

# Die Bedeutung des Glykämischen Index und der Glykämischen Last von Kohlenhydraten bei Acne vulgaris

## The Role of Glycemic Index and Glycemic Load of Carbohydrates in Acne vulgaris

### Autoren

F. Abeck, N. Kirsten, B.-C. Zyriax

### Institut

Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)

### Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/a-0854-5999> |

Akt Dermatol 2019; 45: 209–214

© Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

ISSN 0340-2541

### Korrespondenzadresse

Finn Abeck, Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Martinistr. 52, 20246 Hamburg  
finn.abeck@stud.uke.uni-hamburg.de

### ZUSAMMENFASSUNG

**Ziel der Studie** Die Darstellung des aktuellen Forschungsstandes zum Zusammenhang zwischen Acne vulgaris und dem Glykämischen Index sowie der Glykämischen Last zielt darauf ab, den Stellenwert der Reduktion hyperglykämischer Kohlenhydrate in der Ernährung zur Prävention und Behandlung der Acne vulgaris zu untersuchen.

**Methodik** Es erfolgte eine selektive Literaturrecherche zu Acne vulgaris im Zusammenhang mit dem Glykämischen Index und der Glykämischen Last in der Datenbank PubMed.

**Ergebnisse** Es fanden sich Hinweise auf eine Assoziation zwischen dem Auftreten von Acne vulgaris und einer Ernäh-

rung mit hyperglykämischen Kohlenhydraten. Allerdings sind die Auswirkungen einer Ernährungsumstellung auf den klinischen Schweregrad der Acne vulgaris jedoch noch unzureichend geklärt.

**Schlussfolgerung** Um eine Ernährung mit Reduktion hyperglykämischer Kohlenhydrate als Präventions- oder Behandlungsmöglichkeit bei Acne vulgaris zu etablieren, bedarf es weiterer Untersuchungen. Das mögliche Potenzial einer Ernährungsumstellung bei Acne vulgaris sollte allerdings bereits zum jetzigen Zeitpunkt in der Praxis Beachtung finden.

### ABSTRACT

**Purpose** The presentation of the current state of research on the relationship between acne vulgaris and both the glycemic index and the glycemic load aims to define the value of a low glycemic index and glycemic load diet for the prevention and treatment of acne vulgaris.

**Methods** A selective literature search was conducted on acne vulgaris related to glycemic index and glycemic load in the PubMed database.

**Results** There was evidence for the link between acne vulgaris and a high glycemic index and glycemic load diet, however, reliable data on the impact of a dietary change on the clinical severity of acne vulgaris are still needed.

**Conclusion** Further data is necessary in order to establish a low glycemic index and glycemic load diet as a preventive or treatment option for acne vulgaris. However, the possible potential of a change in diet for acne vulgaris should not be ignored in practice at the present time.

## Einleitung

Acne vulgaris (AV) zählt zu den häufigsten Hautkrankheiten weltweit. Über 85% der Heranwachsenden sind von dieser Erkrankung betroffen, darunter leiden 15–20% unter schwerer AV [1]. Auch wenn AV als klassisches Krankheitsbild der Pubertät bekannt ist, besteht die Möglichkeit, dass die Hauterscheinungen bis ins Erwachsenenalter persistieren oder sogar erst im Erwachsenenalter auftreten [2]. Da sich die typischen Hauterscheinungen zumeist in Bereichen manifestieren, die für die

Mitmenschen sofort sichtbar sind, kann das Auftreten von AV einen großen Einfluss auf die Lebensqualität der Betroffenen nehmen [3]. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die derzeit vorhandenen topischen und systemischen Therapiemöglichkeiten der AV nebenwirkungsbehaftet sind und häufig auch nicht konsequent durchgeführt werden, ist die Suche nach alternativen Präventions- und Behandlungsmöglichkeiten von großem Interesse [4,5]. Auch wenn genetische Faktoren für das Auftreten der AV von großer Bedeutung zu sein scheinen, sind die genauen Auslöser weiterhin unklar [3]. Die Beobach-

tung, dass bestimmte Bevölkerungsgruppen, denen eine paläolithische Ernährung ohne Konsum insulinotroper Milch- und Getreideprodukte gemein ist, nicht an AV erkranken, lässt vermuten, dass auch Umweltfaktoren wie die Ernährung eine wichtige Rolle in der Pathogenese zufällt [6].

