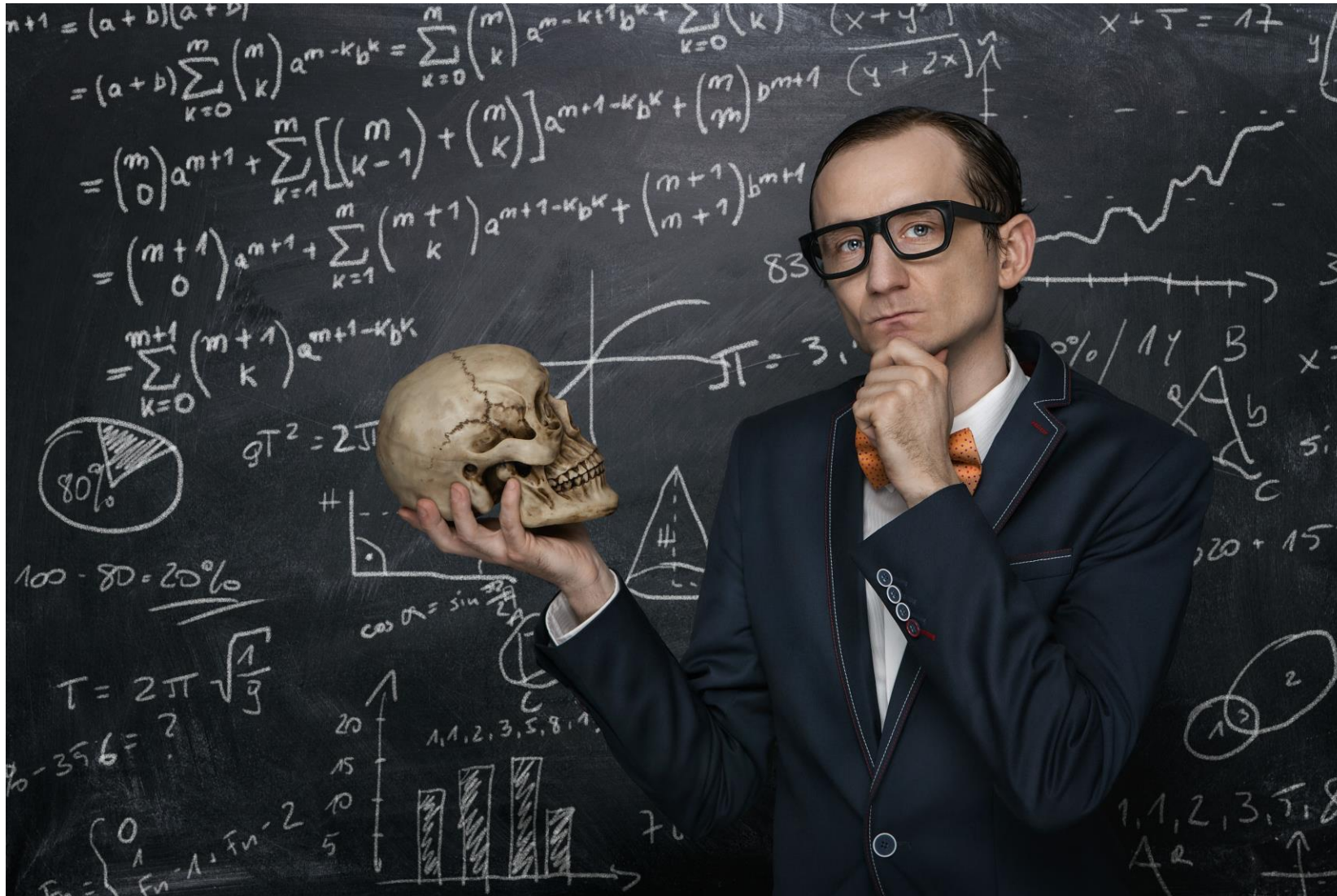


Nährstoffe und Immunsystem

Einfach oder kompliziert?



Nährstoffe und Immunsystem

Sixpack für's Immunsystem



Vitamin A
Vitamin D
Zink

Vitamin C
Selen
Omega-3

Nährstoffe und Immunsystem

Vitamin D: Immunsystem

Aranow C: Vitamin D and the immune system. J Investig Med. 2011 Aug;59(6):881-6. doi: 10.231/JIM.0b013e31821b8755.

- Vitamin D-Rezeptoren auf
 - B-Zellen
 - T-Zellen
 - Antigen-präsentierenden Leukozyten
- Immunmodulator
- Vitamin D-Mangel ist assoziiert mit
 - Erhöhter Autoimmunität
 - Erhöhter Infektanfälligkeit

Nährstoffe und Immunsystem

Versorgungslage mit Vitamin D

Rabenberg M, Mensing G: Vitamin-D-Status in Deutschland. Journal of Health Monitoring, 2016 1(2) DOI 10.17886/RKI-GBE-2016-036

