren Fällen ist eine Psychotherapie erforderlich (1)



Abbildung 13: Acne excoriee (9)

2.4.6 Akne venenata

Akne venenata auch Kontaktakne genannt, entsteht durch Hautkontakt mit für den Talgdrüsenfollikel toxischen Verbindungen. Immer wenn Akneläsionen in einem für Akne untypischen Alter oder untypischen Lokalisationen auftritt, muss man differenzialdiagnostisch an eine Akne venenata denken. Eine Vielzahl an Substanzen (Öle, Teer, Pech, Kosmetika, Haarpflegeartikel etc.) wirken komedogen und führen zum Ausbruch der Kontaktakne. Charakteristisch sind in erster Linie offene Komedonen während Papeln, Pusteln und Zysten selten vorhanden sind. Wichtigste Therapiemaßnahme bei der Akne venenata ist die Beendigung der Exposition mit dem verursachenden Agens. (5,1)

2.4.6.1 Pomadenakne

Pomadenakne gehört in die Gruppe der Kontaktakne. Sie betrifft Jugendliche und Erwachsene und wird durch Fette und Öle in Haar-Pomaden hervorgerufen. Bei den Läsionen handelte sich in erster Linie um kleine monomorphe geschlossene Komedonen die hauptsächlich im Gesicht im Bereich der Stirn und den Schläfen auftreten. Die Komedonen stehen in den betroffenen Arealen sehr dicht nebeneinander, Pusteln kommen nur vereinzelt vor. Durch sofortiges Absetzen

der verursachenden Produkte und einer topischen Therapie mit Retinoiden kann die Pomadenakne rasch geheilt werden. (2)

2.4.6.2 Kosmetikakne

Sie wird ausgelöst durch komedogene Pflegeprodukte und Kosmetika. Betroffen sind meist Frauen jenseits des typischen Aknealters. Klinisch präsentiert sich die Kosmetikakne durch kleine dicht stehende Komedonen und Papeln. (1) Schwere entzündliche Läsionen sind nicht typisch für diese Form der Kontaktakne. (6)

2.4.6.3 Chlorakne

Als Chlorakne werden Akneläsionen bezeichnet, die etwa 2-4 Wochen nach einer Exposition mit chlorierten aromatischen Hydrocarbonen (z.B Dioxin) entstehen. Die kleinen typischen Komedonen befinden sich in erster Linie im Bereich der Wangen und der Mandibula, sowie im Bereich des Nackens, des Skrotums und in der Axilla. (5) Teilweise verwandeln sich die Komedonen in große zystische Läsionen. Schmerzhafte Entzündungen und Abszesse können folgen und über Jahre andauern. Weitere mögliche Haut- und Schleimhautmanifestationen sind diffuse Hyperpigmentierung, Konjunktivitis, Hypertrichose, folliculäre Hyperkeratosen und Erytheme. Narbige Abheilung ist keine Seltenheit. (6)

2.4.7 Acne aestivalis

Akne aestivalis (Abb. 14), auch Mallorcaakne genannt wird durch UV-Bestrahlung, sei es durch Sonnenexposition, durch eine PUVA- Therapie oder durch Solariumbesuche, hervorgerufen und ist im strengen Sinn keine Akne, sondern Ausdruck einer UV-Licht-Unverträglichkeit. Es kommt zum Ausbruch eines akneiformen, monomorphen Exanthems vor allem im Bereich der Brust der Oberarme, des Rückens und der Schulter.

Die kleinen, dunkelroten kuppelförmigen Papeln finden sich zumeist extrafazial z.B. im Bereich des Decolletes. Pusteln und Komedonen sind bei der Akne

aestivalis selten vorhanden oder fehlen gänzlich. Die Läsionen heilen nach einigen Wochen von alleine ab und hinterlassen keine Narben. (5)



Abbildung 14: Acne aestivalis

In hartnäckigen Fällen können topische Retinoide verabreicht werden, eine systemische Therapie ist nicht indiziert. (2)

2.5 Akneiforme Eruptionen

Damit beschreibt man Krankheitsbilder, die an Akne erinnern, aber keine echte Form der Akne sind. „Echte Akne umfasst folliculäre Eruptionen, die mit einem Komedo beginnen und in verschiedene entzündliche Effloreszenzen, besonders Papeln, Pusteln und Knoten übergehen können.“ „Akneiforme Eruptionen sind folliculäre Reaktionen, die mit einer entzündlichen Effloreszenz, meist einer Papel oder Pustel beginnen.“ (2)

2.5.1 Acne tropicalis

Acne tropicalis ist gekennzeichnet durch das Vorhandensein von akneiformen, folliculären Eruptionen, die entstehen wenn der Körper extremen Temperaturen (feucht- heißem tropischen Milieu; Hochofen, Schmelzereien) ausgesetzt ist. (8) Klinisch entsteht ein Acne conglobata -artiges Bild, welches auch wie eine Acne conglobata therapiert wird. (1)

Um eine Acne tropicalis dauerhaft heilen zu können, muss man sich dem tropischen Klima oder dem überhitzten Arbeitsplatz entziehen. (2)

Zusätzlich kann es zu einer Impetiginisierung der Läsionen kommen was die Therapie natürlich erschwert. (8)

2.5.2 Stereoid -Akne

Stereoid Akne (Abb. 15) auch eine durch Kortikostereoidhaltige Medikamente verursachte pustulierende Eruption gehört zu den akneiformen Erkrankungen. Sie entsteht bei manchen Menschen infolge einer systemischen Steroidtherapie. Bei den Läsionen handelt es sich um Papeln und Pusteln, Komedonen treten eigentlich nicht auf. In erster Linie ist der Stamm betroffen, jedoch können sich die Läsionen auch im Gesicht ausbreiten. (11)



Abbildung 15: Stereiod Akne (9)

3 Therapiemöglichkeiten

Um eine adäquate Therapie auswählen zu können, muss man die Acne vulgaris vorab genau klassifizieren und einem bestimmten Schweregrad zuordnen. Dafür gibt es mehrere Möglichkeiten:

1) Einteilung des Schweregrades anhand der dominantesten Läsion, die Anzahl der Läsionen wird in diesem Fall nicht berücksichtigt. (17)

2) Nach folgendem Schema:

Grad 1: nur Komedonen

Grad 2: Entzündliche Papeln mit Komedonen

Grad 3: Pusteln mit Komedonen oder Papeln

Grad 4: Knoten, Zysten oder Ulzerationen gemeinsam mit den oben genannten Läsionen. (17)

3) Anhand dieser Tabelle (17)

Grade	Komedonen	Papeln Pusteln	Knötchen Zysten	Knoten	Entzündung	Narben
mild	Wenig	Keine/ wenige	Keine	Keine	Keine	Keine
moderat	Viele	Wenig- viele	Keine- Wenig	Keine	Vorhanden	Keine
schwer	Viele	Sehr viele	Viele	Keine- wenig	Stark	vorhanden
sehr schwer	Fistel- komedonen	Sehr viele	viele	Wenig- viele	Sehr stark	vorhanden

Tabelle 1: Klassifikation

4) Eine weitere Möglichkeit stellt die Einteilung anhand standardisierter Fotos dar. (17)

Therapiemodalitäten in Korrelation mit dem Schweregrad

Mild (Acne comedonica): Topische Retinoide oder Azelainsäure bzw. Fruchtsäuren oder Salizylsäure.

Mäßig (Acne papulopustulosa): Topische Retinoide und Benzoylperoxid oder topisches Antibiotikum (z.B. Clindamycin oder Erythromycin) oder Azelainsäure.

Mittelschwer (starke Acne papulopustulosa): Topische Retinoide und Benzoylperoxid und orales Antibiotikum oder bei Frauen systemische Gabe von Antiandrogenen (z.B. Cyproteronacetat oder Spironolacton).

Schwer (Acne conglobata /Acne fulminans): Systemisches Isotretinoin 0,5–1,0 mg/kg KG über mehrere Monate, eventuell initial in Kombination mit Prednison 0,5–1,0 mg/kg KG.

3.1 Topische Therapie

3.1.1 Topische antimikrobielle Therapie

3.1.1.1 Topische Antibiotika

Topische Antibiotika werden in erster Linie verwendet, wenn entzündliche Läsionen im Vordergrund sind. (12) Zur Verfügung stehen Erythromycin, Tetracyclin, Clindamycin und Nadifloxacin, die in Form von Cremes, Gelen, Emulsionen oder Lösungen appliziert werden. (6) Sie wirken antimikrobiell durch die Suppression von *Propionibacterium acnes*. Tetracyclin wie auch Erythromycin haben zusätzlich eine antiinflammatorische Komponente. (13) Ihr Nebenwirkungsprofil ist gering, gelegentlich kann es zu leichten Irritationen der Haut kommen (Brennen, Schuppung und Rötung). Eine Kombinationstherapie mit topischen Retinoiden, Benzoylperoxid, Abrasiva oder Salizylsäure ist empfehlenswert. (6) Studien belegen auch, dass eine Kombinationstherapie von topischen Antibiotika mit topischen Retinoiden (zum Beispiel Clindamycin 1% plus Adapalene Gel 1%) zu wesentlich besseren Therapieergebnissen führen als die alleinige Applikation der einzelnen Topika. (14) Eine Behandlung mit topischen Antibiotika sollte nicht länger als maximal 2 Monate durchgeführt werden. (15)

3.1.1.2 Benzoylperoxid

Benzoylperoxid wirkt keratolytisch und durch die Zerstörung von grampositiven Keimen in den Talgdrüsen antimikrobiell. Es ist in Form von Gelen, Cremes und Emulsionen in den Konzentrationen 1,5%; 3%; 5%; 10% erhältlich.