## Glykämischer Index und Glykämische Last

Insbesondere der Zusammenhang zwischen dem Glykämischen Index (GI) sowie der Glykämischen Last (GL) von Kohlenhydraten und AV wird seit einigen Jahren wissenschaftlich untersucht. Der GI ist ein Bewertungssystem für Kohlenhydrate und gibt deren Wirkung auf den Anstieg des Blutzuckerspiegels wieder. Lebensmittel mit einem hohem GI (u. a. Weißbrot, Chips und Cola) werden schnell verdaut und führen zu einem hohen Anstieg des Blutzuckers mit daraus folgender hoher Insulinausschüttung [7]. Mit der GL existiert ein weiteres Bewertungssystem für Kohlenhydrate, welches zusätzlich die konsumierte Menge miteinbezieht [8]. Ein möglicher Zusammenhang zwischen dem GI oder der GL und AV könnte aufgrund der Hyperinsulinämie erklärt werden, welche im Anschluss an eine kohlenhydratreiche Mahlzeit auftritt und zu erhöhten Konzentrationen von Insulin und dem insulinartigen Wachstumsfaktor-1 (IGF-1) sowie einer erniedrigten Konzentration von IGF-Bindungsprotein-3 (IGFBP-3) im Blut führt. Im Rahmen der Pathogenese der AV stimuliert IGF-1 wichtige Prozesse wie die Proliferation von Talgdrüsen und Keratinozyten [9]. Auf zellulärer Ebene führen erhöhte Insulin/IGF-1-Signale zur Hemmung des metabolischen Transkriptionsfaktors FoxO1, resultierend in einer erhöhten Aktivität von Androgenrezeptoren sowie einer Steigerung der sebozytären Lipogenese. Darüber hinaus wird die Wachstum-regulierende Kinase mTORC1 aktiviert, wodurch die Talgproduktion zunimmt und die Fettsäurezusammensetzung verschoben wird. Diese Hyper- und Dysseborrhö begünstigt das Wachstum von *Propionibacterium acnes* [10]. Sowohl IGF-1 als auch Insulin führen durch die Stimulation der Androgen-Synthese und die Verminderung der Synthese des Sexualhormon-bindenden Globulins (SHBG) zu einer gesteigerten Bioverfügbarkeit von Androgenen, welche ebenfalls die Talgproduktion fördern [8]. Insbesondere die Studien von Smith und Kollegen [11–14] aus den Jahren 2007 und 2008 gelten als wegweisend für die Erforschung des Zusammenhangs zwischen dem Konsum von Kohlenhydraten und AV. Im Rahmen von Interventionsstudien an männlichen Heranwachsenden konnte gezeigt werden, dass eine hohe GL die Entstehung oder Verschlechterung der AV begünstigt und eine Reduktion der GL eine Besserung des Schweregrades der AV bewirkt. Jedoch gelang es nicht, den gezeigten Effekt der Ernährungsumstellung auf die AV unabhängig von der beobachteten Gewichtsabnahme zu belegen. Eine Übersichtsarbeit aus dem Jahr 2014 kam zu der Schlussfolgerung, dass Akne-Patienten davon profitieren könnten, Lebensmittel mit einem hohen GI durch Lebensmittel mit einem niedrigen GI zu ersetzen [15]. Um den Stellenwert einer Ernährung mit Reduktion hyperglykämischer Kohlenhydrate als Präventions- oder Behandlungs-

option bei AV für die klinische Praxis zu bestimmen, wird der aktuelle Forschungsstand zum Einfluss des GI und der GL auf die AV aufgezeigt.

## Methodik

Für dieser Übersichtsarbeit erfolgte eine selektive Literaturrecherche zu AV im Zusammenhang mit dem GI und der GL in der Datenbank PubMed für den Zeitraum zwischen dem 01. Januar 2014 und dem 31. Dezember 2018.

