



Micro Trace Minerals Labor

Über 35 Jahre umweltmedizinische
und toxikologische Untersuchungen

Röhrenstraße 20
D-91217 Hersbruck

Tel +49.[0]9151.4332
Fax +49.[0]9151.2306

info@microtrace.de
www.microtrace.de



- **Laborinformationen**
 - **Vitamin B12 und Kobalt**
 - **Speicheluntersuchung zum Nachweis von Dentalmaterialien**
 - **Haaranalyse – wichtiger Hinweis**
 - **Gadolinium**
 - **Unsere Testkits**
- **Fachfortbildung und Kongresse**
 - **Workshops 2014**
- **Studien und Analysen**
 - **Vergleichsstudie von Haaren bei Krebspatienten und gesunden Testpersonen**
 - **Vergleichsstudie von Chelatsubstanzen DMSA, DMPS und EDTAs**
 - **Labornachweis umweltbedingter Metallbelastungen**

Laborinformationen

■ **Vitamin B12 und Kobalt**

Das Spurenelement Kobalt (Co) ist Bestandteil von Vitamin B12. Verabreichung dieses Vitamins vor oder während der Chelattherapie führt zu einer erhöhten Kobaltbindung und Ausscheidung im Urin. Wird Vitamin B12 mit Chelatsubstanzen verabreicht, wird Kobalt leicht gebunden, was die Kobaltkonzentration des Urins erhöht. Gleichzeitig wird die Metallbindung mit anderen Metallen reduziert stattfinden, denn Chelatsubstanzen binden sich schnell mit leicht verfügbaren Metallen. Da jeder Chelatbildner eine limitierte Bindekapazität aufweist, kann diese Kobaltbindung die Chelatbindung mit schwer erreichbaren Metallen reduzieren.

■ **Speicheluntersuchung zum Nachweis von Dentalmaterialien**

Unser Basisprofil testet die Dentalmetalle die hauptsächlich in Amalgam Legierungen vorkommen: Cadmium, Chrom, Kobalt, Kupfer, Gallium, Iridium, Quecksilber, Molybdän, Nickel, Palladium, Platin, Rhodium, Silber, Zinn.

Unser erweitertes Profil untersucht zusätzlich die Dentalmetalle:

Aluminium, Beryllium, Bor, Cer, Eisen, Lanthan, Mangan, Niobium, Rhenium, Ruthenium, Tantal, Titan, Vanadium, Zink.

Gold testen wir gerne auf Anfrage.

Mehr können Sie auf unsere Webseite erfahren:

<http://www.microtrace.de/de/humandiagnostik/speichel-amalgam>

■ **Haaranalyse – wichtiger Hinweis**

Die Haaranalyse erlaubt die Beurteilung von Langzeitbelastungen, vorausgesetzt es handelt sich um Naturhaare (Meißner et al. Problematik, Klinik und Beispiele der Spurenelementvergiftung.

BleiToxichem Krimtech 2011;78(3):453). Chemische Behandlungen wie Färben, Dauerwellen, Bleichen verursachen fälschlich erhöhte Testwerte.



Micro Trace Minerals Labor

Über 35 Jahre umweltmedizinische
und toxikologische Untersuchungen

Röhrenstraße 20
D-91217 Hersbruck

Tel +49.[0]9151.4332
Fax +49.[0]9151.2306

info@microtrace.de
www.microtrace.de



■ Gadolinium

- **Toxizität:**

Freies Gadolinium gilt als höchst toxisch. Es zeigt den gleichen Ionendurchmesser wie Calcium, somit kann es sich an Calciumkanäle binden und diese blockieren. Freie Gadolinium-Ionen werden wie Calcium-Ionen vorwiegend im Knochensystem eingebaut und können dort über Jahre verbleiben. Freies Gadolinium beeinflusst die Kontraktilität des Myokards und hemmt das Gerinnungssystem.

In komplexierter Form, so wie Gadolinium in den zugelassenen Kontrastmitteln vorliegt, gilt es unter Berücksichtigung der Kontraindikationen im Allgemeinen als gut verträglich. Die Stabilität sämtlicher zugelassener Präparate ist durch multiple Studien überprüft und bestätigt. Allerdings gibt es Unterschiede, die auch in der Literatur beschrieben sind. Tatsächlich ist die Stabilität der Gadolinium-Komplexe nicht hinreichend geklärt.

2006 wurde zunehmend über den möglichen Zusammenhang zwischen Gd-haltigen Kontrastmitteln und Nephrogener systemischer Fibrose (NSF) berichtet. Daraufhin gab die US-amerikanische Food and Drug Administration (FDA) eine Warnung über diesen möglichen Zusammenhang heraus.

- **Medizinische Anwendung:**

Die in der MRT verwendeten Kontrastmittel bewirken - stark vereinfacht - eine Änderung des magnetischen Verhaltens der Gewebe. Um die Giftigkeit von freiem Gadolinium zu unterbinden, werden Gadolinium-Komplexe verwendet. Vermehrte Durchblutung, wie etwa bei entzündlichen Prozessen oder vermehrte Gefäßneubildungen wie bei Tumoren lassen sich hierdurch nachweisen.

