

Die weiche Unterfütterung in der Totalprothetik



Prof. Dr. Dr. med. Nicolas Abou Tara
Wissenschaftliche Leitung ·
Prothesoft®-Forschungsgruppe

Einleitung

Auf Grundlage wissenschaftlicher Forschung konnte durch Prof. Dr. Dr. med. Nicolas Abou Tara nachgewiesen werden, dass Prothesoft® Forte und dessen Grundsubstanzen – als weich werdendes Unterfütterungsmaterial für Zahnprothesen – weder teratogene noch toxische Eigenschaften aufweisen. Prothesoft® Forte stellt die nunmehr dritte Generation dieser Materialklasse dar. Seine Zusammensetzung wurde deutlich verbessert, um verbliebene Restmonomere nicht nur zu reduzieren, sondern vollständig zu eliminieren. Das Material ist ein weich werdendes und weich bleibendes Unterfütterungsmaterial, das für Zahnärzte, Zahntechniker und vor allem für Patienten erhebliche Vorteile bietet.

Ein dauerhaft weichbleibendes Unterfütterungsmaterial sollte folgende Eigenschaften aufweisen:

- 1 Hohe Gewebeverträglichkeit
- 2 Gute Haftung an den Basiskunststoff der Prothese
- 3 Dauerhafte Elastizität und Formbeständigkeit
- 4 Ausreichende Rückstellfähigkeit
- 5 Beständige Passgenauigkeit und Abrasionsfestigkeit
- 6 Glatte, gut polierbare Oberfläche
- 7 Einfache Verarbeitung
- 8 Farbkonstanz

Aus wissenschaftlicher Sicht sind die besonderen Eigenschaften der Acrylatgruppe und deren ausgezeichnete Verbindungseigenschaften mit harten Acrylatkunststoffen zu betonen, was den Einsatz solcher Materialien als Unterfütterungswerkstoffe begünstigt. Prothesoft® Forte basiert auf Methylmethacrylat und 2-Hydroxyethylmethacrylat. Durch den Heißpolymerisationsprozess ist das Material vollständig frei von Restmonomeren und erfüllt sämtliche Anforderungen an ein exzellentes weiches Unterfütterungsmaterial.

Indikation und klinische Relevanz

Der korrekte Sitz einer Totalprothese stellt für den Behandler eine anhaltende Herausforderung dar. Ziel ist es, eine stabile Lage der Prothese zu gewährleisten, ohne dass sie sich bewegt oder vom Kieferkamm abhebt. Der Halt einer Totalprothese hängt von mehreren Faktoren ab:

- 1 Anatomische Kieferform
- 2 Exakte Abdrucknahme
- 3 Präzise Bissregistrierung und Bisshöhe
- 4 Sorgfältige zahntechnische Umsetzung von der Aufstellung bis zur Politur
- 5 Einpassung der Prothese in unter sich gehende Kieferpartien
- 6 Muskelfunktionelle Gestaltung der Außenflächen
- 7 Ausbildung eines Saugeffekts

Selbst bei optimaler Umsetzung dieser Parameter bleibt der anatomische Faktor – insbesondere bei stark atrophierten Unterkiefern – ein kritischer Punkt. Atrophien treten im Unterkiefer sechs- bis siebenmal häufiger auf als im Oberkiefer.

Viele Betroffene versuchen häufig mit diversen Haftmitteln wie Pulver, Cremes oder Folien den Halt zu verbessern. Diese Substanzen können jedoch Schleimhautreizungen, allergische Reaktionen und bakterielle Besiedlungen verursachen, ohne den gewünschten Nutzen tatsächlich zu erlangen.

