



120005DE Muster

Muster, 120005DE

geb. 01.01.2000 w

Barcode 43164427

Labornummer 2407112347

Probenabnahme am 11.07.2024

Probeneingang am 11.07.2024 13:01

Ausgang am 12.07.2024

Befundbericht

Endbefund, Seite 1 von 4

Benötigtes Untersuchungsmaterial: EDTA-Blut, Lithium-Heparin-Blut

Vitamincheck Junior

Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Vorwert	Referenzbereich/ Nachweisgrenze
--------------	----------	---------	---------	------------------------------------

Klinische Chemie

Kleines Blutbild:

Leukozyten	5,1	Zellen/nl		4,0 - 11,2
Erythrozyten	4,53	/pl		4,1 - 5,4
Erythrozytenverteilungsbreite (RDW)	14,8	%		12,3 - 17,7
Hämoglobin	12,7	g/dl		11,5 - 16,0
Hämatokrit	38,4	V %		36 - 48
MCV	85	fl		80 - 96
MCH	27,9	pg		28 - 33
MCHC	32,9	g/dl Ery.		33 - 36
Thrombozyten	267	/nl		166 - 387
Mittleres Thrombozytenvolumen (MPV)	10,8	fl		7,6 - 10,7

Mikronährstoffe

Calcium i. Vollblut	62,3	mg/l		53,8 - 62,7
Magnesium i. Vollblut	33,8	mg/l		29,8 - 37,5
Kupfer i. Vollblut	0,61	mg/l		0,76 - 1,12
Eisen i. Vollblut	456	mg/l		423 - 520
Selen i. Vollblut	100	µg/l		101 - 170
Zink i. Vollblut	4,90	mg/l		4,88 - 6,67

Mangan i. Vollblut	4,7	µg/l		5,91 - 12,7
Molybdän i. Vollblut	0,78	µg/l		0,5 - 1,6

Beurteilung der Mikronährstoffe nach Hämatokrit-Korrelation:

Eisen	normal
Kupfer	deutlich erniedrigt
Magnesium	normal
Selen	erniedrigt
Zink	grenzwertig-niedrig
.	
Vitamin B6 (Pyridoxal-5-Phosphat) i. Vollblut	18,1 µg/l  16,4 - 80,4

Übersicht Indikation für ernährungsmedizinische Therapie bezüglich

- Kupfer
- Selen
- Mangan

Mikronährstoffdiagnostik - Befundinterpretation

Mikronährstoff	Beurteilung
Eisen	normal
Kupfer	deutlich erniedrigt
Magnesium	normal
Selen	erniedrigt
Zink	grenzwertig-niedrig



Begriff	Bereich
deutlich erniedrigt	unter -30%
erniedrigt	-15% - -29%
grenzwertig-niedrig	-8% - -14%
niedrig-normal	-1% - -7%
normal	0% - 9%
grenzwertig erhöht	10% - 15%
erhöht	16% - 29% (Kalium/Selen 16%-39%)
stark erhöht	über 30% (Kalium/Selen über 40%)

Interpretation der Vollblut-Mineralie

Bei der Interpretation überwiegend **erythrozytär gebundener Mikronährstoffe und Spurenelemente** besteht eine enge **Korrelation mit der erythrozytären Zellmasse**. Somit wirken sich etwaige Anämie- oder Polyglobulietendenzen konzentrationsmindernd oder -erhöhend auf die Messergebnisse der Mikronährstoffe im Vollblut aus. **Zur Beseitigung dieser Störeinflüsse wurden daher die Ergebnisse mit dem hier gemessenen Hämatokritwert korreliert.** Anschließend wurden die Messwerte in Bezug zum Median eines Kollektivs gesetzt, das auf > 25.000 Mikronährstoff-Untersuchungen unterschiedlicher Altersgruppen basiert. Dies erlaubt eine **Interpretation der Messergebnisse in Abhängigkeit von Hämatokrit, Alter und Geschlecht.**

Kupfer (Hämatokrit-korrigiert)

Nach Korrelation liegt der **Kupferspiegel im deutlich erniedrigten Bereich**. Eine Verbesserung der Versorgung ist unbedingt empfehlenswert. Kupfer spielt für die zelluläre sowie die humoralen Abwehrvorgänge eine essentielle Rolle und können mit einer Neutropenie einhergehen. Kupferdefizite können daher eine erhöhte Infektanfälligkeit nach sich ziehen.

Niedrige Kupferwerte müssen nicht zwangsläufig eine alimentäre Unterversorgung repräsentieren, da dieses Element auch bei chronischen Entzündungsprozessen vermehrt verbraucht wird. Dies ist insbesondere dann zu berücksichtigen, wenn gleichzeitig die Zink- und Eisenspiegel erniedrigt sind.