In der Regel wird es einmal pro Tag, vorzüglich abends appliziert. Anfänglich kann es zur Rötung und Schuppung der Haut kommen, die innerhalb der ersten Wochen wieder vorbei sein sollte. (6) In sehr seltenen Fällen kommt es zur Sensibilisierung und dadurch allergischen Kontaktekzems. (16)

Vor der Verwendung von Benzoylperoxid sollte den PatientInnen erklärt werden, dass Haare, Handtücher und Bettwäsche ausbleichen können. (6)

Eine topische Therapie mit Benzoylperoxid wird bei leichter bis mittelschwerer Acne papulopustulosa als Basistherapie empfohlen. (16)

3.1.2 Topische keratolytische Externa

3.1.2.1 Retinoide und Retinoid- Analoga

Derivate der Vitamin A Säure, deren Angriffspunkt der Mikrokomedo, der Vorläufer vieler sichtbarer Akneläsionen ist, können zu einer wesentlichen Besserung der Akne beitragen. Sie überzeugen durch ein breites Wirkungsspektrum. (17)

- Sie inhibieren die Entstehung von Mikrokomedonen.
- Sie reduzieren die Anzahl von reifen Komedonen.
- Sie reduzieren die Anzahl von entzündlichen Läsionen.
- Sie wirken antiinflammatorisch.
- Sie verbessern die Penetration von anderen Wirkstoffen.
- Sie normalisieren die Abschilferung des Follikelepithels. (17)

Haupteinsatzgebiet der topischen Retinoide ist die Acne comedonica, hier können sie als Monotherapie verwendet werden. Allgemein wird eine ein- bis zweimaltägliche Anwendung von topischen Retinoiden empfohlen. (16) Topische Retinoid-Präparate sollten nicht nur auf die bestehenden Läsionen aufgetragen

werden, da sie präventiv die Bildung neuer Komedonen hemmen. Nach etwa zwei Monaten ist das Wirkmaximum erreicht, jedoch kann es am Beginn der Retinoid - Therapie zu einer Verschlechterung der Akne kommen. (17) Bei einer bestehenden Gravidität ist eine Behandlung mit Retinoiden vorsichtshalber kontraindiziert. (3)

3.1.2.1.1 Tretinoin

Hierbei handelt es sich um die potenteste und zugleich nebenwirkungsreichste Form topischer Vitamin A-Säure-Präparate. Zu den Nebenwirkungen zählen Rötung, Brennen und Abschuppung der Haut, wie auch eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber der Sonne. Um dies zu verhindern sollte Tretinoin anfänglich nur alle zwei Tage aufgetragen werden. Eine weitere Möglichkeit zur Reduktion der Nebenwirkungen ist die initiale Verwendung des Präparates mit einer Konzentration von 0,25%, die nach einigen Wochen auf 0.50% gesteigert werden kann. Aufgrund der erhöhten Sonnenempfindlichkeit sollte Tretinoin abends appliziert werden, weiters wird ein konsequenter Sonnenschutz empfohlen. (18)

Seine Aktivität wird durch UV- Licht und in Kombination mit Benzoylperoxid inaktiviert, sodass es deshalb immer abends appliziert und nicht mit Benzoylperoxid gleichzeitig verwendet werden sollte. (19)

3.1.2.1.2 Isotretinoin

Topisches Isotretinoin (13-cis Retinsäure) ist ein Retinoid der ersten Generation. Es ist in Gel-Form in einer Konzentration von 0,01% oder 0,05% erhältlich. Seine Wirkstärke ist gleichzusetzen mit der Wirkstärke des Tretinoins, jedoch sind unter einer Isotretinointherapie weniger lokale Irritationsphänome sichtbar. (16)

3.1.2.1.3 Adapalen

Adapalen ist ein synthetisch hergestelltes Derivat der Naphthoesäure. In seiner biologischen Aktivität ist es dem Tretinoin sehr ähnlich, jedoch ist es lipophiler und erreicht so höhere Konzentrationen im Talgdrüsenfollikel. Es wirkt komedolytisch und antiinflammatorisch und ist in seiner Wirkstärke gleich wirksam wie Tretinoin, zeigt aber weniger Nebenwirkungen. (20)

3.1.2.1.4 Tazaroten

Tazaroten ist ein polyaromatisches Retinoid der dritten Generation. In seiner Wirksamkeit ist es vergleichbar mit dem Tretinoin, jedoch ist es in der Aknetherapie nur in den USA zugelassen. (6)

3.1.2.2 Azelainsäure

Azelainsäure (Skinoren®) gehört zu den Dicarbonsäuren und ein Stoffwechselprodukt von *Malassezia furfur*. Sie wirkt sowohl antimikrobiell als auch komedolytisch. Durch die Suppression der Melaninproduktion in den Melanozyten, kann sie zur Behandlung von postläsionellen Hyperpigmentierungen herangezogen werden. (15) Azelainsäure ist insgesamt sehr gut verträglich, lokale Irritationsphänomene insbesondere in den ersten 30 Minuten sind beschrieben, diese legen sich jedoch bei der Mehrheit der PatientInnen innerhalb von vier Wochen. (16) Ein weiterer Vorteil gegenüber anderen keratolytischen Externa ist ihre fehlende Phototoxizität, wodurch Azelainsäure ganzjährig verwendet werden kann. (21)

3.2 Systemische Therapien

Eine systemische Behandlung ist erforderlich bei Patientinnen mit moderater bis schwerer Akne, vor allem wenn der weitere Verlauf eine narbige Abheilung vermuten lässt. Orale Antibiotika sind die erste Wahl bei Acne papulopustulosa. Bei schwereren Formen wie nodulozystischer Akne und Acne conglobata stellt orales Isotretinoin die adäquate Therapie dar. Bei Acne fulminans und adrenalem Hyperandrogenismus kommen unter anderem orale Kortikosteroide zum Einsatz. (22)

3.2.1 Antibiotika

Antibiotika in der wirken antimikrobiell durch die Suppression von Propionibacterium acnes und Staphylococcus epidermidis und antiinflammatorisch in dem sie die Entstehung von proinflammatorischen freien Fettsäuren, Zytokinen und Enzymen verhindern. Ihre Effektivität ist abhängig von der Eindringtiefe in den Talgdrüsenfollikel. (9), (15) Am häufigsten werden Tetrazykline und Makrolidantibiotika eingesetzt. (6) Nach sechs bis acht Wochen sollte eine Verbesserung des Hautbildes sichtbar sein. Um einer Resistenzentwicklung entgegenzuwirken, dürfen Antibiotika nicht länger als sechs Monate eingenommen werden. (19) Sie sollten nie als Monotherapie verabreicht werden. Eine Kombination mit topischen Retinoiden oder Benzoylperoxid ist dafür am Besten geeignet. (22) Indiziert sind systemische Antibiotika bei PatientInnen:

- mit moderater bis schwerer Akne
- bei denen eine topische Therapie mit Antibiotika nicht ausreichend war.
- mit moderater Akne, die eine Tendenz zu postinflammatorischer Hyperpigmentierung zeigen.
- bei denen der Rücken die Schultern oder die Brust betroffen sind, aufgrund der erschwerten Applikationsmöglichkeit. (22)

3.2.1.1 Zyklone

Zyklone lassen sich einteilen in Zyklone der ersten Generation (Tetrazyklone) und Zyklone der zweiten Generation (Minocyclin, Doxycyclin und Limecyclin). (23)

Tetracyclin, Minocyclin und Doxycyclin sind die am häufigsten verwendeten Zyklone.