## Beobachtungsstudien zu AV und hyperglykämischen Kohlenhydraten

In diese Übersichtsarbeit wurden 6 Studien eingeschlossen (► **Tab. 1**). Die Querschnittsstudie von Burris et al. [16] an 248 jungen Erwachsenen (115 Männer und 133 Frauen) aus New York City, USA, aus dem Jahr 2014 untersuchte, ob sich Probanden mit unterschiedlich stark ausgeprägter AV hinsichtlich ihrer Ernährungsweise unterscheiden. Hierfür wurden Daten zum Ernährungsverhalten der Probanden durch einmaliges Ausfüllen eines „Food Frequency Questionnaire“ gesammelt. Mithilfe des Erhebungsinstrumentes können Verzehrshäufigkeiten und Portionsgrößen von Nahrungsmitteln erfasst werden. Teilnehmer erhielten eine Darstellung unterschiedlicher Akne-Schweregrade und ordneten sich auf Basis dieser Information eigenständig der Kategorie zu, welche ihren aktuellen Hautbefund am besten beschreibt. Anhand dieser Selbsteinschätzung teilte ein Dermatologe die Teilnehmer in 3 Gruppen ein (keine AV, milde AV und moderate bis schwere AV). Bei Probanden mit moderater bis schwerer AV fand sich ein signifikant höherer GI sowie ein signifikant höherer Konsum von zugesetztem Zucker und Fruchtsäften, typischen Lebensmitteln mit einem hohen GI im Vergleich zu Probanden ohne AV oder mit milder AV. Zu den Stärken dieser Studie zählt neben dem relativ großen Stichprobenkollektiv auch die Verwendung validierter Instrumente zur Erfassung von Ernährungsgewohnheiten. Wichtige Störfaktoren wie Body-Mass-Index (BMI), Raucherstatus und orale Kontrazeption bei Frauen wurden kontrolliert. Die Anwendung einer topischen oder systemischen Akne-Therapie als weiterer Störfaktor fand hingegen keine Berücksichtigung. Die Selbstbeurteilung des Akne-Schweregrades durch die Probanden muss als weitere Limitation aufgeführt werden, da somit eine objektive Beurteilung nicht gewährleistet werden kann.

Die Fall-Kontroll-Studie von Cerman et al. [17] aus dem Jahr 2016 schloss 86 Personen (36 Männer und 50 Frauen) aus Istanbul, Türkei, mit einem Durchschnittsalter von 19 Jahren ein. Der Akne-Gruppe wurden 50 Probanden zugeordnet, die anhand der „International Consensus Conference on Acne Classification System“ in 3 Gruppen unterteilt wurden: milde AV, moderate AV und schwere AV. Die Kontrollgruppe bestand aus 36 Personen ohne AV. Mithilfe eines Ernährungsprotokolls, welches die Teilnehmer für die vorangegangenen 7 Tage ausfüllten, wurde das Ernährungsverhalten erhoben. Sowohl der GI als auch die GL der Akne-Gruppe zeigte sich im Vergleich zur

► **Tab. 1** Studienübersicht, Zusammenhang zwischen Acne vulgaris und dem Glykämischen Index oder der Glykämischen Last (Zeitraum 2014 – 2018).

Erstautor Jahr	Design	Probanden	Intervention/ Erhebungsinstrumente	Beurteilung des Akne-Schweregrades	Ergebnis
Burris 2014 [16]	Querschnittsstudie	248 Männer und Frauen Alter: 18 – 25 Jahre	Einmaliges Ausfüllen eines „Food Frequency Questionnaire“	Selbsteinordnung in Akne-Kategorie durch Probanden	Sig. höherer GI bei Probanden mit moderater bis schwerer AV im Vergleich zu Probanden ohne AV oder mit milder AV
Cerman 2016 [17]	Fall-Kontroll-Studie	86 Männer und Frauen Durchschnittsalter: 19 Jahre	7-tägiges Ernährungsprotokoll Blutentnahme (Glukose, Insulin, IGF-1, IGFBP-3, Adiponectin)	„International Consensus Conference on Acne Classification System“	Sig. höherer GI und GL bei Akne-Patienten im Vergleich zu Kontrollen Sig. höherer GI bei Probanden mit moderater und schwerer AV im Vergleich zu Probanden mit milder AV Positive Korrelation zwischen Schweregrad der AV und GI
LaRosa 2016 [18]	Fall-Kontroll-Studie	225 Jungen und Mädchen Alter: 14 – 19 Jahre	3 Telefoninterviews zu konsumierten Lebensmitteln und Getränken (24h-recall)	„Global Acne Assessment Scale“	Keine Unterschiede hinsichtlich GI und GL zwischen Akne-Patienten und Kontrollen
Burris 2017 [19]	Querschnittsstudie	64 Männer und Frauen Alter: 18 – 40 Jahre	5-tägiges Ernährungsprotokoll Blutentnahme (Glukose, Insulin, IGF-1, IGFBP-3, SHBG)	„Investigator Global Assessment Scale“ und „total lesion count“	Sig. höhere GL bei Probanden mit AV im Vergleich zu Probanden ohne AV Sig. höhere Konzentrationen von IGF-1 und Insulin bei Probanden mit AV im Vergleich zu Probanden ohne AV Sig. geringere Konzentration von SHBG bei Probanden mit AV im Vergleich zu Probanden ohne AV
Burris 2018 [20]	RCT	66 Männer und Frauen Alter: 18 – 40 Jahre	Diät mit niedrigem GI und niedriger GL oder Beibehaltung der bisherigen Ernährung über 2 Wochen Blutentnahme (Glukose, Insulin, IGF-1, IGFBP-3)	„Investigator Global Assessment Scale“ und „total lesion count“	Sig. Abnahme der IGF-1-Konzentration der Gruppe mit niedrigem GI und niedriger GL nach diätischer Intervention im Vergleich zur Kontrolle
Pavithra 2018 [21]	RCT	84 Männer und Frauen Alter: 14 – 29 Jahre	Diät mit niedriger GL in Kombination mit topischen Benzoylperoxid oder lediglich topische Therapie über 12 Wochen Blutentnahme (Glukose, Insulin)	„Cunliffe-Leeds Lesion Count Technique“	Keine Unterschiede hinsichtlich der Reduktion der AKNeläsionen zwischen beiden Gruppen nach diätischer Intervention