Weitere Ursachen für erniedrigte Kupferspiegel

- Nutritiv oder erhöhte Verluste, z.B. bei Vorliegen intestinaler Störungen (z.B. Maldigestion, Malabsorption) oder im Rahmen von Nierenschäden



Kupferreiche Nahrungsmittel

- Fleisch (insbesondere Innereien), Fische
- Nüsse
- einige Gemüse

Eine suboptimale Kupferversorgung durch ungünstige Ernährungsgewohnheiten ist durchaus möglich.

Befundbericht

Endbefund, Seite 3 von 4



und letztlich nach Therapie mit Chelatbildnern. Nutritive Ursachen bzw. eine Malnutrition sind immer dann wahrscheinlich, wenn neben Kupfer auch andere Elemente defizitär erscheinen.

- Verdacht auf Morbus Wilson, wobei hier die Betroffenen bereits im jugendlichen Alter auffällig werden. Das Kupfer wird vermehrt in der Leber und später auch in anderen Organen abgelagert, was zu Organstörungen führt. Die renale Kupferausscheidung bei M. Wilson ist pathologisch erhöht.

Bei eher akuten Prozessen bzw. RES-Aktivierungen würde man demgegenüber einen erhöhten Kupferspiegel erwarten. Nutritive Ursachen bzw. eine Malnutrition ist immer dann wahrscheinlich, wenn neben Kupfer auch andere Elemente defizitär erscheinen.

Eisen (Hämatokrit-korrigiert)

Der **Eisenspiegel** liegt **innerhalb des wünschenswerten Bereichs**. Eisen ist aber nicht nur starken zirkadianen Rhythmen unterworfen, sondern zeigt auch erhebliche Konzentrationsabweichungen im Rahmen von RES-Aktivierungen, die beispielsweise bei Infekten, Autoimmunerkrankungen oder Tumorerkrankungen vorliegen. Zur exakten Beurteilung der Eisenversorgung empfehlen wir daher ggf. die Untersuchung weiterführende Parameter (Ferritin, löslicher Transferrinrezeptor).

Magnesium (Hämatokrit-korrigiert)

Der vorliegende **Magnesiumspiegel** entspricht einem guten Versorgungsstatus.

Selen (Hämatokrit-korrigiert)

Der **Selenspiegel** liegt **unterhalb des wünschenswerten Bereichs**. Niedrige Selenspiegel können zu einer herabgesetzten Aktivität selenabhängiger Enzyme (z.B. Glutathionperoxidase) und zu Beeinträchtigungen des Immunsystems sowie der Schilddrüsenfunktion führen. Andererseits kann ein Selenmangel eine Erhöhung der Kreatinkinaseaktivität (CK) nach sich ziehen.

Physiologische Bedeutung von Selen

Das selenhaltige Entgiftungsenzym Glutathionperoxidase gehört zu den wichtigsten Schutzfaktoren gegen freie Radikale und schützt vordergründig die Zellmembranen, aber auch gegen eine erhöhte Thrombozyten-Aggregation. Selen spielt eine essentielle Rolle im Schilddrüsenstoffwechsel, da es an der Bildung des biologisch aktiven Schilddrüsenhormons T3 beteiligt ist. Letztlich ist die zelluläre und humorale Immunleistung (z.B. die Antikörperproduktion, Erhöhung der Phagozytoseleistung und Chemotaxis, Stimulierung von NK-Zellen) selenabhängig. Durch Selengaben in Höhe von ca. 100 µg/Tag lässt sich die Ak-Produktion um fast 80% steigern sowie eine deutliche Stimulierung der NK-Zellen beobachten. Niedrige Selenspiegel führen zu einer Reduktion der Helfer-Zellen (CD 4 Zellen) und einer verminderten Phagozytoseleistung und Chemotaxis.

Bei Serumwerten von < 80 µg/l ist das Ischämie-Risiko erhöht, da Na-Selenit die Ausbildung von Zell-Adhäsionsmolekülen hemmt, welche zu Perfusionsstörungen und Lymphstauungen führen. Alle Heilungsprozesse sind verlangsamt, wodurch



Mögliche Folgen niedriger Kupferspiegel

- ▶ eisentherapieresistente Anämieformen
- ▶ Neutropenie
- ▶ gestörte Eisenverwertung, Störungen der Knochenbildung
- ▶ herabgesetzte Pigmentation von Haut und Haaren
- ▶ neurologische Störungen
- ▶ erhöhte Infektanfälligkeit



Eisen ist ein Element, das maximal erythrozytär gebunden ist. Somit können zwischen Serum- und Vollblutspiegeln starke Abweichungen vorhanden sein.



