

## Immunologische Unverträglichkeit von Wurzelfüllmaterialien

In der Endodontie verwendete Werkstoffe zur Wurzelkanalfüllung dienen dem Zweck, den aufbereiteten Wurzelkanal zu desinfizieren und zu verschließen, um eine Infektion bzw. Reinfektion zu vermeiden.

Als Werkstoffe zur Wurzelkanalbehandlung dienen Stifte (v. a. Guttapercha-Stifte) und Sealer. Die Sealer werden entsprechend ihrer Zusammensetzung in verschiedene Gruppen unterteilt: Zinkoxid-Eugenolpräparate, Polyketon-Präparate, Epoxy-Kunststoffe, Glasionomer-Zemente und Calciumhydroxid-Präparate.

Nahezu alle verwendeten Wurzelfüllmaterialien enthalten potente allergene Substanzen. Neben Guttapercha sind hier u. a. Eugenol, Bisphenoldiglycidylether, Perubalsam, Kolophonium, Paraformaldehyd, Silber oder Epoxidhadharze zu nennen, auf die sowohl zellulär vermittelte Typ IV-Sensibilisierungen als auch (seltener) IgE-vermittelte Typ I-Allergien auftreten. Obwohl das sensibilisierende Potential dieser Substanzen unbestritten ist, wurde bis heute die klinische Bedeutung allergischer Reaktionen auf Sealer-Bestandteile kaum in Studien untersucht.

### Oft keine Lokalreaktion vorhanden

Da auf Grund der fehlenden Vitalität der betroffenen Zähne oft keine auf den Zahn zu lokalisierenden Schmerzen auftreten, wird der Problematik in der Praxis oft wenig Beachtung geschenkt. Im Röntgenbild werden Entzündungsherde im Bereich des Kiefers in der Regel erst erkannt, wenn sie mit einem Knochenabbau einhergehen. Die mit einer Immunreaktion auf die oben aufgeführten allergenen Bestandteile einhergehenden Beschwerden können aber auch an der Mundschleimhaut auftreten oder sich als kaum ursächlich zu lokalisierende Schmerzphänomene wie Zungenbrennen oder Neuralgien äußern. Auf Grund der mit einer Lokalreaktion häufig einhergehenden systemischen Entzündung kann auch ein „stiller“ Lokalherd ein Trigger für systemische Entzündungserkrankungen sein.

### Vor allem präventiv untersuchen

Da es sich um dauerhaft in den Körper eingebrachte Materialien handelt, sollte dieser Problematik vor allem präventiv mehr Beachtung geschenkt werden. Solange derart allergisierende Materialien verwendet werden, ist eine präventive Testung auf eine allergische Sensibilisierung zu empfehlen. In Kenntnis der beim Patienten bestehenden individuellen Sensibilisierungen lassen sich nahezu immer Materialien finden, die für ihn verträglich sind. Dafür können im Sicherheitsdatenblatt die Inhaltsstoffe der in der Praxis verwendeten Produkte nachgelesen werden. Aus Gründen der Produktneutralität verzichten wir an dieser Stelle auf die detaillierte Darstellung einzelner Materialien, stehen jedoch für Nachfragen zur Verfügung.

### Was wird untersucht?

Im Lymphozytentransformationstest (LTT) werden folgende, je nach Hersteller und Material enthaltene Allergene auf das Vorliegen einer Typ IV-Sensibilisierung untersucht. Dabei empfehlen wir das Profil LTT-Wurzelfüllmaterial (siehe Abb. 1), wobei auf Wunsch auch selektiv auf jedes einzelne aufgeführte Allergen untersucht werden könnte.

Das Profil enthält: Rohguttapercha, Perubalsam, Kolophonium, Terpentinöl, Eugenol, Polydimethylsiloxan (PDMS), Bisphenol A, Epichlorhydrin, Bismutoxid, Silber, Paraformaldehyd, Triethanolamin, Silikonöl und Erdnussöl.

Beim LTT werden die aus einer Blutprobe des Patienten gewonnenen Lymphozyten im Labor mit dem Allergen stimuliert. Wenn der Patient sensibilisiert ist, findet in der Zellkultur eine Zellaktivierung statt, die nach 6 Tagen anhand der Allergen-induzierten Zellteilungsrate quantifiziert wird.

IMD Labor Berlin		Ärztlicher Befundbericht	
<b>Untersuchung</b>			
<b>Lymphozytentransformationstest Wurzelfüllmaterial</b>			
	SI		SI
Rohguttapercha	9,1	Silber	1,0
Perubalsam	1,0	Paraformaldehyd	1,0
Eugenol	7,4	Triethanolamin	1,5
PDMS	1,1	Kolophonium	1,0
Bisphenol A	1,3	Terpentinöl	1,0
Epichlorhydrin	1,5	Silikonöl	1,3
Bismutoxid	1,6	Erdnussöl	1,7
Leerwert (Negativkontrolle)		1549	
Positivkontrolle (Antigen)		48634 cpm	31,4
Mitogenkontrolle (PWM)		54634 cpm	35,3

Ergebnisse von > 5 bei der Mitogenkontrolle PWM und > 3 bei der Antigenkontrolle (Tetanus/Candida/Influenza) sichern die Auswertbarkeit der Untersuchung.