Gd-haltige Kontrastmittel (GdKM) werden u.a. für Untersuchungen am Gehirn verwendet. Zwar können Gadolinium-Komplexe die Blut-Hirn-Schranke bei gesunden Patienten nicht überwinden, der Hinweis auf ein pathologisches Geschehen, beispielsweise bei Erkrankungen wie einem Glioblastum, wird jedoch durch die Anreicherung von Gadolinium im Zentralnervensystem (ZNS) deutlich. Der Effekt der Überwindung der Blut-Hirn-Schranke ist somit ein Diagnoseverfahren bei Gehirntumoren.

- **Wirkung:**

Gd-haltige Kontrastmittel (GdKM) verteilen sich nach der Injektion schnell in der extrazellulären Flüssigkeit und gehen, mit Ausnahme des Gadofosveset-Trinatrium, so gut wie keine Plasmaproteinbindung ein. GdKM werden überwiegend renal ausgeschieden. Die Halbwertszeit (HWZ) der Gd-haltigen Kontrastmittel ist unterschiedlich, beim Gesunden wird es in etwa 1-2 Stunden renal eliminiert. Bei Niereninsuffizienz wird die HWZ um ein Vielfaches verlängert, diskutiert werden 13 bis 89 Stunden. Bei eingeschränkter Nierenfunktion nimmt die Plasma Halbwertszeit entsprechend dem Grad der Nierenfunktion zu und kann auf bis zu 30 Stunden verlängert sein (bei GFR <20ml/min/1,732) Gadofosveset-Trinatrium dagegen, das eine hohe Serum-Albuminbindung von über 80% aufweist, bleibt länger im Gefäßlumen als andere GdKM. Beim Gesunden beträgt die Eliminationshalbwertszeit ungefähr 18 Stunden.

- **Nachweis:**

Die Bestimmungsgrenze für Gadolinium im Urin liegt bei 0,1mcg/L. Bei den Basalurin-Proben erzielte Micro Trace Minerals einen 95 Perzentile-Grenzwert von 0,3mcg/L oder 0,3mcg/g Kreatinin. Untersucht wurden 795 Basal-Urinproben. Davon zeigten 102 einen Gadoliniumwert, der über dem Bestimmungswert von 0.1mcg/l lag. Bei 32 Proben wurde der Grenzwert von 0.3mcg/l überschritten, und 11 der Urinproben zeigten Gd-Werte >1.0mcg/l. Ob und wann diese Patienten in der Vergangenheit mit GdKM behandelt wurden, ist nicht bekannt.

Um den weiteren Nachweis von systemischem Gadolinium zu erbringen, untersuchten wir



Micro Trace Minerals Labor

Über 35 Jahre umweltmedizinische
und toxikologische Untersuchungen

Röhrenstraße 20
D-91217 Hersbruck

Tel +49.[0]9151.4332
Fax +49.[0]9151.2306

info@microtrace.de
www.microtrace.de



weitere 11908 Urinproben. Diese stammten von Mobilisationstests verschiedener Praxen, mobilisiert wurde mit verschiedenen Chelatsubstanzen. Bei der Mehrzahl der untersuchten Mobilisationstests (10250 Patienten) konnte Gadolinium mit $<1\text{mcg/g}$ Krea nur geringfügig nachgewiesen werden. Bei 10% der Untersuchungen wurden leicht erhöhte Gadoliniumwerte ($1\text{-}10\text{mcg/g}$ Kreatinin) gemessen; etwa 3% zeigten Gd-Werte von $10 - 100\text{mcg/g}$ Kreatinin; 0,5% zeigten Gd-Werte von $100\text{-}1000\text{mcg/g}$ Kreatinin und jeweils drei Patienten zeigten Gd-Extremwerte von über 12000mcg/g Kreatinin ($=12\text{mg/g}$ Kreatinin). Bei einem der drei Patienten mit Gd-Extremwerten über 12mg/g Kreatinin wurde etwa 1 Woche vor der DMPS Behandlung einmalig ein GdKM verabreicht. Siehe Tabelle 1.

- **Tabelle 1:**

Anzahl Tests	mcg/g Krea
10250	<1
1288	$>1\text{-}10$
308	$>10\text{-}100$
51	$>101\text{-}1000$
5	$>1001\text{-}4100$
3	$>4101\text{-}12000$
3	$>12001\text{-}707229$

Gadolinium wird, wie Calcium, besonders gut von NaMgEDTA gebunden. Intravenös verabreichtes DMPS (2,3-Dimercapto-1-propansulfonsäure) verursachte ebenfalls eine hohe Gadoliniumbindung und -ausscheidung. Extremwerte wurden nach DMPS i. v. wie auch nach EDTA Infusionen erzielt. Selbst orales DMSA (Dimercaptobernsteinsäure) verursachte eine beachtliche Gadolinium-Ausscheidung.

- **Zusammenfassung:**

Der diagnostische Nachweis von Gadolinium im Urin ist problemlos und könnte als Standarddiagnostikum nach Einsatz Gd-haltiger Kontrastmittel eingesetzt werden, vor allem bei NSF-gefährdeten Patienten.

- **Unsere Testkits**

Wir arbeiten umweltbewusst, d.h. auch, dass unsere Plastikversandtaschen wiederholt genutzt werden. Sollten Sie oder Ihre Patienten nur neue Kits wünschen, bitten wir Sie uns dies mitzuteilen.

Wir kommen Ihrem Wunsch gerne nach.