3.2.1.1.1 Minocyclin und Doxycyclin

Aufgrund der hohen lipophilen Affinität erzielen diese Antibiotika am schnellsten positive Ergebnisse. Sie werden in einer Dosis von 50-100mg pro Tag verabreicht und sollen gleich wie andere Cyclone der 2. Generation in Verbindung mit der Nahrungsaufnahme eingenommen werden. Unter Minocyclintherapie wurden zum Teil schwere Nebenwirkungen wie Hepatitis, Nephritis, schmerzhafter Onycholyse und Lupus- ähnliche Syndrome beobachtet. (15) Trotzdem ist Minocyclin das Antibiotikum der Wahl in der Aknetherapie. (2)

Doxycyclin wird als Initialtherapie in einer Dosis von 2x 50mg verordnet und später auf 1x 50mg als Erhaltungsdosis reduziert. (1)

3.2.1.1.2 Limecyclin

Limecyclin wird in einer Dosis von 300-600mg pro Tag verabreicht. Es zeigt am wenigsten Nebeneffekte, selten kommt es zu gastrointestinalen Beschwerden oder allergischen Reaktionen. (24)

3.2.1.2 Makrolide

Verwendet werden neuere Präparate wie Azithromycin, Clarythromycin oder Roxithromycin. Makrolide sind reserviert für PatientInnen bei denen Zyklone nicht toleriert bzw. kontraindiziert (Schwangerschaft, Stillperiode) sind: (23) Makrolide der ersten Generation (Erythromycin) werden in der Aknetherapie eigentlich nicht mehr verwendet. (1)

3.2.2 Sulfonamide

Sulfonamide haben keine Zulassung als Aknetherapeutikum, sie werden jedoch in einigen Ländern von DermatologInnen verschrieben. Sie wirken antimikrobiell indem sie den Einbau von p- Aminobenzoessäure in Bakterien hemmen.

Schwerste allergische Reaktionen wie z.B. eine toxische epidermale Nekrolyse können als Nebenwirkungen auftreten. (2)

3.2.3 Sulfone

Dapson wird in erster Linie als Medikament gegen Lepra und bullöse Dermatosen eingesetzt. Es blockiert die Folsäuresynthese in den Bakterien und hemmt über mehrere Mechanismen die Granulozytenfunktion. Als Aknemedikament ist Dapson nicht zugelassen und als Monotherapie auch nicht indiziert. Bei sehr entzündlichen Akneformen (Acne conglobata, Acne inversa, Acne fulminans), kann ein Therapieversuch in Kombination mit Isotretinoin oder systemischen Antibiotika, aufgrund seiner antientzündlichen, als auch bakteriostatischen Eigenschaften, durchgeführt werden. (16)

Während der Dapsontherapie treten Anämie und Methämoglobinbildung auf. Dadurch bedingt muss alle zwei bis vier Wochen Blutbildkontrolle erfolgen um das Nutzen –Risiko-Verhältnis abschätzen zu können. Weitere Nebenwirkungen sind Übelkeit und Erbrechen, Kopfschmerzen, Schwindel und Belastungsdyspnoe, diese können durch eine Dosisreduktion minimiert werden. (2)

3.2.4 Hormontherapie

Eine Hormontherapie mit Östrogenen und/oder Antiandrogenen kann weiblichen Patienten angeboten werden und wirkt in erster Linie sebosuppressiv. Sie ist indiziert, wenn die konventionelle Therapie nicht den gewünschten Effekt erzielt und bei Patientinnen mit einem erhöhten Androgenspiegels. (25) Hormonelle Behandlung kann die Talgproduktion um bis zu 65% zu senken. Um ein gutes Ergebnis erzielen zu können, muss die Hormontherapie für mindestens 12 Monate durchgeführt werden. Manche Autoren sind der Meinung, dass die Kombination von systemischen Hormonen in Verbindung mit topischen Retinoiden schneller zu

einer Verbesserung des Hautzustandes führt. (17) Bei Frauen im gebärfähigen Alter mit Kinderwunsch, ist die Hormonbehandlung kontraindiziert. (22)

Die zur Verfügung stehenden Präparate kann man in drei Gruppen einteilen:

- 1) Die Androgenrezeptorblocker
- 2) Inhibitoren der Androgenproduktion
- 3) Enzym Inhibitoren (25)

3.2.4.1 Androgenrezeptorblocker

3.2.4.1.1 Cyproteronacetat

Cyproteronacetat (CPA) ist der effektivste Wirkstoff in dieser Gruppe und gehört zu den Hydroxyprogesteronen. Es verhindert das Andocken der Androgene an ihren Rezeptor und inhibiert die Synthese von adrenalen Androgenen. In einer Dosis von 2mg in Kombination mit 35µ Ethinyl-estradiol ist es ein probates Antikonzeptivum, und wird andererseits zur Aknetherapie bei Frauen mit einem normalen Androgenspiegel eingesetzt.

Bei einem erhöhten Androgenspiegel ist eine höhere Dosierung von CPA erforderlich (10-50mg pro Tag). Diese wird vom 1. Tag bis zum 15. Tag des Zyklus verordnet. (22)

CPA kann auch in Form einer intramuskulären Injektion mit einer Dosis von 100-300mg am Anfang des Zyklus verabreicht werden. (22)

3.2.4.1.2 Flutamid

Flutamid ist ein sehr potentes Antiandrogen und wird nicht nur in der Akne Therapie, sondern auch zur Behandlung von Prostatakrebs, Alopezie und Hirsutismus verwendet. Flutamid wird 2-mal täglich in einer Dosis von 250mg in Kombination mit einem oralen Kontrazeptivum verabreicht. Aufgrund seiner hepatotoxischen Wirkung müssen regelmäßige Leberfunktionskontrollen durchgeführt werden. Die Nebenwirkungen sind dosisabhängig. Für niedrige

Dosierungen (mit 62,5-125mg pro Tag) liegen Tests vor, die das Medikament als sicher und effektiv bewerten. (25)

3.2.4.1.3 Spironolacton

In den USA ist Spironolacton der meist verordnete Androgenrezeptorblocker, weil CPA nicht von der Arzneimittelbehörde (Food and drug association, FDA) zugelassen ist. Er wird in einer Dosis von 25-100mg pro Tag verordnet.

Als Nebenwirkung können abhängig von der Dosis Zyklusverschiebungen, Brustdrüsenverhärtungen und ein erhöhter Kaliumspiegel auftreten. Die Zyklusunregelmäßigkeiten können mittels nicht- androgenen Progestinen korrigiert werden. (15)

Inhibitoren der Androgenproduktion

3.2.4.1.4 Orale Antikonzeptiva (OAK)

Orale Antikonzeptiva unterdrücken die Bildung von Androgenen im Ovar, indem sie die Ovulation verhindern. Sie bestehen meist aus Östrogen und Gestagen. „Östrogene stimulieren die Synthese des Sexualhormon-bindenden Globulins (SHBG) in der Leber, das zirkulierendes Testosteron bindet und inaktiviert. Die Progestine blockieren den Androgenrezeptor, aber hemmen mehr oder weniger auch die SHBG Synthese, so dass ihre Kombination mit einem Östrogen essentiell für die antiandrogene Wirkung des Präparates ist.“ (15)

Sie sind Mittel der Wahl für Patientinnen die sexuell aktiv sind und eine Schwangerschaft verhindern möchten. Bei Patientinnen mit Zyklusunregelmäßigkeiten werden sie zur Normalisierung des Zyklus eingesetzt. Bei PatientInnen mit Akne, vor allem bei solchen Formen die eine prämenstruelle Verschlechterung aufweisen, führen sie durch ihre antiandrogenen Eigenschaften zur Verbesserung des Hautbildes. (25)

Als Nebenwirkung kann es zu gesteigertem Appetit und damit verbunden zur Gewichtszunahme, wie auch einer Ödemneigung, erhöhtem Thromboserisiko, Libidoverminderung und Brustdrüsenverhärtung kommen. (15)

Vor der Verordnung von oralen hormonalen Kontrazeptiva für die Aknetherapie sollte eine gynäkologische Untersuchung, wie auch Risikoanamnese von einem Facharzt erfolgen. (16)

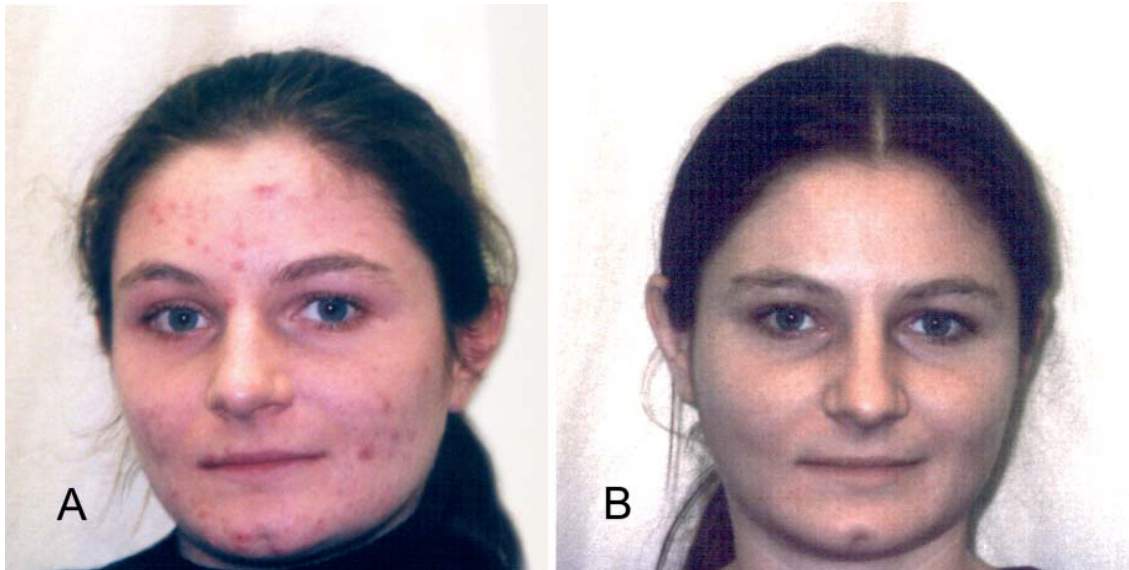


Abbildung 16: Patientin vor und nach 6 Monaten Behandlung mit niedrig dosierten OAK (21)

3.2.4.1.5 Gonadotropin- Releasinghormon- Agonisten

Dazu gehören Buserelin, Nafarelin und Leuprolide. Sie blockieren die ovarielle und adrenale Androgenproduktion, indem sie die Ausschüttung von FSH und LH aus der Hypophyse unterdrücken. Auch die Östrogenproduktion wird supprimiert, wodurch die Patientinnen menopausale Symptome entwickeln können.