AV, Acne vulgaris; GI, Glykämischer Index; GL, Glykämische Last; IGF-1, insulinartiger Wachstumsfaktor-1; IGFBP-3, IGF-Bindungsprotein-3; RCT, randomisierte kontrollierte Studie; SHBG, Sexualhormon-bindendes Globulin; sig., signifikant;

Kontrollgruppe signifikant erhöht. Innerhalb der Akne-Gruppe fand sich ein signifikant höherer GI bei Patienten mit moderater und schwerer AV als bei Patienten mit milder AV. Zusätzlich fand sich eine positive Korrelation zwischen dem Schweregrad der AV und dem GI. Bezüglich biochemischer Parameter zeigten Patienten mit schwerer AV tendenziell höhere, jedoch nicht signifikante Konzentration von Insulin, IGF-1 und IGFBP-3 im Blut im Vergleich zu Patienten mit milder AV. Auch im Vergleich zwischen der Akne-Gruppe und der Kontrollgruppe zeigten sich keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der oben genannten biochemischen Parameter. Zu den Stärken dieser Studie zählt der Ausschluss von Patienten mit topischer oder systemi-

scher Akne-Therapie sowie die Kontrolle des BMI, sodass wichtige Störfaktoren vermieden werden konnten.

Keinen Zusammenhang zwischen dem GI oder der GL und AV konnte im Gegensatz zu den zuvor beschriebenen Studien die Fall-Kontroll-Studie von LaRosa et al. [18] aus dem Jahr 2016 aufzeigen. Untersucht wurden 225 Jugendliche (105 Jungen und 120 Mädchen) aus Pennsylvania, USA. Nach dermatologischer Beurteilung mithilfe der „Global Acne Assessment Scale“ wurden der Akne-Gruppe 120 Patienten mit moderater AV zugeordnet. Demgegenüber standen 105 Probanden der Kontrollgruppe ohne AV. Im Rahmen von bis zu 3 Telefoninterviews wurden die Ernährungsgewohnheiten der Probanden

durch eine Befragung über die konsumierten Lebensmittel und Getränke der letzten 24 Stunden gesammelt. Es konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen der Akne-Gruppe und der Kontrollgruppe bezüglich des GI und der GL nachgewiesen werden. Zu den Stärken dieser Studie zählt das relativ große Stichprobenkollektiv sowie die Verwendung des „Nutrition Data System for Research“ (NDSR), wodurch eine möglichst genaue Schätzung der Nährstoffaufnahme erreicht werden sollte. Der Ausschluss von Patienten mit systemischer Akne-Therapie oder oraler Kontrazeption sowie die Kontrolle des BMI als weiterer Störfaktor sind ebenfalls positiv zu bewerten. Eine topische Akne-Therapie als wichtiger Störfaktor wurde hingegen nicht kontrolliert.

Die weiteren Limitationen der 3 beschriebenen Untersuchungen von Burris et al. [16], Cerman et al. [17] sowie LaRosa et al. [18] sind ähnlich und werden daher gemeinsam dargestellt: Aufgrund des gewählten Studiendesigns (Querschnitts- oder Fall-Kontroll-Studie) sind keine kausalen Zusammenhänge darstellbar. Darüber hinaus könnte die Selbstauskunft der Probanden über die konsumierten Lebensmittel aufgrund falscher Angaben (Overreporting, Underreporting) zu Verzerrungen geführt haben. Da lediglich Jugendliche oder junge Erwachsene untersucht wurden, ist eine Übertragung dieser Ergebnisse auf andere Gruppen wie Patienten mit postadoleszenter Akne nicht gewährleistet.

