

Der adjuvante Einsatz von Hyaluronsäure in der Parodontitistherapie

Parodontitis (PA) ist eine weitverbreitete entzündliche Erkrankung mit erheblicher klinischer Relevanz. Trotz wirksamer mechanischer Therapie zeigen viele Patienten persistierende Entzündungen. Hyaluronsäure (HA) wird aufgrund ihrer entzündungsmodulierenden und regenerativen Eigenschaften als adjuvante Therapie diskutiert. Ziel dieses Reviews ist die Bewertung ihres zusätzlichen Nutzens im Rahmen der nichtchirurgischen Parodontitistherapie (NSPT).

Charline Kowalewski

PA ist eine chronisch entzündliche, multifaktorielle Erkrankung des Zahnhalteapparates, die durch den fortschreitenden Abbau von Gingiva, parodontalem Ligament und Alveolarknochen gekennzeichnet ist.¹ Ursächlich ist die Akkumulation eines symbiotischen Biofilms, der eine immuninflammatorische Wirtsantwort auslöst. Dabei führen proinflammatorische Mediatoren wie Interleukin-1 β , Tumornekrosefaktor- α und Matrixmetalloproteinasen zur Zerstörung des parodontalen Gewebes und zum Verlust des klinischen Attachments.^{2,3}

Die Progression der Erkrankung wird durch ein komplexes Zusammenspiel mikrobieller, genetischer, systemischer und verhaltensbezogener Faktoren beeinflusst. Zu den zentralen Risikofaktoren zählen Diabetes mellitus und Rauchen, die die

„HA ist ein natürlicher Bestandteil der extrazellulären Matrix und zeichnet sich durch ihre hohe Wasserbindungsfähigkeit sowie ihre viskoelastischen Eigenschaften aus.“