GNRH- Agonisten sind in Form von Injektionslösungen oder als Nasenspray erhältlich. (22)

3.2.4.2 Enzym Inhibitoren

Man geht davon aus, dass bestimmte Enzyme in der Haut Androgenmetaboliten produzieren können die Einfluss auf die Talgproduktion haben. In diesem Falle könnten Inhibitoren dieser Enzyme in der Aknetherapie verwendet werden. (25)

Eines dieser Enzyme ist die 5-alpha-Reduktase, die Testosteron in der Talgdrüse in das wirksame Dihydrotestosteron umwandelt Sie besitzt zwei Isoenzyme (Typ 1 und Typ 2). Isoenzym Typ 1 kommt vor allem in den Talgdrüsen der Gesichts- und Kopfhaut vor. (26) Laut Studien wird die Typ 1 5-alpha-Reduktase unter anderem durch Grünteeextrakte, Katechine, Zink und Azelainsäure inhibiert. (25)

3.2.5 Isotretinoin

Isotretinoin ist ein Derivat des Vitamin A. Es kann als das effektivste Medikament in der Aknetherapie bezeichnet werden, da es alle pathogenetischen Faktoren der Akne beeinflusst. Isotretinoin ist das einzige Aknemedikament, das in der Lage ist Acne vulgaris auf Dauer zu heilen. (19) Es reduziert die Sebumproduktion signifikant, beeinflusst die Entstehung der Komedonen und wirkt entzündungshemmend. Eine Dosis von 0,5-1mg/kgKG/Tag kann innerhalb von sechs Wochen die Talgproduktion um bis zu 90% reduzieren. (27)

Es ist die Therapie der Wahl bei schweren bis sehr schweren Ankeformen.

Indikationen:

- Schwere Akneformen (nodulozystische, conglobata, fulminans).
- PatientInnen mit Acne papulopustulosa, bei Versagen der Standardtherapie.
- PatientInnen mit Acne papulopustulosa, bei denen die orale Standardmedikation zwar gewirkt hat, bei denen aber die Akne nach Beendigung der Therapie sofort wieder aktiv wird.
- Bei Aknepatientinnen mit Hyperandrogenismus.
- PatientInnen mit exzessiver Seborrhoe.
- PatientInnen mit gram- negativer Follikulitis.
- CAVE: bei PatientInnen im gebärfähigen Alter NUR in Kombination mit oralen Antikonzeptiva und mit monatlicher Durchführung eines Schwangerschaftstests. (22)

Eingeleitet wird die Isotretinoin-Therapie in einer Dosis von 0,5mg/kgKG/Tag und wird bei guter Verträglichkeit auf 1mg/kgKG/ Tag gesteigert. Für eine optimale Resorption sollte es mit einer fettreichen Mahlzeit eingenommen werden. (27) Die gefährlichste Nebenwirkung des Isotretinoin ist seine Teratogenität. Frauen im gebärfähigen Alter dürfen nur unter konsequenter Antikontrazeption Retinoide einnehmen. Ein Schwangerschaftstest muss vor Therapiebeginn durchgeführt werden und zweimal negativ ausfallen, anschließend muss dieser alle vier Wochen wiederholt werden. Ein Rezept darf nur für 30 Tage ausgestellt werden und ist maximal sieben Tage gültig.

Zusätzlich sollten vor der ersten Einnahme und ein Monat nach Therapiebeginn Leberenzyme und Triglyzeride bestimmt werden, da diese unter der Isotretinointherapie ansteigen können.

Befinden sich diese vor Beginn und ein Monat danach im Normbereich sind keine weiteren Untersuchungen erforderlich. (17) Bei Männern hat Isotretinoin keine nachteilige Wirkung auf die Fruchtbarkeit. Trockene Lippen, trockene Haut und Schleimhäute wie auch trockene Konjunktiven treten fast bei allen PatientInnen als unangenehme aber völlig ungefährliche Nebenwirkungen auf. Vorsicht ist jedoch bei KontaktlinsenträgerInnen geboten.



Abbildung 17: Akneläsionen vor und nach der Behandlung mit Isotretinoin (28)

Eine neue Form der Isotretinointherapie ist die „low-dose“ Therapie. Diese niedrig dosierte Form der Isotretinoin-Therapie sollten bei Patientinnen mit schwerster Akne nicht angewendet werden, da Studien ergeben haben, dass die Anzahl der Rückfälle hier wesentlich höher ist als bei PatientInnen die eine normal dosierte Therapie erhalten haben.

Studien zeigen auch, dass orales Isotretinoin in einer low-dose von 0.5 mg/kg/Tag auch bei unter 12-Jährigen erfolgreich angewendet worden ist, vorausgesetzt alle anderen Behandlungsversuche haben nicht den gewünschten Effekt erzielt. (27)

3.2.6 Glucocorticoide

Systemische Glucocorticoide gehören nicht zu den Basismedikamenten in der Aknetherapie.

Sie werden bei sehr entzündlichen Akneformen zusätzlich zu den sonst empfohlenen Aknetherapeutika verwendet. Zum Einsatz kommen sie als Zusatzmedikation in der Initialtherapie bei sehr schweren Verlaufsformen, bei einer Exazerbation der Akne unter systemischer Isotretinoingabe und bei Akne fulminans. Verordnet werden 0.5-1mg/kgKG Prednisolonäquivalent bis zum Abklingen der entzündlichen Komponente. (16)

Weitere Einsatzmöglichkeit für die systemische Glucocorticoidtherapie sind männliche Aknepatienten mit Hyperandrogenismus. (21) Durch die externe Zufuhr von Glucocorticoiden kommt es zu einer verminderten Ausschüttung von adrenalen Androgenen. Bei dieser Indikation wird Prednisolon in einer wesentlich niedrigeren Dosis von 2.5-7.5 mg/Tag verabreicht. (22)

3.3 Chemische Peelings

Chemische Peelings sind oberflächliche Behandlungen der Haut mit unterschiedlichen, verschieden konzentrierten Säuren oder Säuregemischen (Tabelle 2). Je nach Art der Säure, ihrer Konzentration und ihrem pH-Wert wird eine unterschiedlich tief greifende Ätz-Wirkung an der Haut hervorgerufen. Diese oberflächliche Ätzung hat den Sinn bereits abgestorbene Hautzellen schneller abschilfern zu lassen als physiologisch und andererseits bei tiefgreifenden Peelings Alterungserscheinungen an der Haut wie Fältchen und Falten zu verbessern. (29)

Mögliche Säuren bzw. Säuregemische für chemische Peelings
Fruchtsäuren/ Alphahydroxysäuren (AHA) z.B Zitronensäure, Apfelsäure
Beta –Hydroxysäuren (BHA) z.B Salizylsäure
Trichloressigsäure (TCA)
Alpha-Keton Säuren
Resorcinol
Jessner'sche Lösung (Salicylsäure+ Milchsäure +Resorcinol)
Phenol

Tabelle 2: Säuren bzw. Säuregemische (29)

Durch die Wirkung der chemischen Substanzen, kommt es zu einer kontrollierten Nekrotisierung und Entzündung der betroffenen Hautschichten mit nachfolgender Reepithelisierung. Chemische Peelings sind indiziert bei Pigmentstörungen, oberflächlichen Aknenarben, Acne comedonica, Fältchen, aktinischen Schäden, postläsioneller Hyperpigmentierung etc. Kontraindiziert sind Peelingbehandlungen bei akuten bakteriellen und viralen Infektionen, bei offenen Wunden, wie auch bei bereits existierender Psoriasis oder atopischer Dermatitis. (29) Anhand der Tiefe der entstehenden Nekrose kann man chemische Peelings klassifizieren in sehr oberflächliche, oberflächliche, mittlere und tiefe Peelings. (21) Bei rezidivierenden Herpesinfektionen sollte vor und bis etwa eine Woche nach der Behandlung eine

antivirale Prophylaxe verordnet werden, bei tiefen Peelings zur Verhütung einer Sekundärinfektion auch eine antibiotische Therapie.