Grenzen chirurgischer und implantologischer Maßnahmen

Auch chirurgische Eingriffe wie Knochenaugmentationen, Transplantate oder Implantationen werden zur Verbesserung des Prothesenhalts eingesetzt. Diese Verfahren sind jedoch mit den Risiken von Schmerzen, Komplikationen oder gar langfristigen Misserfolgen verbunden. Neuralgien, Schleimhautschäden oder spontane Kieferfrakturen können auftreten, insbesondere bei stark atrophierten Kiefern.

Das Adhäsions- und Kohäsionsprinzip von Prothesoft® Forte

Diese Problematik veranlasste die Forschungsgruppe um Prof. Dr. Dr. med. Nicolas Abou Tara, eine alternative Methode zu entwickeln, die ohne chirurgische Eingriffe auskommt. Grundlage bildet der Mechanismus von Adhäsion und Kohäsion zwischen der Prothesenbasis (Acrylat) und der speichelbedeckten Schleimhaut des Kieferkammes. Dabei entsteht eine physikalische Anziehung zwischen der Protheseninnenseite und dem Speichelfilm auf der Schleimhaut – vergleichbar mit dem Verhalten zweier angefeuchteter Glasplatten, die seitlich verschiebbar, aber vertikal kaum voneinander zu trennen sind.

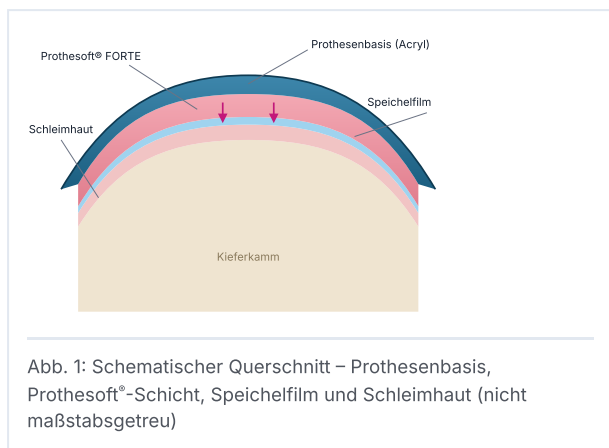


Abb. 1: Schematischer Querschnitt – Prothesenbasis, Prothesoft®-Schicht, Speichelfilm und Schleimhaut (nicht maßstabsgetreu)

Materialeigenschaften von Prothesoft®

Prothesoft® weist eine orale LD₅₀ von 6,7 mg/kg bei CD-Ratten auf und ist somit – in Übereinstimmung mit den Untersuchungen von Liebezeit – weder toxisch noch teratogen. Das Material lässt sich konventionell verarbeiten. Nach der Polymerisation ist es zunächst hart und kann mit üblichen dentaltechnischen Instrumenten gefräst, geschliffen oder poliert werden. Im Mund verhält es sich hingegen elastisch und weist eine mikroporöse Struktur auf, die Speichel aufnehmen kann. Innerhalb von vier Stunden nach der Eingliederung kommt es zu einer leichten Quellung mit ca. 3 % Gewichtszunahme und ca. 13 % Volumenzunahme zur Protheseninnenseite hin. Diese Quellung bewirkt die exakte Ausfüllung von Spalten zwischen Prothesenbasis und Kieferkamm. Dadurch entsteht ein mechanischer Klemmeffekt in unter sich gehenden Partien, der eine stabile und zugleich weiche Passung ermöglicht. Durch die Kombination von elastischem Verhalten und Pumpwirkung beim Kauen erfolgt eine kontinuierliche Aufnahme und Abgabe von Speichel. Dies führt zu einer Selbstreinigung der Protheseninnenseite und reduziert die Gefahr von Druckstellen oder Entzündungen.