Robert Koch-Institut, Berlin

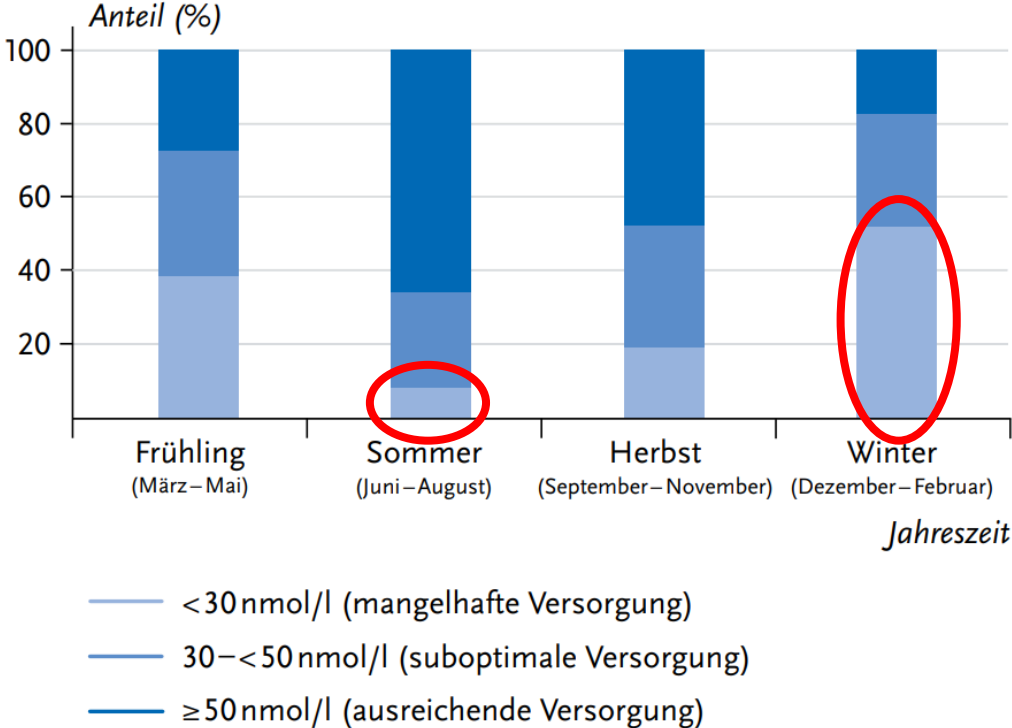
- 30,2 % der Erwachsenen < 30 nmol/l
- 61,5 % der Erwachsenen < 50 nmol/l
- Katastrophale Zustände!



Nährstoffe und Immunsystem

Robert-Koch-Institut

Abbildung 1
25(OH)D-Serumkonzentrationen nach
Einteilung des Institute of Medicine bei
18- bis 79-Jährigen, nach Jahreszeit (n = 6.995)
Quelle: DEGS1 (2008 – 2011)



Nährstoffe und Immunsystem

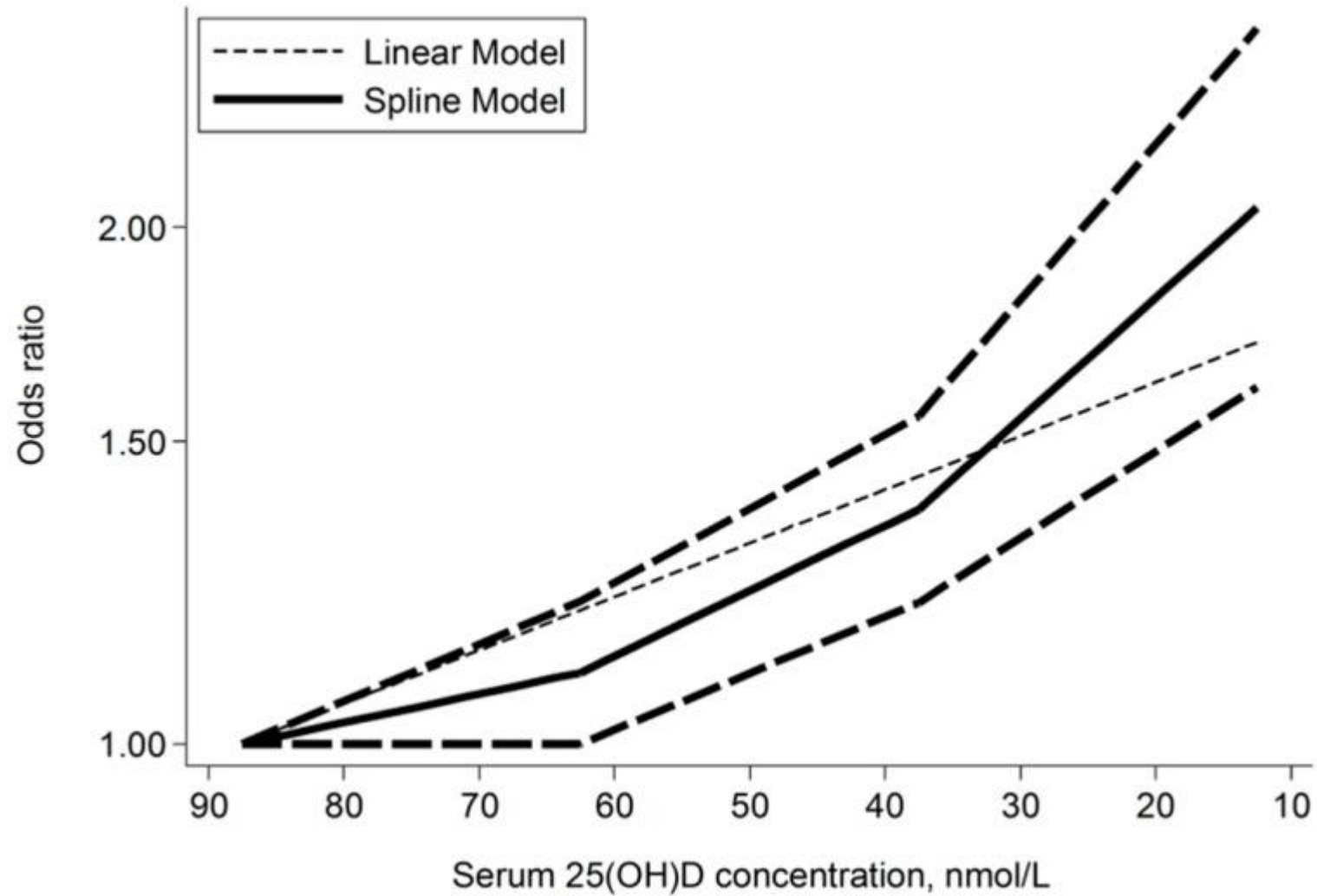
Schutz vor Infekten

Pham H, Rahman A, Majidi A, Waterhouse M, Neale RE:
Acute Respiratory Tract Infection and 25-Hydroxyvitamin D
Concentration: A Systematic Review and Meta-Analysis. Int J Environ
Res Public Health. 2019 Aug 21;16(17). pii: E3020. doi:
10.3390/ijerph16173020.