3.3.1 Sehr oberflächliche Peelings und oberflächliche Peelings

Oberflächliche Peelings erzielen ihre Wirkung an der Epidermis, sind sehr sicher und verursachen fast nie unerwünschte Nebeneffekte wie Hyperpigmentierungen. (29) Sie eignen sich zur Therapie von postinflammatorischen Hyperpigmentierungen, superfizieller Vernarbung und zur Reduktion von Komedonen. (16) Für oberflächliche Peelings werden am häufigsten Alpha-Hydroxysäuren (natürlich vorkommende Fruchtsäuren), Salizylsäure oder Jessner´sche Lösung verwendet. (29)

3.3.2 Mitteltiefe Peelings

Die Eindringtiefe mitteltiefer chemischer Peelings reicht an die Grenze zwischen Epidermis und Dermis. (30) Unmittelbar nach dem Auftragen der Peelinglösung kommt es zu einer oberflächlichen weißen Verfärbung („Blanching“, „Frosting“) erkennbar ist. Nach ca. 5-8 Tagen lösen sich die dünnen Krusten, die danach entstehen ab, darunter ist die Hautoberfläche bereits wieder reepithelisiert. (31) Für mitteltiefe Peelings werden z.B. Glykolsäure 50% bis 70%, Trichloressigsäure (TCA) 35% bis 50% oder Säuremischungen (z.B. Jessner´sche Lösung+35% TCA).

3.3.3 Tiefe chemische Peelings

Tiefe chemische Peelings dringen bis in die papilläre Dermis ein und induzieren eine Nekrose der Epidermis. In der oberen Dermis kommt es nachfolgend zu einer Entzündungsreaktion, welche die Kollagen- und Grundsubstanzproduktion anregt. Tiefe chemische Peelings dürfen nicht bei bestehender Schwangerschaft oder bei stark pigmentierten Hauttypen angewandt werden. (16) Mit tiefen Peelings lassen sich auch gröbere Faltenbildungen deutlich verbessern. Die Wahrscheinlichkeit

von unerwünschten Nebenwirkungen wie Narben ist jedoch ungleich größer als bei oberflächlichen und mitteltiefen Peelings.

Vor jedem chemischen Peeling muss die Haut zuerst gründlich gereinigt, mit Alkohol oder Aceton entfettet und abschließend gut getrocknet werden. Nach der Behandlung ist zur Vorbeugung von Hyperpigmentierungen wochenlang ein konsequenter Sonnenschutz unerlässlich. Eine behandlungsbegleitende prophylaktische antibiotische und antivirale Abschirmung ist jedenfalls anzuraten.
(21)

3.4 Apparative ablativ Verfahren

3.4.1 Dermabrasion

Indikation zur chirurgischen Dermabrasion in der Aknetherapie ist in erster Linie das Vorhandensein von Narben. Hierbei werden mit einer elektrisch oder manual betriebenen Fräse die gewünschten Hautschichten bis maximal zum Stratum reticulare der Dermis abgetragen. Die Therapie erfolgt in Allgemeinnarkose mit zusätzlicher Unterspritzung der Haut mit 1% Lidocain mit Adrenalin. Bei Anwendungen in kleinen umschriebenen Arealen kann sie auch in Lokalanästhesie durchgeführt werden. Zuerst wird die Haut steril gewaschen, dann gespannt und mit dem Dermabrasor bis zum gewünschten Level abgetragen. (32) Hier ist besonderes Geschick und große Erfahrung der Behandlerin/ des Behandlers gefragt, denn ist die Dermabrasion zu oberflächlich ist das Ergebnis enttäuschend, ist sie zu tief kommt es zu Hypopigmentierung und flächigen Narben. Nach der Behandlung kommt es zur Krustenbildung die nach etwa sieben bis zehn Tagen selbstständig abheilt.

Die Dermabrasion darf aufgrund der Gefahr von Pigmentstörungen nicht in der lichtreichen Jahreszeit durchgeführt werden und postoperativ ist zwölf Monate lang ein konsequenter Sonnenschutz anzuwenden. Zu den möglichen Komplikationen gehören Infektionen, Pigmentstörungen, Narben und Erytheme. In seltenen Fällen ist eine Aktivierung einer Herpes simplex Infektion mit rapider Ausbreitung und anschließender Impetiginisierung beschrieben. (4) Zu den Kontraindikationen für die chirurgische Dermabrasion gehören, Herpes simplex Infektionen, Wundheilungsstörungen, Neigungen zur Ausbildung von Keloiden, die Einnahme von gerinnungshemmenden Medikamenten, sowie die Behandlung mit Isotretinoin deren Beendigung kürzer als 6 Monate zurückliegt. (33)

3.4.2 Laser-Resurfacing

Die Lasertherapie gewinnt in der Aknetherapie immer mehr an Popularität. Der Wirkmechanismus der Therapie mit Niederenergielasersystemen bei der floriden Akne sind nicht genau geklärt. (16) Unbestritten ist hingegen die Wirksamkeit von hochenergetischen Lasergeräten in der Behandlung von Aknenarben.

Verbesserungen der Post-Akne-Läsionen um bis zu 50% sind möglich. (34)
Verwendet werden ablativ konventionelle Laser wie der Kohlendioxid-Laser und fraktionierte ablativ Laser. (50)

3.4.2.1 Konventioneller Kohlendioxid (CO₂- Laser)

Der gepulste CO₂-Laser stellt den Goldstandard in der Lasertherapie bei Aknenarben dar. (35) Er erzeugt eine kontrollierte Vaporisation der Epidermis (Ablationstiefe bis 100µm) und einen thermischen Schaden in der Dermis, wodurch die Kollagen-Neosynthese angeregt wird. Anschließend kommt es zur Reepithelisierung der Haut durch Keratinozyten, die von den Hautanhangsgebilden einwandern. Der Heilungsprozess dauert circa 14 Tage. (36) Indikationen für die CO₂-Laser Therapie sind Aknenarben, „Pockennarben“, kleine Falten, aktinische Schäden, Xanthelasmen und Neurofibrome. (35)

Je nach Größe des zu behandelnden Areals erfolgt die Therapie in Lokal – oder Allgemeinnarkose. Postoperativ treten bei fast allen PatientInnen Schmerzen, Rötungen und Schwellungen auf, die bis zu 5 Monate andauern können. Selten kommt es zu Hypopigmentierungen. (36)

Kontraindiziert ist die Therapie mit dem CO₂-Laser bei aktiven bakteriellen oder viralen Infektionen und wenn eine Beendigung einer Isotretinointherapie nicht länger als sechs Monate zurückliegt, sowie bei Schwangeren. (35)

3.4.2.2 Fraktionierte Laser

Bei der fraktionierten Lasertherapie wird die Haut nicht flächig behandelt, sondern es werden mikroskopisch kleine thermische Schädigungen in der Haut induziert, die von gesundem, nicht behandeltem Gewebe umgeben sind. Diese Zonen werden auch als „microscopic thermal zones“ (MTZ) bezeichnet.“ Es werden zwischen 3% und 40% der betroffenen Haut, je nach Einstellung des Lasergeräts thermisch geschädigt. Von den gesunden Anteilen aus kommt es zur Reepithelisierung. Aufgrund der dadurch bedingten wesentlich kürzeren Migrationstrecke der Keratinozyten, beträgt die Abheilungsphase im Gegensatz zu

den konventionellen Lasern nur ein paar Tage. Man unterscheidet grundsätzlich ablativ fraktionierte von nicht ablativ fraktionierten Lasern.

Bei der ablativen Variante werden mikroskopisch kleine Löcher in die Haut geschossen, bei der nicht ablativen Variante bleibt das Stratum corneum intakt.



Abbildung 18: Aknenarben vor und nach Behandlung mit Fraktioniertem CO Laser (36)

Indikationen für die fraktionierte Lasertherapie sind Aknenarben, chronische aktinische Schäden, Fältchen und Melasma.

Mit ablativ fraktionierten Lasersystemen lassen sich auf schonende Weise bessere Ergebnisse in der Therapie der Aknenarben erzielen als mit nichtablativ fraktionierten Lasergeräten. (34)

3.4.3 Mikrodermabrasion

Bei dieser nicht invasiven Oberflächenbehandlung der Haut handelt sich um eine Methode zur Exfoliation des Stratum corneum.