Biologische Wirkung der Hyaluronsäure im parodontalen Gewebe

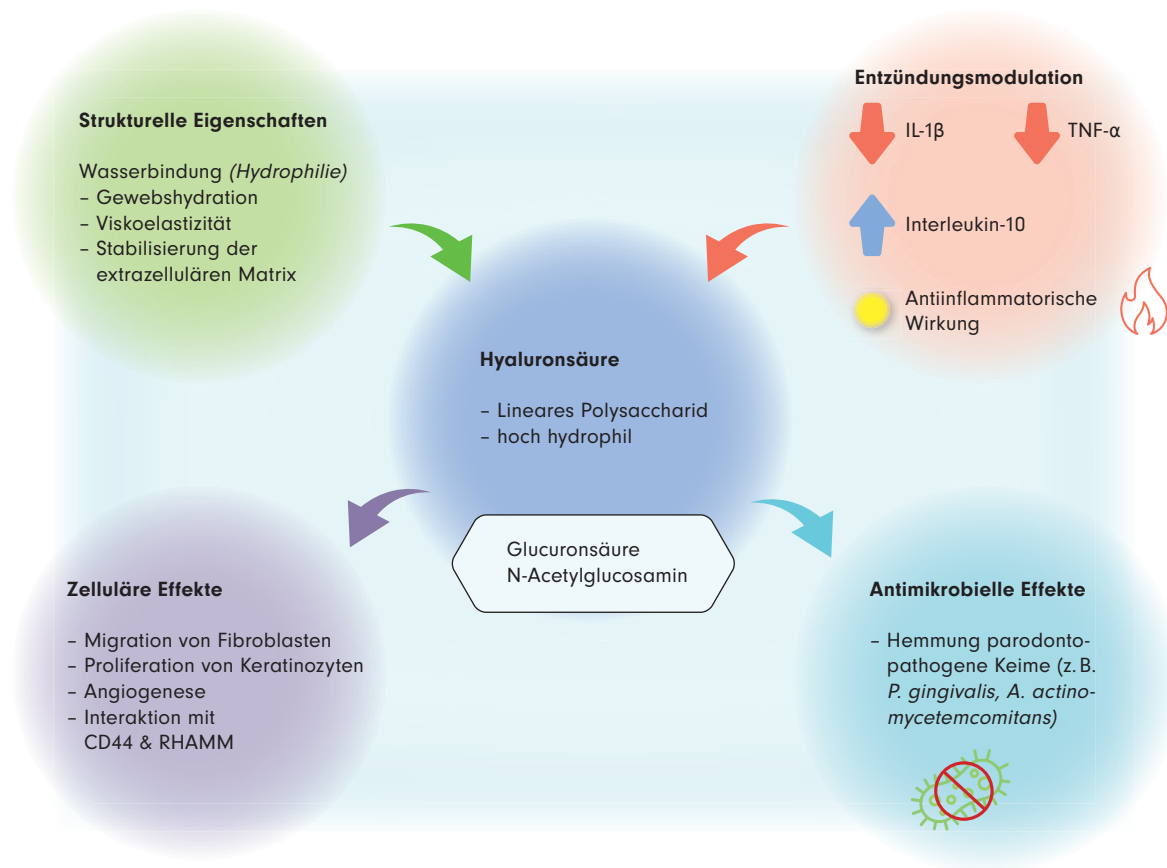


Abb. 1: Biologische Wirkmechanismen der Hyaluronsäure im parodontalen Gewebe. (© OEMUS MEDIA AG, Quelle: Charline Kowalewski)

Immunantwort verändern und entzündliche Prozesse verstärken.⁴ Darüber hinaus beeinflussen psychosoziale Faktoren wie Stress sowie Umweltfaktoren den Krankheitsverlauf.⁵ Zudem besitzt die PA eine systemische Relevanz, da entzündliche Mediatoren und bakterielle Bestandteile über die Blutbahn in andere Organsysteme gelangen und mit kardiovaskulären Erkrankungen sowie weiteren systemischen Erkrankungen assoziiert sind.⁶

Die NSPT stellt die Basis der Behandlung dar und zielt auf die mechanische Entfernung des subgingivalen Biofilms ab, um Entzündungsprozesse zu kontrollieren und eine Heilung des Parodonts zu ermöglichen.^{7,8} Trotz signifikanter klinischer Verbesserungen verbleiben bei einem Teil der Patienten persistierende Entzündungen oder eine unvollständige Geweberegeneration, weshalb adjuvante Therapieansätze zunehmend an Bedeutung gewinnen.⁹

HA ist ein natürlicher Bestandteil der extrazellulären Matrix und zeichnet sich durch ihre hohe Wasserbindungsfähigkeit sowie ihre viskoelastischen Eigenschaften aus.¹⁰ Sie spielt eine zentrale Rolle bei der Gewebshydratation, Zellmigration

und Wundheilung. Darüber hinaus besitzt sie entzündungsmodulierende Eigenschaften, indem sie proinflammatorische Zytokine reduziert und antiinflammatorische Mediatoren fördert.¹¹

Im parodontalen Gewebe unterstützt Hyaluronsäure die Regeneration des Bindegewebes, stabilisiert die extrazelluläre Matrix und fördert die Angiogenese sowie die Zellproliferation über Interaktionen mit Rezeptoren wie CD44 und RHAMM.¹² Zudem wurden antimikrobielle Effekte gegenüber parodontopathogenen Keimen beschrieben.¹³ Die biologische Wirkung ist dabei abhängig von der Molekülgröße, wobei hochmolekulare Formen überwiegend antiinflammatorische Effekte aufweisen.¹⁴ Die zentralen biologischen Wirkmechanismen der Hyaluronsäure im parodontalen Gewebe sind in Abbildung 1 schematisch dargestellt.

Neben Hyaluronsäure werden auch andere adjuvante Therapieansätze wie antimikrobielle Substanzen, lokal applizierte Antibiotika oder photodynamische Verfahren eingesetzt.^{7,9} Im Vergleich dazu weist HA eine hohe Biokompatibilität und geringe Nebenwirkungsrate auf und adressiert

neben der mikrobiellen Kontrolle insbesondere die Modulation der Wirtsantwort, die im aktuellen Verständnis der PA eine zentrale Rolle einnimmt.¹⁴

Material und Methodik

Für den vorliegenden Beitrag wurde eine strukturierte Literaturrecherche in der Datenbank PubMed durchgeführt, um relevante Studien zur Wirksamkeit von Hyaluronsäure als adjuvante Maßnahme in der nichtchirurgischen Parodontitis-therapie zu identifizieren. Die Suchstrategie erfolgte unter Verwendung der Keywords „hyaluronic“ AND „periodontitis“. Nach Anwendung von Filtern für randomisierte kontrollierte Studien (RCTs), Studien an menschlichen Probanden sowie einen Publikationszeitraum der letzten zehn Jahre verblieben 45 potenziell relevante Studien für das Screening. Eingeschlossen wurden ausschließlich RCTs, die den adjuvanten Einsatz von Hyaluronsäure bei Patienten mit Parodontitis untersuchten und klinisch relevante Parameter wie Sondierungstiefe (ST), klinisches Attachmentlevel (CAL) und Bluten auf Sondieren (BOP) berichteten. Ausgeschlossen wurden Studien zu chirurgischen Verfahren, periimplantären Er-

krankungen, Zahnpflegeprodukten sowie Duplikate oder Arbeiten ohne ausreichende klinische Endpunkte.