- Meta-Analyse zu Infekten der oberen Atemwege
- Risiko niedrigstes vs. höchstes Vitamin D
- Bei niedrigem Vitamin D 86 % höheres Risiko
- Aber nicht linearer Anstieg
- Knick bei 60 und bei 37,7 nmol/l

Nährstoffe und Immunsystem

Schutz vor Infekten



Nährstoffe und Immunsystem

Schutz vor Infekten

Martineau AR et al.: Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: systematic review and meta-analysis of individual participant data. BMJ 2017; 356 doi:

<https://doi.org/10.1136/bmj.i6583> (Published 15 February 2017)

- Meta-Analyse zu Infekten der oberen Atemwege
- Minus 12 % unter Vitamin D
- Minus 19 % bei täglicher Gabe
- Nur minus 3 % bei Bolusgabe
- < 25 nmol/l: Minus 42 %!

Nährstoffe und Immunsystem

Vitamin C: Wirkungen auf das Immunsystem

- Hauptoxidans des Surfactant der Lunge
- Leukozytenproliferation ↑
- NK-Zellaktivität ↑
- Antimikrobielle Aktivität ↑
- Hinweise auf direkte antivirale Wirkungen
- Regeneration des Tocopherol-Radikals
- Bestandteil des Redoxsystems
- Dosierungen im Grammbereich nötig

Nährstoffe und Immunsystem

Vitamin C: Schutz vor Infekten

Van Straten M, Josling P: Advances in Natural Therapy 19,3 (2002)

- 168 Vpn, kontrolliert, randomisiert, doppelblind
- 1 g täglich, 60 Wintertage
- Verumgruppe:
 - Signifikant weniger Erkältungen (-26 %)
 - Signifikant weniger Krankheitstage (-44 %)

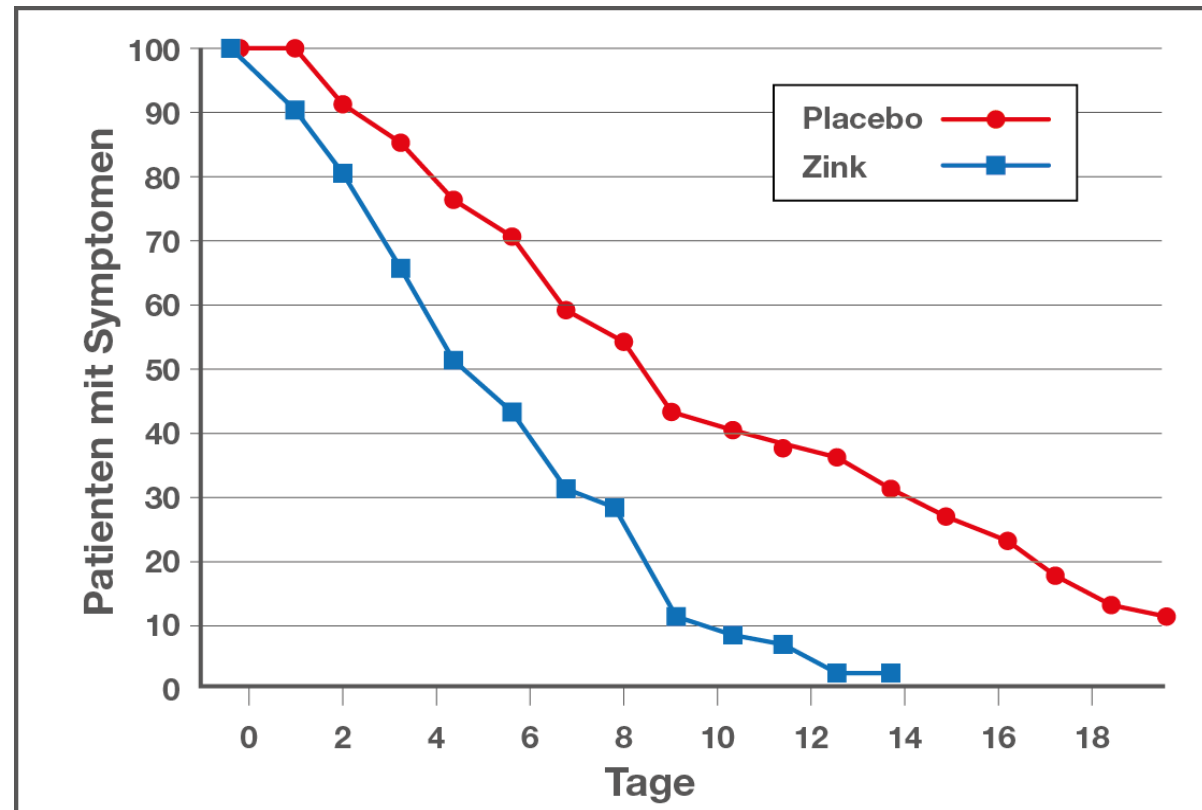
Nährstoffe und Immunsystem

Zink: Schutz vor Infekten

Mossad, S. et al.: Ann. Int. Med. 125, 81-88 (1996)

- Erkältungssymptome durchschnittlich von 7,6 auf 4,4

Tage verkürzt



Nährstoffe und Immunsystem

Selen: Immunsystem

Avery JC, Hoffmann PR: Selenium, Selenoproteins, and Immunity. *Nutrients*. 2018 Sep 1;10(9). pii: E1203. doi: 10.3390/nu10091203.