Mit einem röhrenförmigen Handstück werden Aluminiumoxidkristalle oder andere abrasive Substanzen auf die Haut geblasen und im selben Arbeitsschritt durch eine Vakuumpumpe wieder abgesaugt. Diese mit einer feinen „Sandstrahlung“ vergleichbare Methode trägt schonend die obersten Schichten des Stratum corneum ab. Zu Beginn der ca. 30 Minuten dauernden Behandlung

muss die Haut gereinigt und getrocknet werden. Sehr fettige Haut kann man zuvor mit einer 70% Alkohollösung entfetten. Durch die Abtragung des Stratum corneum können medizinische Cremes und Hautpflege-Lotionen tiefer in die Haut eindringen und sind somit in ihrer Wirkung effektiver.

Verbessert werden können damit feine Fältchen, sehr oberflächliche Aknenarben, postläsionelle Hyperpigmentierungen und aktinische Keratosen. Herpes simplex Infektionen, Ulcera, Erosionen, Ekzeme, Psoriasis, aktive Rosazea, Diabetes mellitus, Lupus erythematosus sind Kontraindikationen. Vor der Behandlung sollten bakterielle und virale Infektionen ausgeschlossen bzw. systemisch behandelt werden. Die Behandlung ist weitgehend schmerzfrei und kann ohne Anästhesie durchgeführt werden. Besonders schmerzempfindliche PatientInnen können eine lokale Anästhesie mit rezeptfrei erhältlichen Produkten anwenden (z.B. EMLA-Creme®).

Aufgrund ihrer oberflächlichen Wirkung sind bei der Mikrodermabrasion Nebenwirkungen sehr selten. Nach der Behandlung kann es zu geringen Schwellungen, Rötungen und in seltenen Fällen zur Entstehung von Petechien kommen. Diese unerwünschten Nebeneffekte dauern jedoch nur Stunden an und sind völlig ungefährlich. (33; 37)

4 Material und Methoden

4.1 Studiendesign

Diese klinische Studie wurde als single center, nicht randomisierte, unverblindete Medizinproduktstudie geplant.

Vor Behandlungsbeginn wurde jede/r Patient/in einer klinischen Inspektion sowie Überprüfung der Einschlusskriterien unterzogen und musste ihr/sein Einverständnis bzw. das der Erziehungsberechtigten zur Teilnahme an der klinischen Untersuchung durch ihre/seine Unterschrift bzw. die der Erziehungsberechtigten auf dem dafür vorgesehenen Formular erteilen.

Die Studiendetails wurden den PatientInnen vor Beginn der Behandlung erklärt. Nach dieser Qualifikation wurden 23 PatientInnen in die Studie aufgenommen.

4.2 Rekrutierung

Mittels Flugblättern und in Zusammenarbeit mit der Ambulanz für Gesichtsdermatosen der Univ. Klinik für Dermatologie der Medizinischen Universität Graz wurden 23 PatientInnen mit mild ausgeprägter Acne vulgaris (20 weibliche, 3 männliche) im Alter von 16-30 für die Studie rekrutiert. Die Kontaktaufnahme erfolgte telefonisch. Die PatientInnen wurden über die Rahmenbedingungen der Studie informiert und ihre Daten aufgenommen.

4.3 Einschluss und Ausschlusskriterien

Einschlusskriterium: PatientInnen zwischen 16–30 Jahren mit zurzeit unbehandelter Acne comedonica oder leichter Acne papulopustulosa.

Ausschlusskriterium: PatientInnen mit bereits anbehandelter Akne oder mit schweren klinischen Formen wie Acne conglobata.

Weitere Ausschlusskriterien sind Schwangerschaft, geistige Unzurechnungsfähigkeit, schwere Systemerkrankungen (Diabetes mellitus,

Kollagenosen), Malignome und Wundheilungsstörungen. Abbruchskriterien: ProbandInnenwunsch oder eingetretene Schwangerschaft.

4.4 Studienablauf

Die StudienteilnehmerInnen wurden 3 Mal im Abstand von 2 Wochen in den betroffenen Hautregionen (21 im Gesicht, 2 am Rücken) mit einem Mikrodermabrasionssystem behandelt. Vor jeder Behandlung wurde das Gesicht bzw. der Rücken zuerst gereinigt und mit Alkohol entfettet. Dann erfolgte die Abtragung der obersten Hautschichten mit dem Mikrokristallstrahler. Vor Beginn der Behandlung und zwei Wochen nach dem letzten Behandlungsintervall wurde eine Fotodokumentation im Fotolabor der dermatologischen Universitätsklinik durchgeführt, die abschließend geblindet von einem Team aus unabhängigen DermatologInnen beurteilt wurde. Diese Beurteilung und die subjektive Zufriedenheit der ProbandInnen wurde beim abschließenden Kontrolltermin mittels standardisierten Fragebögen evaluiert.

Woche 0 (Baseline)	Woche 2	Woche 4	Woche 6
Einverständniserklärung, Fotodokumentation, Durchführung der 1. Microdermabrasion	Durchführung der 2. Microdermabrasion	Durchführung der 3. Microdermabrasion	Abschluss der Therapie Fotodokumentation Kontrolle Fragebogen

Tabelle 3: Studienablaufplan

5 Ergebnisse

Zwei ProbandInnen brachen die Studie ohne jegliche Angabe von Gründen ab. Das auszuwertende Patientenkollektiv umfasste 21 Patienten mit Acne vulgaris. Alle wurden drei Mal einer Mikrodermabrasion an der betroffenen Hautregion (21 Gesicht, 2 Rücken) unterzogen.

Die erste Auswertung zeigte, dass das gesamte Hautbild insgesamt feiner wurde und sich die Anzahl der Akneläsionen (Papeln, Komedonen, Hyperpigmentierungen und Narben) verringert hat.



Abbildung 19: Probandin 1
Probandin vor Mikrodermabrasion
Dermatologie Graz, Fotolabor

Probandin nach drei Mikrodermabrasionen
Dermatologie Graz, Fotolabor

Die Abbildung 19 zeigt eine 21 jährige Patientin, die seit 6 Jahren an unreiner Haut leidet. Ihre Akne ist zurzeit unbehandelt. Vor der Mikrodermabrasionsbehandlung hatte die Patienten auf jeder Wange circa 6 Papeln und grobporige Haut im gesamten Gesicht.

Nach den Therapieeinheiten zeigte sich das Hautbild deutlich glatter und die Anzahl der Papeln beträgt bei der Kontrolluntersuchung 1.



Abbildung 20: Probandin 2
Probandin vor Mikrodermabrasion
Dermatologie Graz, Fotolabor

Probandin nach drei Mikrodermabrasionen
Dermatologie Graz, Fotolabor

In Abbildung 20 sieht man eine 23 jährige Probandin, die seit ca 10 Jahren an Akne im Gesicht leidet. Sie hat bis jetzt keine Therapie bezüglich ihrer Hautprobleme in Anspruch genommen. Zu Beginn der Studie zeigte die Probandin 5 Papeln an der rechten Wange und grobporige Haut im Bereich der Wangen, des Kinns und der Stirn. Beim abschließenden Kontrolltermin waren keine entzündlichen Läsionen mehr sichtbar. Das Hautbild war insgesamt feiner und ebenmäßiger.



Abbildung 21: Probandin 3
Probandin vor Mikrodermabrasion-
Dermatologie Graz, Fotolabor

Probandin nach drei Mikrodermabrasionen-
Dermatologie Graz, Fotolabor

Abbildung 21 zeigt eine 20 jährige Probandin. Sie leidet an unreiner Haut seit ihrem 13 Lebensjahr. Bisherige Therapieversuche mit Papulex 4% (Nicotinamid) blieben ohne großen Erfolg. Bei der Erstvorstellung waren multiple periorale Papeln, wie auch multiple offene und geschlossene Komedonen vor allem am Kinn zu sehen. Nach drei Behandlungen mittels Mikrodermabrasion hat sich die Anzahl der Komedonen und der Papeln deutlich reduziert. Auch hier wirkte das Hautbild insgesamt feiner.

Die durchgeführte Auswertung der standardisierten Fragebögen zur subjektiven Beurteilung der Patientenzufriedenheit erbrachte folgendes Ergebnis: 76% der StudienteilnehmerInnen gaben an, dass sich ihr Hautbild verbessert hat. 95,2% beschrieben ihr Hautbild als feiner, bei 57,1% hat sich die Anzahl der Papeln, Pusteln und Mitesser reduziert, bei 52% sind die Narben flacher geworden, bei 57.1% hat sich die Anzahl der Hyperkeratosen und Hyperpigmentierungen vermindert und 95,2% waren mit dem Behandlungsergebnis zufrieden.