Der Studienauswahlprozess erfolgte in Anlehnung an die PRISMA-Empfehlungen. Nach dem Screening von Titeln und Abstracts verblieben 19 Studien, von denen nach Volltext-analyse insgesamt elf randomisierte kontrollierte Studien in die Analyse eingeschlossen wurden.

Die Studien wurden anschließend entsprechend klinischen Anwendungsszenarien kategorisiert in:

- Tab. 1: klassische nichtchirurgische Parodontitistherapie,
- Tab. 2: minimalinvasive Techniken (MINST),
- Tab. 3: Reinstrumentierung persistierender Taschen sowie
- Tab. 4: Kombinationspräparate mit Hyaluronsäure.

Diese Struktur ermöglichte eine differenzierte Bewertung der Wirksamkeit in verschiedenen therapeutischen Kontexten.

Klassische nichtchirurgische Parodontitistherapie

In allen eingeschlossenen Studien zeigte die mechanische Therapie signifikante Verbesserungen klinischer Parameter wie ST, klinisches Attachmentlevel und BOP.

Studie	Design/ Population	HA-Präparat	Standardtherapie/ Kontrollzeitpunkt	Hauptbefunde
Al-Abbadi et al. (2025)	RCT, parall. 26 Pat., Diabetiker, Stadium II	Topisches HA-Gel	PMPR, 6 Monate	Deutliche klinische Verbesserungen in beiden Gruppen, kein signifikanter HA-Vorteil; jedoch signifikante HbA1c-Senkung nur in HA-Gruppe.
Al-Shammari et al. (2018)	RCT, Split-Mouth, 24 Patienten, chronische PA	0,8% HA (Gengigel)	SRP, 12 Wochen	Signifikant niedrigere ST, GI und BOP auf HA-Seite; CAL ähnlich, hBD-2 signifikant erhöht durch HA.
Yang et al. (2023)	RCT, 102 Patienten, chronische PA	Natriumhyaluronat	Ultraschall-Kürretage, 12 Wochen	Stärkere Reduktion von SBI, GI, PI
Olszewska-Czyz et al. (2021)	RCT, einfach verblindet, 100 Patienten mit moderater PA	Kombinierte HA aus quervernetzter und linearer HA	SRP, 12 Wochen	Größere BOP-Reduktion und stärkere CAL-Verbesserung, ST-Reduktion höher, aber statistisch nicht signifikant.

Tab. 1: Zusammenfassung der Studien hinsichtlich der adjuvanten Anwendung von HA in der klassischen NSPT.

Studie	Design/ Population	HA-Präparat	Standardtherapie/ Kontrollzeitpunkt	Hauptbefunde
Lorio-Siciliano et al. (2025)	RCT, einfach verblindet, 42 Patienten	xHyA (HyaDENT BG)	3 und 6 Monate, MINST unter 4-facher Vergrößerung	Klinische Verbesserungen in beiden Gruppen, kein signifikanter Zusatznutzen bzgl. ST/CAL, radiologisch keine Unterschiede
Gundogdu Ezer & Gunpinar (2025)	RCT, 36 Patienten	0,8% HA-Gel	3 und 6 Monate, MINST + Reapplikation nach 4 Wochen	Nach 3 Monaten bessere ST/CAL-Werte in HA-Gruppe, nach 6 Monaten keine Unterschiede mehr; GR-Zunahme geringer an HA-Stellen

Tab. 2: Zusammenfassung der Studien hinsichtlich der Hyaluronsäure in Verbindung mit MINST.