- 25 Selenoproteine
- Regulieren u.a. die Funktionen von Immunzellen
- Mangel kann zu Infektionen und Autoimmunkrankheiten führen

Nährstoffe und Immunsystem

Selen: Immunsystem

Selenium Deficiency

- Poor Se intake reduces adaptive immunity and exacerbates inflammation.
- Lower Se status in chronic infection (e.g. HIV-1 or tuberculosis).
- Declining Se status in elderly may lower immunity.

Plasma Se at approx.
60–175 ng/mL

Optimal Selenium Status

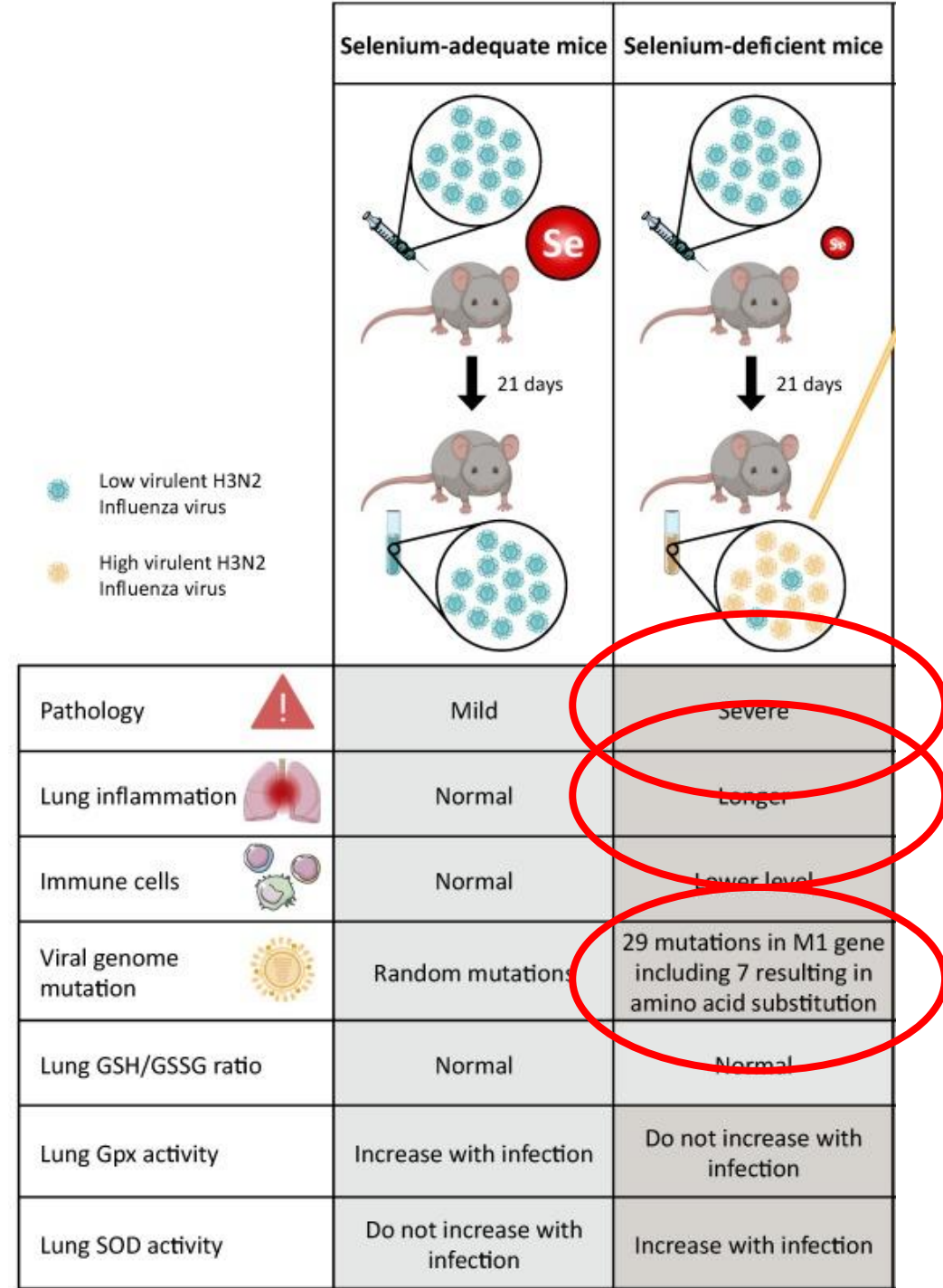
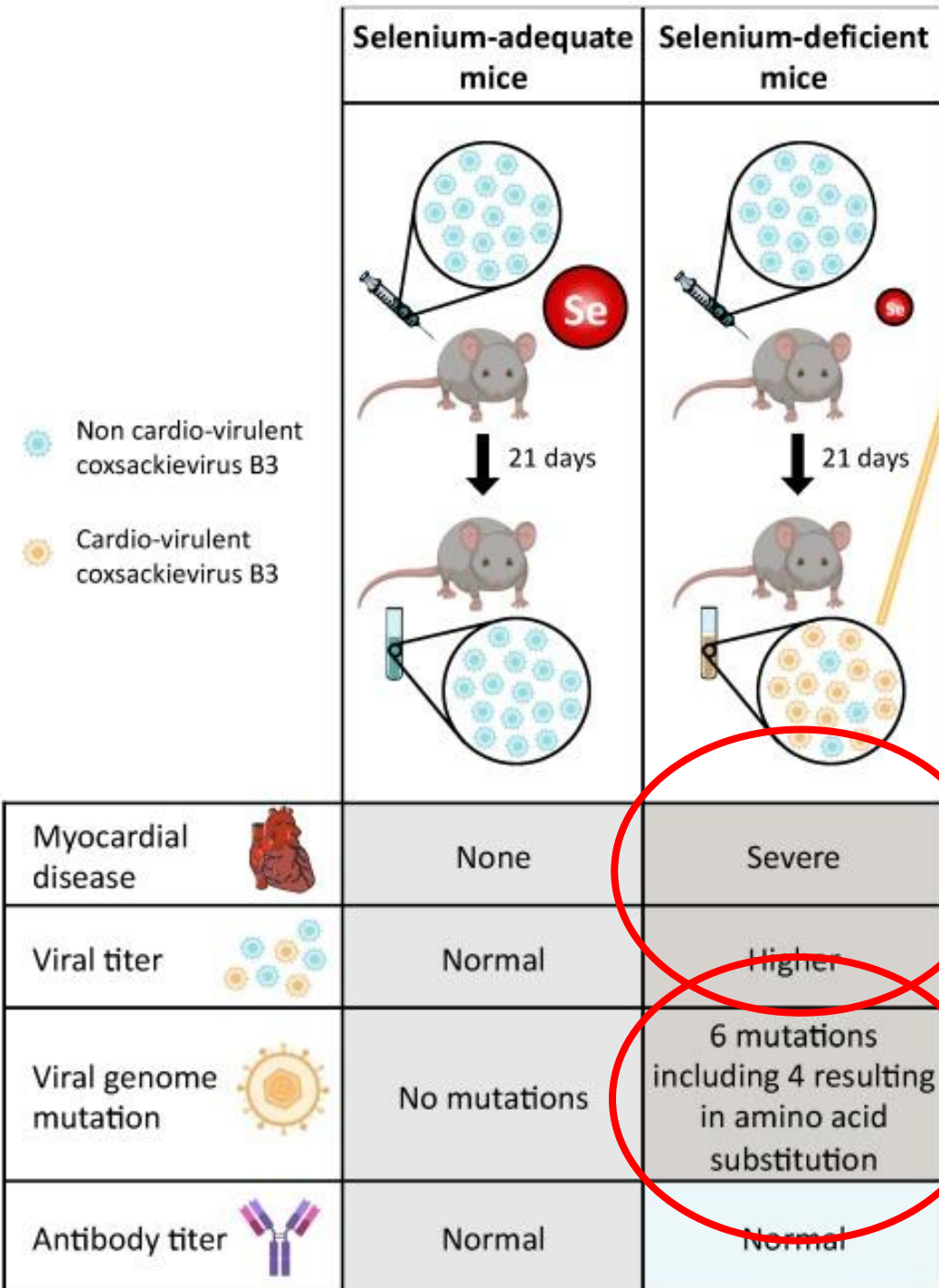
- Enhanced T cell proliferation, NK cell activity, and innate immune cell functions.
- Stronger vaccine responses and robust immunity to pathogens.
- Less severe inflammation for some tissues (e.g. lungs, intestine).