Im Jahr 2017 führten Burris et al. [19] eine weitere Querschnittsstudie an 64 Teilnehmern (17 Männer und 47 Frauen) aus New York City, USA, durch. Mithilfe der „Investigator Global Assessment Scale“ sowie „total lesion count“ wurden die Probanden durch einen Dermatologen beurteilt und der jeweiligen Gruppe zugeordnet (keine AV, milde AV und moderate bis schwere AV). Patienten mit milder AV wurden von der Auswertung ausgeschlossen. Zur Erfassung der Ernährungsgewohnheiten führten die Probanden ein 5-tägiges Ernährungsprotokoll. Probanden mit AV konsumierten signifikant höhere Mengen an Kohlenhydraten, deckten einen signifikant höheren Anteil der Gesamtenergie eines Tages durch Kohlenhydrate und wiesen eine signifikant höhere GL im Vergleich zu Nichtbetroffenen auf. Bezüglich des GI konnte kein signifikanter Unterschied zwischen Akne-Patienten und Nichtbetroffenen ausgemacht werden. Für biochemische Parameter zeigte sich bei Probanden mit AV eine signifikant höhere Konzentration von IGF-1 im Vergleich zu Nichtbetroffenen sowie eine signifikant höhere Insulinkonzentration und -resistenz. Die Konzentration von SHBG zeigte sich bei Probanden mit AV im Vergleich zu Nichtbetroffenen signifikant verringert. Eine orale Kontrazeption bei Frauen, BMI und Raucherstatus als wichtige Störfaktoren wurden kontrolliert. Eine Kontrolle bezüglich einer topischen oder systemischen Akne-Therapie fand hingegen nicht statt. Auch für diese Studie müssen die Selbstauskunft der Probanden über die konsumierten Lebensmittel sowie das Querschnittsdesign als weitere Limitationen genannt werden. Hinzu kommt die vergleichsweise kleine Studienpopulation. Da Erwachsene zwischen 18 und 40 Jahren eingeschlossen wurden, können die Ergebnisse jedoch auf ein größeres Patientenkollektiv wie Patienten mit postadoleszenter Akne übertragen werden. Die

Verwendung von NDSR ermöglichte zudem eine möglichst genaue Schätzung des GI und der GL und kann als weitere Stärke aufgeführt werden.

## Auswirkung einer Ernährungsumstellung auf IGF-1

Im Rahmen einer randomisierten kontrollierten Studie (RCT) untersuchten Burris et al. [20] im Jahr 2018 den Einfluss einer Ernährung mit niedrigem GI und niedriger GL auf biochemische Parameter im Blut. Die 66 Teilnehmer (12 Männer und 54 Frauen) aus New York City, USA, wurden per Zufallsprinzip entweder der Gruppe mit niedrigem GI und niedriger GL oder der Gruppe mit Beibehaltung der bisherigen Ernährung zugeteilt. An der Studie durften lediglich Patienten mit moderater bis schwerer AV teilnehmen, die dermatologische Beurteilung erfolgte mithilfe der „Investigator Global Assessment Scale“ und „total lesion count“. Patienten, die bereits eine kohlenhydratarme Ernährung durchführten (Definition der Autoren: weniger als 45% der Gesamtenergie aus Kohlenhydraten), wurden ebenfalls ausgeschlossen. Die Probanden der Gruppe mit niedrigem GI und niedriger GL erhielten vor diätischer Intervention eine Schulung durch Ernährungsexperten und sollten mithilfe eines Ernährungsprotokolls die konsumierten Lebensmittel und Getränke innerhalb der folgenden 2 Wochen für insgesamt 8 Tage dokumentieren. Im Gegensatz zu der Gruppe mit Beibehaltung der bisherigen Ernährung zeigte sich bei der Gruppe mit niedrigem GI und niedriger GL nach diätischer Intervention eine signifikante Abnahme der IGF-1-Konzentration. Bezüglich der Konzentration weiterer biochemischer Parameter (Glukose, Insulin und IGFBP-3) fanden sich im Vergleich beider Gruppen keine signifikanten Veränderungen. Zu den Stärken dieser Studie zählt die Kontrolle wichtiger Störfaktoren wie Raucherstatus und orale Kontrazeption bei Frauen. Da BMI, Taillenumfang und Körperfettanteil der Probanden über den zweiwöchigen Studienzeitraum unverändert blieben, konnte der Effekt eines Gewichtsverlustes auf die biochemischen Parameter ausgeschlossen werden. Eine Kontrolle bezüglich der Anwendung einer topischen oder systemischen Akne-Therapie fand hingegen nicht statt. Anhand der ausgefüllten Ernährungsprotokolle konnten erhebliche Unterschiede hinsichtlich des GI und der GL zwischen beiden Gruppen nachgewiesen werden, was auf eine gute Adhärenz der Probanden im Hinblick auf die diätische Intervention schließen lässt. Die NDSR wurde ebenfalls verwendet. Dennoch basierte auch in dieser Studie die Erfassung des Ernährungsverhaltens auf Eigenangaben der Probanden und kann somit Verzerrungen aufweisen. Eine weitere Limitation stellt die Studiendauer von lediglich 2 Wochen dar, sodass der Einfluss der diätischen Intervention auf den klinischen Schweregrad der AV nicht untersucht werden konnte. Die Abnahme des IGF-1 im Studienverlauf fiel mit ca. 10% äußerst gering aus. Wie hoch die Veränderung des Parameters IGF-1 sein muss, um von klinischer Relevanz für die Pathogenese der AV zu sein, kann anhand dieser Studie nicht beurteilt werden.