Studie	Design/ Population	HA-Präparat	Standardtherapie/ Kontrollzeitpunkt	Hauptbefunde
Benyei et al. (2024)	RCT, einfach verblindet, 52 Patienten mit Resttaschen	Perisolv + xHyA (HyaDENT BG)	3 und 6 Monate, Mecha- nische Reinstrumen- tierung + zweistufiges adjunktives Protokoll	Signifikant stärkere Verbesserungen in CAL/ST, besonders großer Effekt bei ST ≥ 7
Pilloni et al. (2023)	RCT, Split-Mouth, 50 Patienten, Stadium III	PN + HA-Gel	48 Wochen, Reinstru- mentierung persistie- render Taschen	Beide Gruppen verbessert, in tiefen Taschen signifikant bessere SBI-Reduktion, kein signifikanter Vorteil bei ST/CAL gesamt

Tab. 3: Zusammenfassung der Studien hinsichtlich Reinstrumentierung persistierender Taschen.

„Der zusätzliche Einsatz von Hyaluronsäure führte in mehreren Studien zu einer stärkeren Reduktion entzündlicher Parameter [...].“

Der zusätzliche Einsatz von Hyaluronsäure führte in mehreren Studien zu einer stärkeren Reduktion entzündlicher Parameter sowie teilweise zu einer zusätzlichen Verbesserung der Sondierungstiefe. So konnten signifikante Unterschiede zugunsten der HA-Gruppe hinsichtlich ST und entzündlicher Indizes beobachtet werden.¹⁵⁻¹⁷ Demgegenüber zeigten einzelne Studien keine signifikanten Unterschiede zwischen Test- und Kontrollgruppe in Bezug auf klassische klinische Parameter, obwohl sich beide Gruppen signifikant verbesserten.¹⁸

Anzeige

Der perfekte Perleffekt.

Das Natur-Perl-System reinigt hocheffektiv und ultrasant bis in die Zahnzwischenräume.

-  86,6 % weniger Plaque
-  sehr niedriger RDA-Wert 28
-  spezielles Doppel-Fluorid-System

**Kostenlose Proben
anfordern**

www.pearls-dents.de/zahnaerzte



**NATUR
PERL
SYSTEM**

Studie	Design/ Population	HA-Präparat	Standardtherapie/ Kontrollzeitpunkt	Hauptbefunde
Ariel et al. (2022)	RCT, Split-Mouth, 34 Patienten, Stadium III	Pocket-X, (Oligo-HA + Octenidin + Poloxamer)	3 und 6 Monate, SRP	Signifikant stärkere Reduktion von ST, CAL, BOP, höhere Taschen- Schließungsrate (73% vs. 27%)
Ramanauskaite et al. (2023)	RCT, 48 Patienten, Stadium II–III	Perisolv + xHyA	3 und 6 Monate, SRP	Deutlich stärkere Reduktion aller periodontopathogenen Keime, bessere klinische Werte, ST-CAL, BOP, in HA-Gruppe
Bertl et al. (2024)	RCT, doppelblind, 56 Patienten, Stadium III–IV, 221 Residualtaschen (SCP-Phase)	0,3% Hyaluronsäure- Gel (subgingival einmalig + supra- gingival täglich über 3 Monate)	Reinstrumentierung, Kontrolluntersuchungen nach 3 und 12 Monaten	Nach 12 Monaten mehr flache Taschen <5 mm (71,2% vs. 52,4%), weniger Reinstrumentierung nötig (23,3% vs. 40,4% bei 3 Monaten), Taschenschluss ohne Signifikanz (56,6% vs. 46,6%). Plaque stärkster negativer Faktor.

Tab. 4: Zusammenfassung der Studien hinsichtlich Kombinationspräparate (HA + weitere Wirkstoffe).

Minimalinvasive nichtchirurgische Techniken (MINST)

Im Zusammenhang mit minimalinvasiven Techniken konnte der adjuvante Einsatz von HA kurzfristig zu einer stärkeren Reduktion der ST sowie zu einem verbesserten klinischen Attachment führen.¹⁹ Langfristig zeigten sich jedoch in einigen Studien keine signifikanten Unterschiede mehr zwischen den Gruppen, obwohl beide Therapieansätze deutliche klinische Verbesserungen aufwiesen.