Mögliche Folgen niedriger Selenspiegel

- ▶ Immunschwäche
- ▶ Muskelschwäche
- ▶ Erhöhtes Krebsrisiko
- ▶ Metallsyndrom (chronische Metallbelastung) - erhöhte Empfindlichkeit gegenüber Schwermetallen (Selen ist ein natürliches Antidot)
- ▶ Erhöhtes Ischämie-Risiko

das Komplikations- und Nebenwirkungsrisiko ansteigt. Wesentliche Detoxifikationsprozesse sind beeinträchtigt, da Selen ein entscheidender Bestandteil des wichtigsten Entgiftungsenzym (Glutathionperoxidase) ist. Der Schilddrüsenstoffwechsel ist beeinträchtigt, da Selen Bestandteil des Enzyms Dejodase ist, so dass ein Selenmangel zu einem T3-Mangel führt (T4 oftmals leicht erhöht) (nach Schrauzer).

Zink (Hämatokrit-korrigiert)

Der **Zinkspiegel** liegt in einem **grenzwertigen Bereich**. Um ein weiteres Absinken der Zinkspiegel zu vermeiden, sollte z.B. mit Hilfe betont zinkreicher Nahrungsmittel eine Verbesserung der Situation angestrebt werden.

Calcium im Vollblut

Der **Calciumspiegel** ist **grenzwertig erhöht**. Es sollte über eine Ernährungsanamnese abgeklärt werden, ob überproportional viele Milchprodukte verzehrt werden oder die tägliche Ernährung durch Calcium- und/oder Vitamin-D-haltige Diätetika ergänzt wird.

Wir empfehlen zusätzlich die Bestimmung von Calcium im Serum.

Mangan im Vollblut

Der **Manganspiegel** ist **deutlich erniedrigt**. Das essentielle Spurenelement ist Bestandteil von mehr als 60 Enzymsystemen, insbesondere des Glucose-, Fett- und Proteinstoffwechsels.

Mangan ist bedeutsam für die

- Glucosebildung aus Lactat
- ATP-Gewinnung
- Aminosäuresynthese
- Blutgerinnung
- Proteoglykansynthese des Knorpel- und Knorpelgewebes
- Entwicklung des ZNS
- Spermatogenese
- Antioxidation im Bereich der mitochondrialen Membranen

Eine unzureichende Manganversorgung kann dementsprechend zu Störungen vielfältiger Stoffwechselvorgänge führen. Bei Diabetikern konnten um ca. 50 % reduzierte Manganspiegel nachgewiesen werden. Durch die Bedeutung von Mangan für den Knochenstoffwechsel ist bei Osteoporose-Patienten auf einen optimalen Versorgungszustand zu achten, wobei hier neben Kalzium und Magnesium auch Zink und Kupfer berücksichtigt werden sollten. Da Mangan ein bedeutender Co-Faktor der Superoxid-Dismutase (SOD) darstellt, wird angenommen, dass Manganmangel rheumatische Erkrankungen ungünstig beeinflusst.

Die übliche Dosierung für eine Mangansubstitution liegt bei ca. 5 - 10 mg/d. Hinsichtlich der Ernährung ist auf manganreiche Nahrungsmittel zu achten, wobei Weizenkeime, Haferflocken, Vollkornprodukte sowie Nüsse besonders empfehlenswert sind.



Manganbestand eines Erwachsenen: 10 – 40 mg
Durchschnittlicher Tagesbedarf: 1 mg/d



Mögliche Folgen/Mangelsymptome

- ▶ Störungen des Lipid- und Glucosestoffwechsels
- ▶ Veränderungen des Skelettsystems (Osteoporose, Chondropathie)
- ▶ Blutgerinnungsstörungen
- ▶ Erhöhter oxidativer Stress
- ▶ Arteriosklerose
- ▶ Appetitlosigkeit
- ▶ Dermatitis
- ▶ Anstieg der alkalischen Phosphatase
- ▶ Gestörte Spermatogenese



Mögliche Ursachen für Mangelzustände/erhöhten Bedarf

- ▶ Erhöhter Alkoholkonsum
- ▶ Einseitige Ernährung mit raffinierten Kohlenhydraten, Weißmehlprodukten sowie phosphatreichen Nahrungsmitteln
- ▶ Oxidativer Stress
- ▶ längerwährende Calcium-, Eisen-, Phosphat- und / oder Zinksubstitution
- ▶ parenterale Ernährung
- ▶ Schwermetallbelastungen

Zur individuellen Besprechung der übermittelten Laborergebnisse setzen Sie sich bitte mit einem Arzt oder Therapeuten in Verbindung.

Medizinisch validiert durch Dr. med Patrik Zickgraf und Kollegen.

Dieser Befund wurde maschinell erstellt und ist daher auch ohne Unterschrift gültig.

Die mit * gekennzeichneten Untersuchungen wurden von einem unserer Partnerlaboratorien durchgeführt.

** Untersuchung nicht akkreditiert