Zusammenfassung der Materialvorteile

- Optimale Haftung durch Adhäsions- und Kohäsionseffekte
- Präzise Passform und Spaltausfüllung
- Vermeidung von Speiseretentionsräumen
- Ventilartiger Verschluss durch Quellung
- Schmerzfreie Nutzung ohne Druckstellen
- Verbesserter Saugeffekt zwischen Prothese und Kiefer

Vorteile von Prothesoft®

a) Für das zahntechnische Labor

- Hervorragende Haftung an allen Prothesenwerkstoffen und Metallen
- Langzeitbeständigkeit über die übliche Gewährleistungszeit hinaus
- Frei von Restmonomeren
- Nach Erkalten im trockenen Zustand hart, daher einfach zu bearbeiten
- Kein Haftvermittler oder Glanzlack erforderlich
- Einfache Nachbearbeitung bei Korrekturen

b) Für den Zahnarzt

- Geeignet für alle Prothesenträger, auch bei Allergien oder Anomalien
- Der Quelleffekt verbessert die Randgestaltung und Prothesenhaftung
- Schnellere Eingewöhnungsphase gegenüber starren Basismaterialien
- Hohe Patientenzufriedenheit – langfristig die beste Praxiswerbung

Auch in der zweiphasigen Implantologie bewährt sich die Unterfütterung provisorischer Prothesen: Sie verhindert Druckbelastungen und Schleimhautperforationen, die zu Periimplantitis führen könnten.

Schlussfolgerung

Prothesoft® Forte erleichtert die Arbeit von Zahnärzten und Zahntechnikern erheblich und reduziert gleichzeitig Beschwerden der Patienten. Das Material kombiniert bewährte Forschungsergebnisse mit modernen polymertechnologischen Entwicklungen und trägt damit wesentlich zur Optimierung der Totalprothetik bei. Ein sicherer Prothesensitz, Schmerzfreiheit und eine hohe Lebensdauer sind die Grundlage für eine erfolgreiche prothetische Versorgung – und für das Vertrauen zwischen Behandler und Patient.

Soft relining in total prosthetics



Prof. Dr. Dr. med. Nicolas Abou Tara
Scientific Director · Prothesoft® Research Group

Introduction

Based on scientific research, Prof. Dr. Dr. med. Nicolas Abou Tara was able to prove that Prothesoft® Forte and its base substances – as a softening relining material for dental prostheses – have neither teratogenic nor toxic properties. Prothesoft® Forte is now the third generation of this class of materials. Its composition has been significantly improved to not only reduce residual monomers, but to eliminate them completely. The material is a softening and permanently soft relining material that offers considerable advantages for dentists, dental technicians, and, above all, patients.

A permanently soft relining material should have the following properties:

- 1 High tissue compatibility
- 2 Good adhesion to the base plastic of the denture
- 3 Permanent elasticity and dimensional stability
- 4 Sufficient resilience
- 5 Consistent fit and abrasion resistance
- 6 Smooth, easily polishable surface
- 7 Easy processing
- 8 Color consistency

From a scientific point of view, the special properties of the acrylate group and its excellent bonding properties with hard acrylate plastics should be emphasized, which favors the use of such materials as relining materials. Prothesoft® Forte is based on methyl methacrylate and 2-hydroxyethyl methacrylate. Thanks to the hot polymerization process, the material is completely free of residual monomers and meets all requirements for an excellent soft relining material.

Indication and clinical relevance

The correct fit of a complete denture is a constant challenge for the dentist. The aim is to ensure that the denture remains stable without moving or lifting off the jaw ridge. The retention of a complete denture depends on several factors:

- 1 Anatomical jaw shape
- 2 Accurate impression taking
- 3 Precise bite registration and bite height
- 4 Careful dental implementation from setup to polishing
- 5 Fitting of the denture into the underlying jaw areas
- 6 Muscle-functional design of the outer surfaces
- 7 Creation of a suction effect

Even with optimal implementation of these parameters, the anatomical factor remains a critical issue, especially in cases of severely atrophied lower jaws. Atrophy occurs six to seven times more frequently in the lower jaw than in the upper jaw.

Many affected individuals often try to improve the fit with various adhesives such as powders, creams, or films. However, these substances can cause mucosal irritation, allergic reactions, and bacterial colonization without actually achieving the desired benefit.