## Klinischer Effekt einer Ernährungsumstellung

Die RCT von Pavithra et al. [21] aus dem Jahr 2018 untersuchte die Wirksamkeit einer Diät mit einer niedrigen GL in Kombination mit einer topisch etablierten Akne-Therapie. Die 84 Akne-Patienten (26 Männer und 58 Frauen) aus Mangaluru, Indien, wurden zufällig entweder der Gruppe mit diätischer Intervention oder der Gruppe ohne diätische Intervention zugeteilt. Patienten der Gruppe mit diätischer Intervention erhielten zu Studienbeginn einen individuellen Ernährungsplan sowie ein Ernährungsdiagramm mit vorgegebenen Gerichten. Die Wissenschaftler definierten die Ernährung mit niedriger GL folgendermaßen: 45% der Gesamtenergie aus Kohlenhydraten mit niedriger GL, 25% aus Proteinen und 30% aus Fetten. Die Studie gliederte sich in 4 Visiten (Studienbeginn und Folgevisiten in Woche 4, 8 und 12). Die Beurteilung der AV erfolgte anhand einer modifizierten Version der „Cunliffe-Leeds Lesion Count Technique“ zu jeder der 4 Visiten, die Mehrheit der Patienten wies dabei eine schwere AV auf. Die Anwendung des topischen Wirkstoffes Benzoylperoxid zur Akne-Behandlung erfolgte in beiden Gruppen. Patienten, die bereits eine topische oder systemische Therapie durchführten, wurde die Studienteilnahme nicht gestattet. Beide Gruppen zeigten nach der Intervention eine signifikante Reduktion der Akneläsionen. Bezüglich der Reduktion der Akneläsionen fand sich jedoch kein signifikanter Unterschied im Vergleich der Gruppen untereinander. Die Gruppe mit diätischer Intervention zeigte im Vergleich zu der Gruppe ohne Ernährungsumstellung jedoch eine signifikante Abnahme des BMI sowie eine signifikante Verbesserung der Insulinresistenz im Studienverlauf. Topisches Benzoylperoxid stellt ein wirksames Mittel gegen AV dar, sodass die Anwendung des Medikaments im Rahmen dieser Studie als Limitation genannt werden muss. Die Anwendung könnte der Hauptgrund für die signifikante Verbesserung der AV in beiden Gruppen gewesen sein, sodass es nicht möglich war, Unterschiede hinsichtlich der Verbesserung des Akne-Schweregrades zwischen den Gruppen zu ermitteln. Ein weiterer Grund, der zum Fehlen von signifikanten Unterschieden beigetragen haben könnte, ist die anhand der Ernährungsdiagramme bemessene Adhärenz der Gruppe mit niedriger GL von lediglich 75%. Da die Gruppe ohne diätische Intervention keine Ernährungsprotokolle führte, konnten die beiden Gruppen im Hinblick auf die GL nicht verglichen werden und somit auch kein signifikanter Unterschied im Ernährungsverhalten bezüglich hyperglykämischer Kohlenhydrate quantifiziert werden.