Nährstoffe und Immunsystem

Selen: Immunsystem

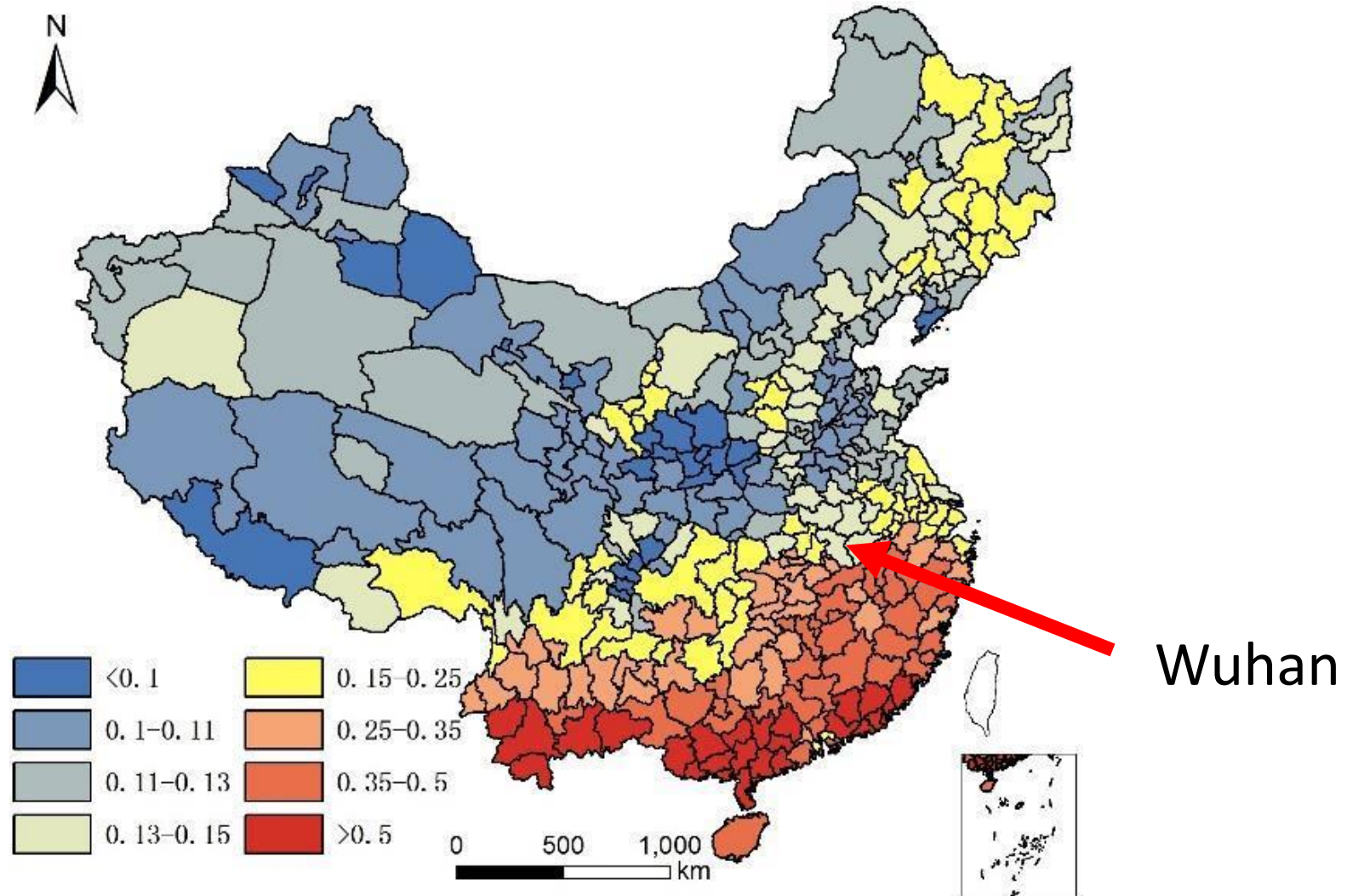
Guillin OM, Vindry C, Ohlmann T, Chavatte L: Selenium, Selenoproteins and Viral Infection. *Nutrients*. 2019 Sep 4;11(9). pii: E2101. doi: 10.3390/nu11092101.