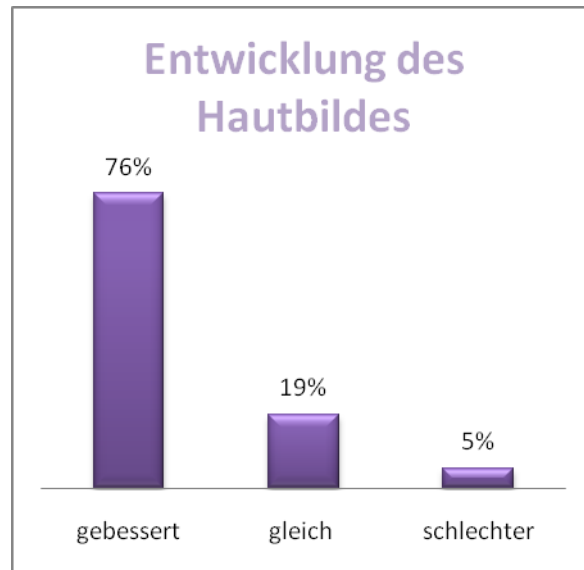


Abbildung 22: Entwicklung des Hautbildes

Die Abbildung 22 zeigt die Hautbildentwicklung nach drei Mikrodermabrasionen. Mehr als $\frac{3}{4}$ des behandelten PatientInnenkollektivs empfanden ihr Hautbild besser als vor der Behandlungsbeobachtung. 19% bemerkten keine Veränderung und eine ProbandIn empfand den Zustand ihres Hautbildes nach den Mikrodermabrasionen schlechter als davor.

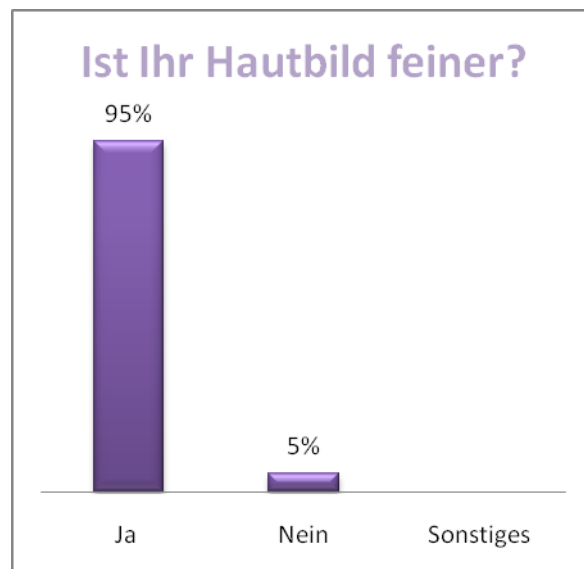


Abbildung 23: Säulendiagramm Hautbildverfeinerung

Die Abbildung 23 zeigt ein Säulendiagramm zur Hautbildverfeinerung nach drei Mikrodermabrasionen. 95% der ProbandInnen haben ihr Hautbild nach Beendigung der Anwendungsperiode als feiner eingestuft. (Selbstbeurteilung)

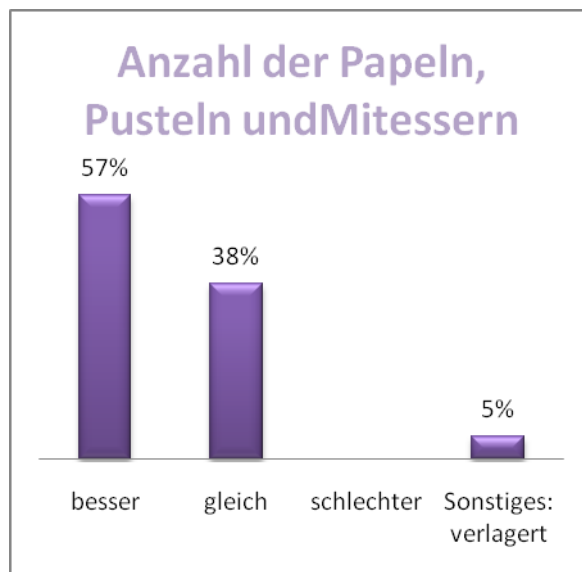


Abbildung 24: Säulendiagramm Anzahl der Papeln Pusteln und Mitessern

Die Abbildung 27 zeigt die Zufriedenheit der Patientinnen im Bezug auf die Anzahl der Papeln, Pusteln und Mitessern. 57% der Betroffenen sind der Meinung, dass sich die Anzahl der Akneläsionen reduziert hat. 38% bemerken keine Minderung der primären und sekundären Komedonen.

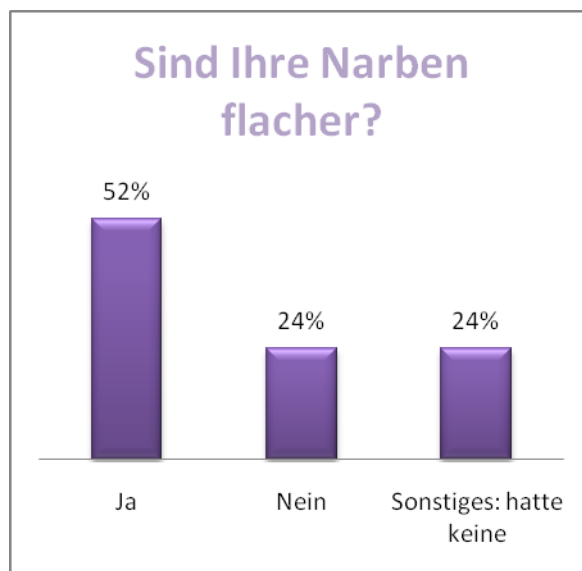


Abbildung 25: Säulendiagramm Abflachung der Narben

Abbildung 27 beschreibt die subjektive Zufriedenheit der ProbanInnen bezüglich Ihrer Narben. 52% empfinden Ihre Narben nach drei Mikrodermabrasionen flacher als davor. 24% sehen keinen Unterschied.

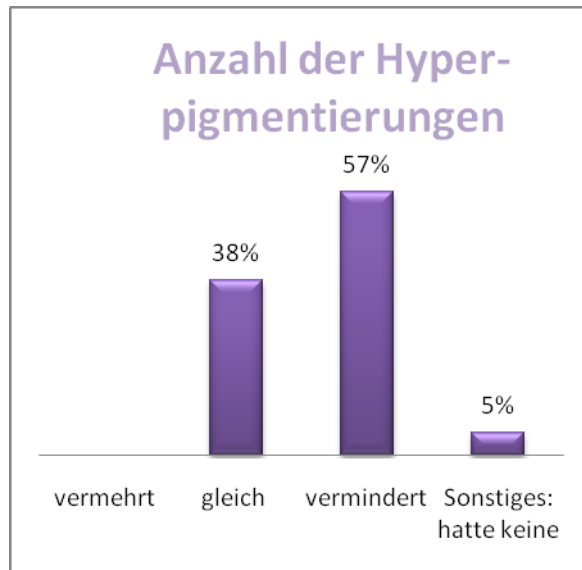


Abbildung 26: Säulendiagramm Hyperpigmentierungen nach 3 Mikrodermabrasionen

Abbildung 26 zeigt die durch die dreimalige Mikrodermabrasion hervorgerufene subjekte Zufriedenheit der PatientInnen im Bezug auf deren Hyperpigmentierungen. 57% aller ProbandInnen sind der Meinung, dass sich die Anzahl Ihrer Hyperpigmentierungen reduziert haben, 38% sehen keine Veränderung.

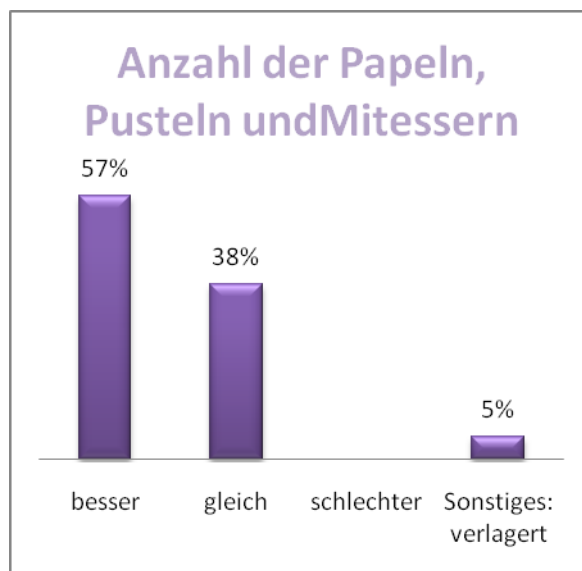


Abbildung 27: Säulendiagramm PatientInnenzufriedenheit nach drei Mikrodermabrasionen

Die Abbildung 27 zeigt die Zufriedenheit der Patientinnen im Bezug auf die Anzahl der Papeln, Pusteln und Mitessern. 57% der Betroffenen sind der Meinung, dass sich die Anzahl der Akneläsionen reduziert hat. 38% bemerken keine Minderung der primären und sekundären Komedonen.

Eine weitere Beurteilung der Vorher- Nacher Fotos wurde durch unabhängige DermatologInnen durchgeführt.

Die Auswertung der klinischen Bilder vor und nach der Behandlung ergab, dass sich das Hautbild in 70% der Fälle verbessert hat. 30% davon zeigten eine deutliche Verbesserung.