## Diskussion

Im Zeitraum von 2014 bis 2018 wurden 6 weitere Untersuchungen zum Thema AV und dem GI oder der GL von Kohlenhydraten publiziert (► **Tab. 1**). Unter den Untersuchungen befanden sich 4 Beobachtungsstudien, von denen 3 Studien den Zusammenhang zwischen AV und einer Ernährung mit hyperglykämischen Kohlenhydraten bestärken konnten [16, 17, 19]. Eine RCT konnte überdies zeigen, dass eine Ernährung mit niedrigem GI und niedriger GL zu einer Abnahme des biochemischen Para-

eters IGF-1 führt, wobei das Studiendesign keine Aussagen zum Einfluss auf den klinischen Schweregrad der AV erlaubt [20]. Unter einer topisch etablierten Akne-Therapie konnte keine zusätzliche Verbesserung des Akne-Schweregrades in der Gruppe von Akne-Patienten mit einer Ernährung mit niedriger GL nachgewiesen werden, sodass die Ergebnisse dieser RCT auf einen klinisch eher moderaten Effekt einer Ernährung mit Reduktion hyperglykämischer Kohlenhydrate bei AV schließen lassen [21].

Auch wenn die Mehrzahl der seit 2014 publizierten Studien weitere Hinweise für den Zusammenhang zwischen AV und dem GI sowie der GL aufzeigen konnten, sind die zugrundeliegenden Mechanismen nicht vollständig geklärt. Insbesondere der Effekt auf den klinischen Schweregrad der AV ist bis heute unzureichend erforscht. Aufgrund der Grundlagenforschung zur Pathogenese der AV mit der zentralen Rolle des IGF-1 ist eine Assoziation zu einer Ernährung mit hyperglykämischen Kohlenhydraten mit daraus folgender postprandialer Hyperinsulinämie allerdings nachvollziehbar. Vor der Etablierung einer Ernährungsumstellung als Präventions- oder Behandlungsmöglichkeit bei AV müssen die Effekte der Reduktion hyperglykämischer Kohlenhydrate auf das Krankheitsgeschehen allerdings erst durch weitere RCTs belegt werden.

Die Schwierigkeiten in entsprechenden Studien betrifft die ständige Kontrolle der konsumierten Lebensmittel der Probanden, ebenso wie die Problematik von Eigenangaben zum Ernährungsverhalten, durch die es zur Über- und Unterschätzung des Konsums von einzelnen Lebensmitteln und Getränken (Overreporting, Underreporting) kommen kann.

Der GI oder die GL im Rahmen der Ernährung kann darüber hinaus nicht isoliert betrachtet werden. Eine Verringerung des Anteils an Kohlenhydraten kann zu einer Erhöhung des Fettanteils der täglichen Ernährung führen, was ebenfalls Einfluss auf körperinterne Prozesse ausüben kann. Positiv zu bewerten ist die dermatologische Beurteilung des Akne-Schweregrades in der Mehrzahl der Studien, wodurch eine objektive Einschätzung ermöglicht wird. Dass hingegen entscheidende Störfaktoren wie eine aktuell durchgeführte topische oder sogar systemische Akne-Therapie in den Untersuchungen häufig nicht berücksichtigt werden, ist kritisch zu bewerten, da vor diesem Hintergrund eine Beurteilung des Potenzials einer Ernährungsumstellung nur äußerst eingeschränkt möglich ist.

## Ausblick

Zukünftige RCTs an größeren Patientenkollektiven sollten untersuchen, ob eine Ernährung mit niedrigem GI und niedriger GL auch zu einer klinisch sichtbaren Verbesserung der AV beitragen kann. Um die Wirksamkeit einer Ernährungsumstellung auf das klinische Bild der AV gezielt beurteilen zu können, sollten diese Studien daher zunächst eine diätische Intervention ohne zusätzliche Akne-Therapie untersuchen. Neben klinischen Merkmalen könnten diese Studien auch patientenorientierte Endpunkte wie die Akne-spezifische Lebensqualität der Patienten miteinbeziehen, um auch hier einen möglichen Effekt aufzuzeigen.



Auch wenn weitere Untersuchungen erforderlich sind, sollte bereits zum jetzigen Zeitpunkt das mögliche Potenzial einer Ernährung mit Reduktion hyperglykämischer Kohlenhydrate bei Akne-Patienten nicht unbeachtet bleiben. Im Rahmen eines individuellen Therapieplanes sollten Dermatologen ihren Patienten bezüglich der Möglichkeit einer Ernährungsumstellung bei AV beratend zur Seite stehen. Zur Unterstützung kann den Patienten die Internetseite des Verbandes für Unabhängige Gesundheitsberatung (UGB) an die Hand gegeben werden, die einen tabellarischen Überblick zu dem GI und der GL unterschiedlicher Lebensmittel enthält und als Orientierungshilfe dienen kann.

### Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

### Literatur

- [1] Ghodsi SZ, Orawa H, Zouboulis CC. Prevalence, severity, and severity risk factors of acne in high school pupils: a community-based study. *J Invest Dermatol* 2009; 129: 2136–2141
- [2] Collier CN, Harper JC, Cafardi JA et al. The prevalence of acne in adults 20 years and older. *J Am Acad Dermatol* 2008; 58: 56–59
- [3] Williams HC, Dellavalle RP, Garner S. Acne vulgaris. *Lancet* 2012; 379: 361–372
- [4] Tripathi SV, Gustafson CJ, Huang KE et al. Side effects of common acne treatments. *Expert Opin Drug Saf* 2013; 12: 39–51
- [5] Tan X, Al-Dabagh A, Davis SA et al. Medication adherence, healthcare costs and utilization associated with acne drugs in Medicaid enrollees with acne vulgaris. *Am J Clin Dermatol* 2013; 14: 243–251
- [6] Cordain L, Lindeberg S, Hurtado M et al. Acne vulgaris: a disease of Western civilization. *Arch Dermatol* 2002; 138: 1584–1590
- [7] Jenkins DJ, Wolever TM, Taylor RH et al. Glycemic index of foods: a physiological basis for carbohydrate exchange. *Am J Clin Nutr* 1981; 34: 362–366
- [8] Berra B, Rizzo AM. Glycemic index, glycemic load: new evidence for a link with acne. *J Am Coll Nutr* 2009; 28 Suppl: 450S–454S
- [9] Melnik BC, Schmitz G. Role of insulin, insulin-like growth factor-1, hyperglycaemic food and milk consumption in the pathogenesis of acne vulgaris. *Exp Dermatol* 2009; 18: 833–841
- [10] Melnik BC. Acne vulgaris: an inflammasomopathy of the sebaceous follicle induced by deviated FoxO1/mTORC1 signalling. *Br J Dermatol* 2016; 174: 1186–1188
- [11] Smith R, Mann N, Makelainen H et al. A pilot study to determine the short-term effects of a low glycemic load diet on hormonal markers of acne: a nonrandomized, parallel, controlled feeding trial. *Mol Nutr Food Res* 2008; 52: 718–726
- [12] Smith RN, Braue A, Varigos GA et al. The effect of a low glycemic load diet on acne vulgaris and the fatty acid composition of skin surface triglycerides. *J Dermatol Sci* 2008; 50: 41–52
- [13] Smith RN, Mann NJ, Braue A et al. A low-glycemic-load diet improves symptoms in acne vulgaris patients: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr* 2007; 86: 107–115
- [14] Smith RN, Mann NJ, Braue A et al. The effect of a high-protein, low glycemic-load diet versus a conventional, high glycemic-load diet on biochemical parameters associated with acne vulgaris: a randomized, investigator-masked, controlled trial. *J Am Acad Dermatol* 2007; 57: 247–256
- [15] Mahmood SN, Bowe WP. Diet and acne update: carbohydrates emerge as the main culprit. *J Drugs Dermatol* 2014; 13: 428–435
- [16] Burris J, Rietkerk W, Woolf K. Relationships of self-reported dietary factors and perceived acne severity in a cohort of New York young adults. *J Acad Nutr Diet* 2014; 114: 384–392
- [17] Cerman AA, Aktas E, Altunay IK et al. Dietary glycemic factors, insulin resistance, and adiponectin levels in acne vulgaris. *J Am Acad Dermatol* 2016; 75: 155–162
- [18] LaRosa CL, Quach KA, Koons K et al. Consumption of dairy in teenagers with and without acne. *J Am Acad Dermatol* 2016; 75: 318–322
- [19] Burris J, Rietkerk W, Shikany JM et al. Differences in Dietary Glycemic Load and Hormones in New York City Adults with No and Moderate/Severe Acne. *J Acad Nutr Diet* 2017; 117: 1375–1383
- [20] Burris J, Shikany JM, Rietkerk W et al. A Low Glycemic Index and Glycemic Load Diet Decreases Insulin-like Growth Factor-1 among Adults with Moderate and Severe Acne: A Short-Duration, 2-Week Randomized Controlled Trial. *J Acad Nutr Diet* 2018. doi:10.1016/j.jand.2018.02.009
- [21] Pavithra G, Upadya GM, Rukmini MS. A randomized controlled trial of topical benzoyl peroxide 2.5% gel with a low glycemic load diet versus topical benzoyl peroxide 2.5% gel with a normal diet in acne (grades 1-3). *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2018. doi:10.4103/ijdv. IJDVL\_109\_17