- Virale Infektionen erhöhen Nährstoffbedarf
- Virale Infektionen erhöhen oxidativen Stress
- Selen spielt eine wichtige Rolle in der anti-oxidativen Abwehr
- Selenmangel erhöht die Pathogenität verschiedener Viren



Nährstoffe und Immunsystem

Selen: Immunsystem



Nährstoffe und Immunsystem

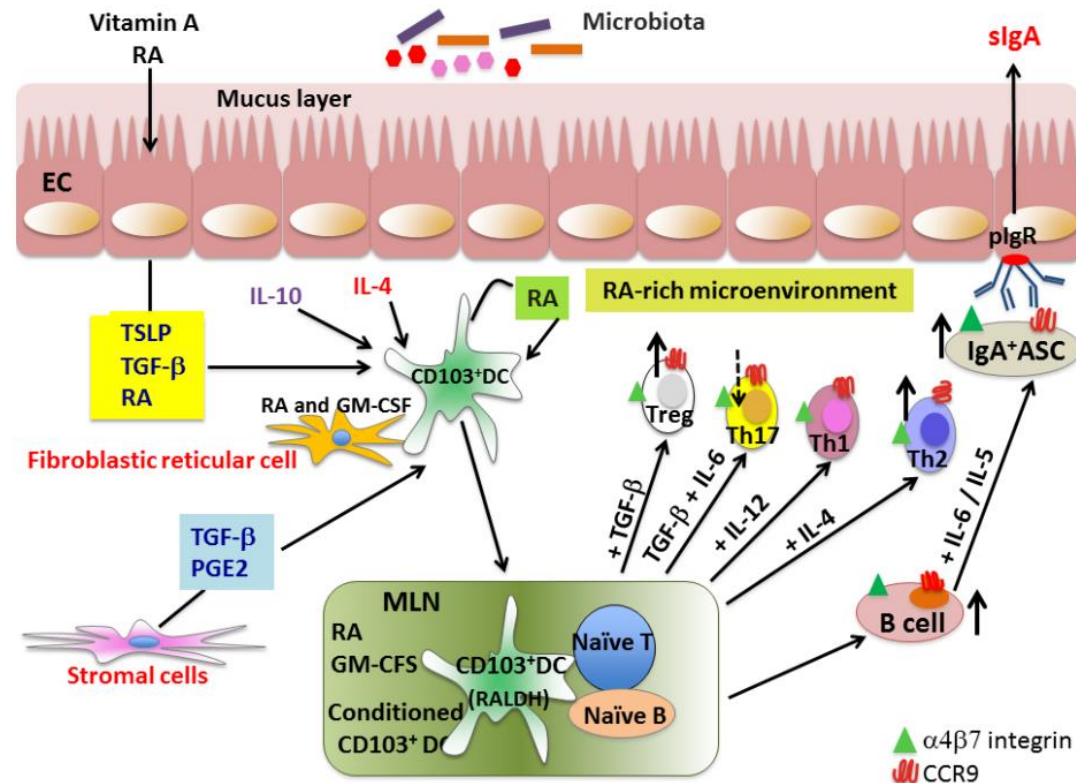
Vitamin A: Immunsystem

Asian Pac J Allergy Immunol. 2015 Jun;33(2):71-89.

The pleiotropic role of vitamin A in regulating mucosal immunity.

Sirisinha S¹.