6 Diskussion und Schlussfolgerung

Die konventionelle Behandlung von mild bis mäßig ausgeprägter Acne comedonica partim papulopustulosa und akneiformen Eruptionen mit topischen Aknetherapeutika ist mitunter frustan. Die zur Verbesserungen des Hautbildes eingesetzten, nicht invasiven Methoden sind zahlreich.

Mechanische Verfahren wie „Rubbelpelings“ mit verschiedenen Schleifpartikeln (Seesand, Mandelkleie, Aprikosenkernpartikel etc.), Dermabrasion mit Schleifpapier oder chirurgischen Dermabrasionsgeräten als auch chemische Peelings bei denen verschiedene Säuren und Säuremischungen zur Anwendung kommen (AHA, BHA, Salicylsäure, Jessner'sche Lösung, Trichloressigsäure usw.) dienen primär zur Exfoliation der obersten Schichten des Stratum corneum und tragen zur Verbesserung des äusseren Erscheinungsbildes bei, sie beseitigen bei Anwendungen zur Aknebehandlung zumindest teilweise die vorliegende folliculäre Hyperkeratose. Darüberhinaus tragen sie zur Verbesserung von Akneläsionen, Hyperpigmentierungen und Närbchen bei. Die Mikrodermabrasion mit Aluminiumoxid-Kristallen ergänzt das Spektrum der mechanischen Peeling Methoden. Die Effektivität dieser schonenden Oberflächen-Keratolyse wurde bisher kaum in klinischen Studien evaluiert. Unerwünschte Nebeneffekte traten bei korrekter Anwendung nicht auf. Mit einer passageren Rötung der behandelten Hautareale sowie mit einer (auch ohne Lokalanästhesie), erträglichen „prickelnden“ Sensation ist allerdings in nahezu jedem Fall zu rechnen.

Das Ergebnis unserer Anwendungsbeobachtung zeigt, dass die Mikrodermabrasion eine sichere Ergänzung zur topischen Aknetherapie darstellt. Diese Alternative zu oberflächlichen chemischen Peelings und mechanischen Peelingoptionen führte bereits nach nur drei Anwendungen bei 95% der ProbandInnen zu einer deutlichen Verbesserung des Hautbildes und zur Verringerung der Akneeffloreszenzen. Die Beurteilung der Fotodokumentation durch unabhängige DermatologInnen bestätigte dies bei 70% der ProbandInnen. Die Mikrodermabrasion ist eine nicht invasive, sichere und effektive Ergänzung im Spektrum der Behandlungsoptionen für Acne comedonica und leichter Acne papulopustulosa. Die Mikrodermabrasion eignet sich auch für AllergikerInnen, da für die Behandlung keinerlei chemische Zusatzprodukte benötigt werden.

7 Literaturliste

- (1) Braun-Falco O, Plewig G, Wolff H, Burgdorf M D, Landthaler M, Bornhövd E. Dermatologie und Venerologie. 5. Auflage. Springer Medizin Verlag Heidelberg; 2005.
- (2) Plewig G, Klingman A M. Akne und Rosazea. 2. Auflage. Springer Medizin Verlag Heidelberg; 1994
- (3) Arnold AW, Itin P. Therapie der Acne vulgaris. Schweiz Med Forum. 2006;6:576-582
- (4) Cunliff W J, Acne. Martin Dunitz Ltd; 1989
- (5) Dermatologie und Venerologie 2 Auflage Springer Medizin Verlag Heidelberg,
- (6) Altmeyer P, Therapielexikon Dermatologie und Allergologie. 2 Auflage. Springer Medizin Verlag Heidelberg;
- (7) Schwartz R A, Acne conglobata. Available at:
<http://emedicine.medscape.com/article/1072716-overview> 04.08.2010
- (8) Second edition Dermatology Volume one Elsevier limited 2008
- (9) Available at: http://www.acneguide.com/acus_basics/images/acne_8.html
- (10) Available at: http://rozanski.ch/acneinversa2002_objaw.htm 11.11.2010
- (11) MacKie R M. Clinical Dermatology. fifth edition. Oxford Medical publications; 2003
- (12) Lemmer B, Brune K. Pharmakotherapie Klinische Pharmakologie. Springer Medizinverlag Heidelberg; 2006

- (13) Abeck D. Resistenzen vermeiden, topische Antibiotika in der Aknebehandlung. *Hautnah dermatologie* 6. 2003
- (14) Haider A, Shaw J C, Treatment of Acne Vulgaris. *JAMA*. 2004 Aug 11;292(6):726-35. Review.
- (15) Zouboulis C C. Moderne Aknetherapie. *Akt Dermatol*. 2003; 29: 49-57
- (16) Available at: <http://www.uni-duesseldorf.de/AWMF/11/013-017.htm>
[04.08.2010](#)
- (17) Sinclair W, Jordaan H F. Acne guideline 2005 Update. *SAMJ*. 2005; 11:883-892
- (18) Goodman G, Managing acne vulgaris effectively. *Aust Fam Physician*. 2006 Sep;35(9):705-9. Review.
- (19) Feldman S, Careccia RE, Barham KL, Hancox J. Am Fam Physician. Diagnosis and Treatment of Acne. 2004 May 1;69(9):2123-30
- (20) Piskin S, Uzunali E. A review of the use of adapalene for the treatment of acne vulgaris. Ther Clin Risk Manag. 2007 Aug;3(4):621-4.
- (21) Sator PG, Walch K. Therapeutische Strategien der Akne vulgaris - Optionen und Endokrinologische Aspekte. *J.Fertil.Reprod*. 2004;14 (2): 12-16.
- (22) Zouboulis CC, Piquero-Martin J. Update and future of systemic acne treatment. Dermatology. 2003;206(1):37-53.
- (23) Dreno B, Bettoli V, Ochsendorf F, Layton A, Mobacken H, Degreef H European recommendations on the use of oral antibiotics for acne. *European Journal of Dermatology*. 2004 14 (6): 391-9
- (24) Kumar A; Baboota S; Agarwal SP; Ali J; Ahuja A. Treatment of Acne With Special Emphasis on Herbal Remedies. *Expert Rev Dermatol*. 2008;3(1):111-122

- (25) Thiboutot D, Chen W. Update and Future of Hormonal Therapy in Acne. *Dermatology*. 2003;206:57-67
- (26) Patscheider R. Neues zur Aknetherapie. *Medicos*. 2008;3:25-31
- (27) Layton A. The use of isotretinoin in acne. *Dermatoendocrinol*. 2009 May-Jun;1(3):162-169
- (28) Available at:
<http://www.skincarephysicians.com/acnet/treatsevereacne.html>
- (29) Khunger N. Standard guidelines of care for chemical peels. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2008;74(Suppl):S5-S12.
- (30) Monheit GD. Chemical Peels. *Skin Therapy Letter*. 2004;9(2)
- (31) Sarkar.C. Peeling, chemische und physikalische Methoden.
- (32) Khunger N. Standard guidelines of care for acne surgery. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2008;74(Suppl):S28-S36
- (33) AlKhawam L, Alam M. Dermabrasion and Microdermabrasion. *Facial plast Surg* 2009;25(5):301-310
- (34) Hohenleutner U. Innovationen in der dermatologischen Lasertherapie. *Hautarzt* 2010;61:410-415
- (35) Krupashankar DS. Standard guidelines of care: CO₂ laser for removal of benign skin lesions and resurfacing. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2008;74(Suppl):S61-S7
- (36) Wyss M, Becker- Wegerich P. Fraktionierter CO₂ -Laser – eine innovative Methode zur Behandlung von Aknenarben. *Medicos* 2009;3:28-31

(37) Savadekar P. Microdermabrasion Indian J Dermatol Venereol Leprol
2007;73;277-9

Anhang – Fragebogen



Medizinische Universität Graz

Studie Microdermabrasion in der Akne- Therapie Fragebogen

Wie hat sich Ihr Hautbild entwickelt?

- verschlechtert
- gleich geblieben
- gebessert
- Sonstiges: _____

Hat sich Ihr Hautbild verfeinert bzw. ist es glatter?

- Ja
- Nein
- Sonstiges: _____

Hat sich die Anzahl der Papeln, Pusteln und Mitesser geändert?

- Verschlechtert
- Gleich geblieben
- Gebessert
- Sonstiges: _____

Sind Ihre Narben flacher geworden?

- Ja
- Nein
- Sonstiges: _____

Hat sich die Anzahl der Hyperkeratosen bzw. der Hyperpigmentierungen verändert?

- Vermehrt
- Gleich geblieben
- Vermindert
- Sonstiges: _____

Sind Sie zufrieden mit dem Ergebnis der Mikrodermabrasion?

- unzufrieden
- zufrieden
- sehr zufrieden
- Sonstiges: _____

Zutreffendes bitte ankreuzen!

Name: _____ Datum und Unterschrift: _____