Reinstrumentierung persistierender Taschen

Bei der Behandlung persistierender parodontaler Taschen zeigte der Einsatz von Hyaluronsäure in mehreren Studien einen zusätzlichen klinischen Nutzen. Es konnten signifikant stärkere Reduktionen der ST sowie Verbesserungen des klinischen Attachments beobachtet werden.²⁰ Insbesondere bei tiefen Residualtaschen wurde eine höhere Rate an Taschenverschluss in der Testgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe festgestellt. Darüber hinaus zeigten sich teilweise zusätzliche Effekte hinsichtlich entzündlicher Parameter.²¹

Kombinationspräparate

Bei der Anwendung von Hyaluronsäure in Kombination mit weiteren bioaktiven Substanzen konnten in mehreren Studien signifikant stärkere Verbesserungen klinischer Parameter beobachtet werden. Dies betraf insbesondere die Reduktion der Sondierungstiefe, die Verbesserung des klinischen Attachments sowie eine stärkere Abnahme entzündlicher Parameter.²² Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass Kombinationspräparate einen zusätzlichen therapeutischen Effekt gegenüber der alleinigen mechanischen Therapie erzielen können.

„HA spielt insbesondere in der initialen Heilungsphase eine unterstützende Rolle, indem sie entzündliche Prozesse moduliert und regenerative Mechanismen fördert.“

Diskussion

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass die nichtchirurgische Parodontitistherapie unabhängig vom Einsatz adjuvanter Maßnahmen zu signifikanten klinischen Verbesserungen führt. Dies bestätigt die zentrale Rolle der mechanischen Biofilmkontrolle als Grundlage der Parodontitistherapie und steht im Einklang mit aktuellen Leitlinien.^{7,23} Der zusätzliche Nutzen von HA stellt sich hingegen differenziert dar und ist stark abhängig vom klinischen Kontext sowie von methodischen Faktoren der eingeschlossenen Studien. Während einige Studien keinen signifikanten Zusatznutzen hinsichtlich klassischer klinischer Parameter wie ST oder klinischem Attachmentlevel nachweisen konnten,¹⁸ berichten andere über signifikante Verbesserungen insbesondere entzündlicher Parameter sowie teilweise auch klinischer Messgrößen.^{15–17} Diese heterogene Evidenzlage erschwert eine eindeutige Bewertung der Wirksamkeit.

93%*

aller befragten DH's würden dieses Instrument weiterempfehlen und bewerten es mit 4,8 Sternen!

4.8 ★ ★ ★ ★ ★

*Data on file.

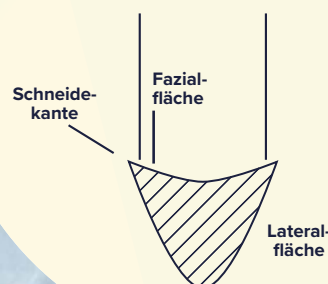
Spitzenleistung beim Scaling

Die nächste Generation der schärfffreien Technologie

NEU!

FORTSCHRITTLICHE
KLINGENGEOMETRIE

ZUM PATENT ANGEMELDET



AMERICAN EAGLE
Glacier™

ERREICHEN SIE NEUE HÖHEN IN DER KLINISCHEN LEISTUNG.

Glacier™ meistert selbst hartnäckigsten Zahnstein, zuverlässig und mühelos. Möglich macht das die proprietäre XP² Sharpen-Free Technology in Kombination mit einem zum Patent angemeldeten Klingendesign; für sanftes, sicheres Scaling und maximale Effizienz bei jedem Zug. Das Ergebnis: Instrumente, die sich Patient für Patient wie neu anfühlen.



Erfahren Sie mehr
www.am-eagle.eu/glacier

YOUNG®
INNOVATIONS

Ein wesentlicher Erklärungsansatz für diese Inkonsistenzen liegt in der methodischen Heterogenität der Studien. Unterschiede in Studiendesign, Stichprobengröße, Beobachtungszeitraum sowie in der Applikationsform und Dosierung der Hyaluronsäure führen zu einer eingeschränkten Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Darüber hinaus variieren die klinischen Ausgangssituationen der Patienten erheblich, was die Übertragbarkeit der Ergebnisse zusätzlich limitiert.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass HA insbesondere in spezifischen klinischen Situationen einen zusätzlichen Nutzen entfalten kann. So zeigen mehrere Studien, dass bei tiefen parodontalen Taschen oder persistierenden Residualtaschen eine stärkere Reduktion klinischer Parameter sowie eine höhere Rate an Taschenverschluss erreicht werden kann.^{20,21} Dies spricht dafür, dass HA vor allem in entzündungsgeprägten oder therapeutisch anspruchsvolleren Situationen wirksam ist.