Asian Pac J Allergy Immunol 2015;33:71-89



Nährstoffe und Immunsystem

Vitamin A: Immunsystem

TREIMM 1353 No. of Pages 13 **ARTICLE IN PRESS**

Trends in Immunology

CellPress

Review

Retinoic Acid and Immune Homeostasis: A Balancing Act

Martje N. Erkelens¹ and Reina E. Mebius^{1,*}

In the immune system, the vitamin A metabolite retinoic acid (RA) is known for its role in inducing gut-homing molecules in T and B cells, inducing regulatory T cells (Tregs), and promoting tolerance. However, it was suggested that RA can have a broad spectrum of effector functions depending on the local microenvironment. Under specific conditions, RA can also promote an inflammatory environment. We discuss the dual role of RA in immune responses and how this might be regulated. Furthermore, we focus on the role of RA in autoimmune diseases and whether RA might be used as a therapeutic agent.

Trends

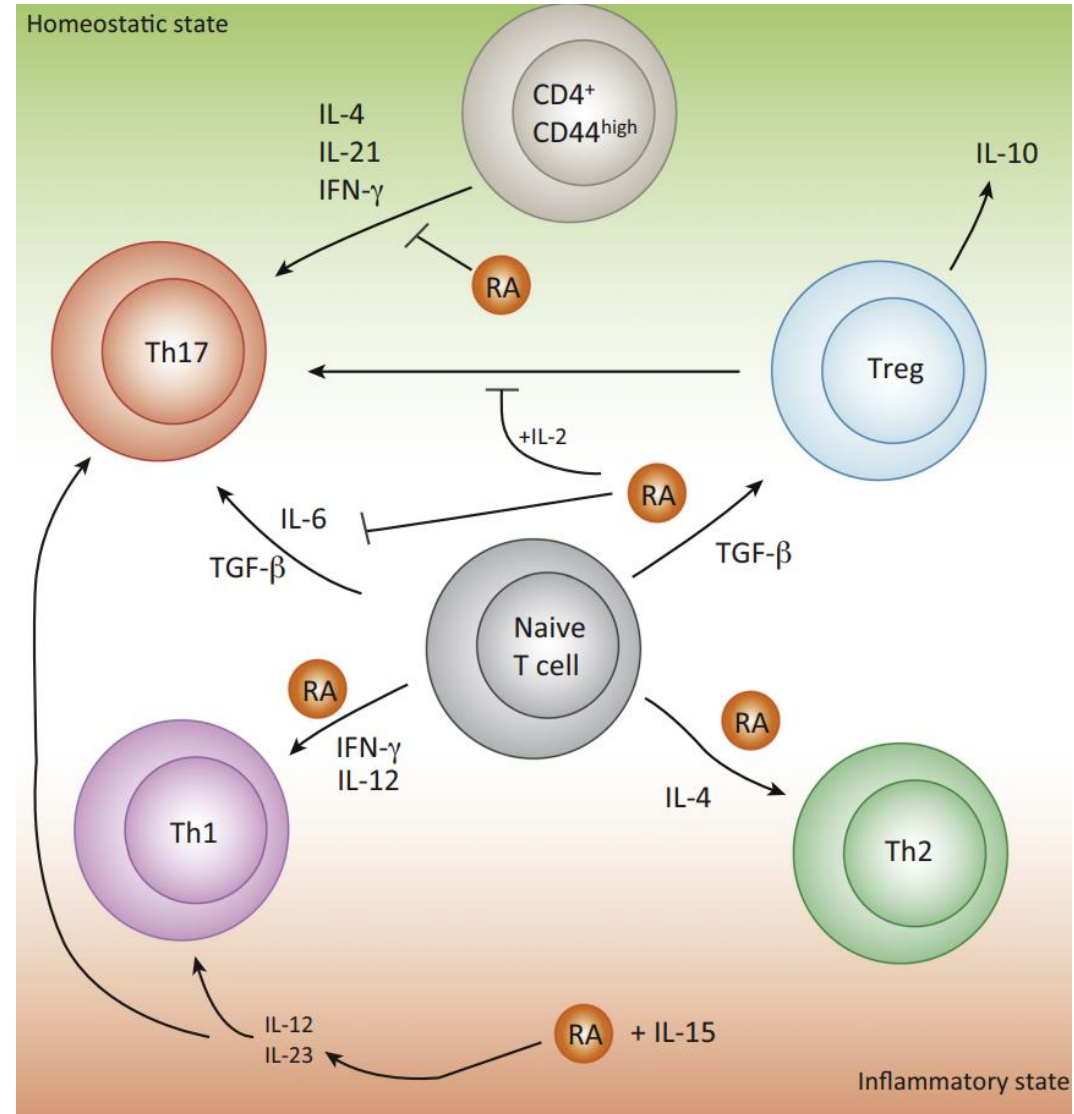
RA is instrumental to the function of tolerogenic dendritic cells during immune homeostasis.

RA has a role in balancing Th17 and Treg responses, and is also essential for proper T helper cell responses.

The outcome of RA signaling is deter-

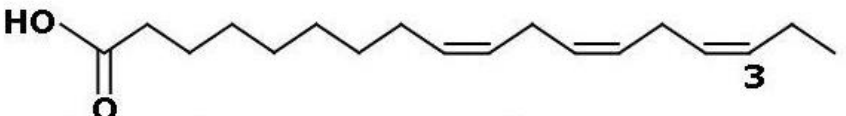
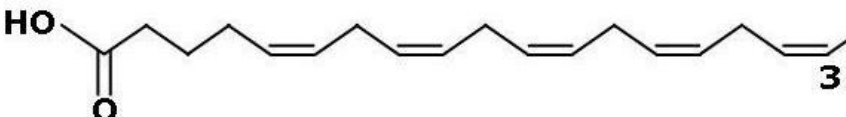
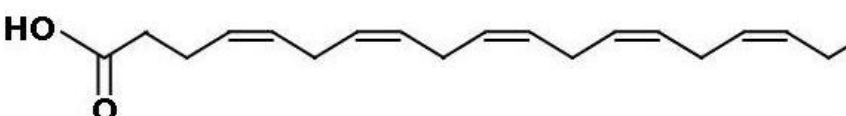
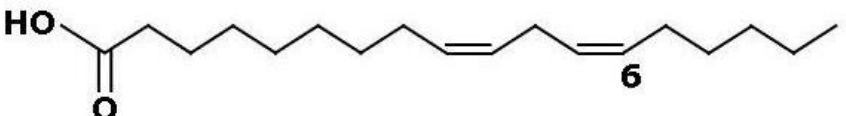
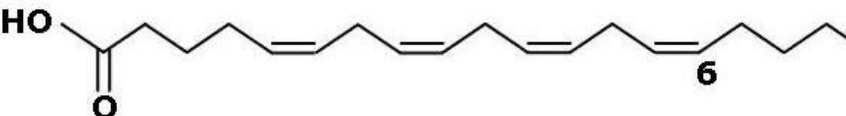
Nährstoffe und Immunsystem