Limitations of surgical and implantological measures

Surgical procedures such as bone augmentation, grafts, or implants are also used to improve prosthesis retention. However, these procedures are associated with the risks of pain, complications, or even long-term failure. Neuralgia, mucosal damage, or spontaneous jaw fractures can occur, especially in severely atrophied jaws.

The adhesion and cohesion principle of Prothesoft® Forte

This problem prompted the research group led by Prof. Dr. Dr. med. Nicolas Abou Tara to develop an alternative method that does not require surgical intervention. The basis for this is the mechanism of adhesion and cohesion between the denture base (acrylate) and the saliva-covered mucosa of the jaw ridge. This creates a physical attraction between the inside of the denture and the film of saliva on the mucosa – comparable to the behavior of two moistened glass plates that can be moved sideways but are almost impossible to separate vertically.

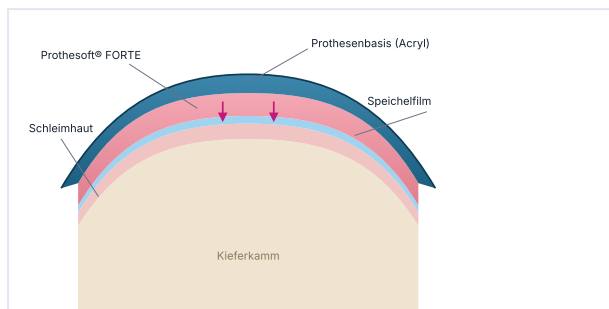


Fig. 1: Schematic cross-section – denture base, Prothesoft® layer, saliva film and mucosa (not to scale)

Material properties of Prothesoft®

Prothesoft® has an oral LD₅₀ of 6.7 mg/kg in CD rats and is therefore – in accordance with Liebezeit's studies – neither toxic nor teratogenic. The material can be processed conventionally. After polymerization, it is initially hard and can be milled, ground, or polished with standard dental instruments. In the mouth, however, it behaves elastically and has a microporous structure that can absorb saliva. Within four hours after insertion, slight swelling occurs with an approx. 3% increase in weight and approx. 13% increase in volume towards the inside of the denture. This swelling causes the gaps between the denture base and the jaw ridge to be filled exactly. This creates a mechanical clamping effect in the underlying areas, which enables a stable and at the same time soft fit. The combination of elastic behavior and pumping action during chewing results in continuous absorption and release of saliva. This leads to self-cleaning of the inside of the denture and reduces the risk of pressure points or inflammation.

Summary of material advantages

- Optimal adhesion through adhesion and cohesion effects

- Precise fit and gap filling
- Prevention of food retention spaces
- Valve-like closure through swelling
- Pain-free use without pressure points
- Improved suction effect between denture and jaw

Advantages of Prothesoft® Forte

a) For the dental laboratory

- Excellent adhesion to all prosthetic materials and metals
- Long-term stability beyond the usual warranty period
- Free of residual monomers
- Hard when dry after cooling, therefore easy to work with
- No bonding agent or gloss varnish required
- Easy reworking for corrections

b) For the dentist

- Suitable for all denture wearers, even those with allergies or anomalies
- The swelling effect improves the marginal design and denture adhesion
- Faster adjustment phase compared to rigid base materials
- High patient satisfaction – the best long-term advertising for your practice

Relining of temporary dentures has also proven itself in two-phase implantology: It prevents pressure loads and mucosal perforations that could lead to peri-implantitis.

Conclusion

Prothesoft® Forte makes the work of dentists and dental technicians considerably easier while reducing patient discomfort. The material combines proven research results with modern polymer technology developments, thus contributing significantly to the optimization of total prosthetics. A secure prosthesis fit, freedom from pain, and a long service life are the basis for successful prosthetic care – and for trust between the practitioner and the patient.