Im LTT Nachweis einer zellulären Sensibilisierung im Sinne einer Typ IV-Immunreaktion gegenüber Rohguttapercha und Eugenol. Insofern sollten Eugenol-haltige Wurzelfüllmaterialien in jedem Fall gemieden werden.

Bei der Allergietestung auf Guttapercha wird natürliches Rohguttapercha verwendet. Vor allem bei präventiven Fragestellungen kann es sinnvoll sein, das spezifisch zur Verwendung anstehende Präparat zu testen, da z. B. synthetisch hergestelltes Guttapercha oder verarbeitete natürliche Rohstoffe nicht mehr alle Allergenkomponenten des Rohguttapercha enthalten müssen.

Gegenüber den weiterhin in Wurzelfüllmaterialien potentiell enthaltenen Allergenen liegt kein Hinweis auf eine immunologisch bedingte Unverträglichkeitsreaktion vor.

Abb. 1 Musterbefund LTT

Haben Sie Fragen? Unser Service Team beantwortet sie gerne unter +49 (0)30 770 01-220.

Alternativ kann im LTT auch das native Material also der Guttaperchastift oder eine Probe des Sealers untersucht werden. Die gebräuchlichsten Wurzelfüllmaterialien sind dafür im Labor vorrätig. Andernfalls können Materialien zusammen mit der Blutprobe eingesandt werden (2-3 g im ausgehärteten Zustand).

### Auch an Typ I-Allergien denken

Auf viele der o.g. Bestandteile können auch IgE-vermittelte Sensibilisierungen auftreten. Durch die Deponierung im devitalen Gewebe sind zwar unmittelbar auftretende oder gar anaphylaktische Reaktionen sehr unwahrscheinlich, die mit IgE-vermittelten Mastzellaktivierungen einhergehenden chronischen Entzündungen können aber ähnliche Symptome verursachen wie Typ IV-Sensibilisierungen. Der Nachweis von Typ I-Allergien erfolgt mit dem Basophilenaktivierungstest (BAT). Bei diesem Test werden isolierte Blutzellen des Patienten im Labor mit dem Allergen bzw. dem Nativaufschluss eines Materials konfrontiert. Anschließend wird gemessen, ob dieses Allergen eine allergische Reaktion auslöst. Der Messparameter beim BAT sind Sulfidoleukotriene.

Prinzipiell kann auch beim BAT auf die im LTT-Profil (siehe Abb. 1) enthaltenen Einzelallergene untersucht werden. Da es wegen der höheren Kosten für die Einzelanalyse im Unterschied zum LTT hier aber keinen kostenreduzierten Profilpreis gibt, erfolgt die Auswahl der zu testenden Allergene beim BAT meist gezielter oder es wird (v. a. bei vorbeugenden Testungen) auf die Nativmaterialtestung zurückgegriffen (siehe Abb. 2).

IMD Labor Berlin		Ärztlicher Befundbericht	
Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Referenzbereich
<b>Basophilenaktivierungstest (BAT)</b>			
Die durch das jeweilige Allergen induzierte Leukotriemenge wird in pg/ml angegeben und kennzeichnet bei Werten > 200 pg/ml eine bestehende Sensibilisierung auf das entsprechende Allergen.			
Allergen 1 AH26	63	pg/ml	< 200
Allergen 2 Aptal	<b>633</b>	pg/ml	< 200
Allergen 3 N2 Endodontic	51	pg/ml	< 200
Interpretation Nachweis einer Sensibilisierung vom Typ I gegenüber dem Material Aptal. Gegenüber den weiterhin getesteten Materialien liegt keine Typ I-Sensibilisierung vor.			

Abb. 2 Musterbefund BAT

### Testindikationen

1. vorbeugende (präventive) Untersuchung zur Auswahl eines individuell geeigneten Materials bei geplanter endodontischer Behandlung.
2. kurative Untersuchung, wenn vermutet wird, dass eine regionale oder systemische Entzündung mit einem eingebrachten Wurzelfüllmaterial assoziiert ist.

### Material

**LTT-Profil Wurzelfüllmaterial:** 20 ml Heparinblut und 5 ml Serum

**LTT auf native Materialien:** je Material 5 ml Heparinblut und einmalig 5 ml Serum

**BAT:** 2 ml Heparinblut pro Allergen/Material (alternativ EDTA-Blut)

### Abrechnung

Im Bereich der gesetzlichen Krankenkassen sind Untersuchungen auf zahnärztliche Werkstoffe keine Kassenleistungen. Privatkassen übernehmen bei gegebener Indikation die Kosten.

Die Kosten für Selbstzahler betragen:

**LTT-Profil Wurzelfüllmaterial:** 222,63 €

**LTT auf native Materialien:** einmalig 23,31 € zuzüglich je Material 33,22 €

**BAT:** einmalig 23,31 € zuzüglich je Material oder Allergen 28,86 €

Das Blutentnahmematerial und Laboranforderungsscheine werden vom Labor kostenfrei zur Verfügung gestellt.