Im Kontext minimalinvasiver Techniken zeigt sich ein ähnliches Bild. Kurzfristig konnten signifikante Verbesserungen durch den adjuvanten Einsatz von HA beobachtet werden, während diese Effekte im Langzeitverlauf teilweise nicht mehr nachweisbar waren.¹⁹ Dies deutet darauf hin, dass HA insbesondere in der initialen Heilungsphase eine unterstützende Rolle spielt, indem sie entzündliche Prozesse moduliert und regenerative Mechanismen fördert.

Die biologischen Eigenschaften der Hyaluronsäure liefern hierfür eine plausible Erklärung. HA wirkt entzündungsmodulierend, fördert die Zellmigration und unterstützt die Geweberegeneration.^{24,25} Zudem ist ihre Wirkung abhängig von der Molekülgröße, wobei hochmolekulare Formen überwiegend antiinflammatorische Effekte zeigen.²⁶ Diese Mechanismen könnten insbesondere in frühen Heilungsphasen oder bei ausgeprägter Entzündung klinisch relevant sein.

Ein weiterer interessanter Aspekt ist der potenzielle Einfluss auf systemische Parameter. Die beobachtete Reduktion des HbA1c-Wertes bei Patienten mit Typ-2-Diabetes¹⁸ deutet auf mögliche systemische Effekte hin, die über lokale entzündungsmodulierende Mechanismen vermittelt werden könnten. Dieser Zusammenhang bedarf jedoch weiterer Untersuchung. Trotz der teilweise positiven Ergebnisse bleibt die Evidenz insgesamt uneinheitlich. Viele Studien weisen methodische Limitationen auf, darunter kleine Stichprobengrößen, kurze Nachbeobachtungszeiträume sowie fehlende Standardisierung der eingesetzten HA-Präparate und Applikationsprotokolle. Diese Faktoren schränken die Aussagekraft der Ergebnisse ein und verhindern eine klare Ableitung evidenzbasierter Empfehlungen.

Für die klinische Praxis bedeutet dies, dass HA derzeit nicht als routinemäßige Ergänzung der nichtchirurgische Parodontitistherapie angesehen werden kann. Vielmehr sollte ihr Einsatz selektiv erfolgen, insbesondere bei Patienten mit persistierenden Entzündungen, tiefen Taschen oder eingeschränkter Heilung.

Zukünftige Studien sollten sich auf standardisierte Therapieprotokolle, größere Patientenkollektive sowie langfristige klinische Endpunkte konzentrieren, um die Wirksamkeit von

Hyaluronsäure eindeutig bewerten und ihre Rolle in der Parodontitistherapie klar definieren zu können.^{7,9}

Wann ist Hyaluronsäure sinnvoll?

- ✓ Bei persistierenden parodontalen Taschen
- ✓ Bei ausgeprägter Entzündungsaktivität (hoher BOP)
- ✓ Als Ergänzung nach initialer NSPT
- ✓ Möglicherweise sinnvoll bei eingeschränkter Heilung (z. B. Risikopatienten)
- ✗ Kein Ersatz für mechanische Biofilamentfernung
- ✗ Kein klarer Vorteil in allen klinischen Situationen
- ✗ Evidenzlage aktuell heterogen

Fazit

Die Ergebnisse zeigen, dass die nichtchirurgische Parodontitistherapie eine effektive Basisbehandlung darstellt und unabhängig von adjuvanten Maßnahmen zu signifikanten klinischen Verbesserungen führt.

Der zusätzliche Nutzen von Hyaluronsäure ist insgesamt moderat und stark kontextabhängig. Vorteile zeigen sich insbesondere bei entzündungsgeprägten Befunden, tiefen Taschen und persistierenden Residualbefunden, ohne dass eine generelle Überlegenheit gegenüber der alleinigen mechanischen Therapie nachgewiesen werden kann.

Für die klinische Praxis ergibt sich daraus ein selektiver Einsatz von Hyaluronsäure als adjuvante Maßnahme in spezifischen Situationen.

Zukünftige Studien sollten standardisierte Protokolle, größere Stichproben und längere Nachbeobachtungszeiträume berücksichtigen, um eine verlässliche evidenzbasierte Bewertung zu ermöglichen.

kontakt.

Charline Kowalewski

Dentalhygiene & Präventionsmanagement B.Sc.

charline.kowalewski@web.de

Infos zur
Autorin



Literatur