Vitamin A: Immunsystem



Nährstoffe und Immunsystem

Omega-3- und -6-Fettsäuren

 <p>Methyl- ende</p>
Alpha-Linolensäure (ALA, C18:3, Omega-3)

Eikosapentaensäure (EPA, C20:5, Omega-3)

Dokosahexaensäure (DHA, C22:6, Omega-3)

Linolsäure (LA, C18:2, Omega-6)

Arachidonsäure (AA, C20:4, Omega-6)



Entwicklungspfad der Omega-6/3 Ratio



Steinzeit
Omega-6/3
1:1



Inuit
Omega-6/3 von 0,8:1



Mittelmeer Ernährung (bis 1960)
Omega-6/3 von 2:1

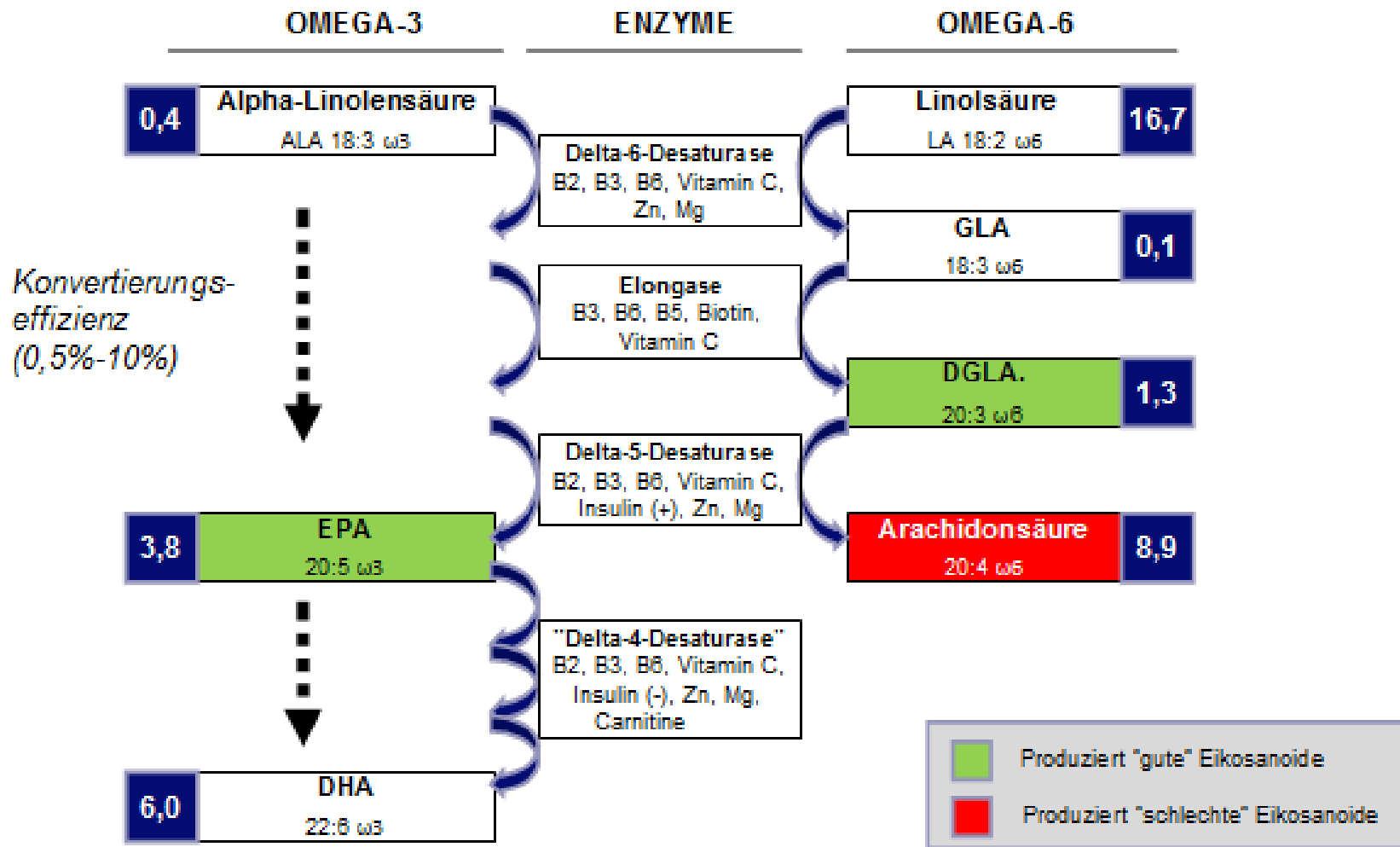


Westliche Bevölkerung
Omega-6/3 von 15+:1



Nährstoffe und Immunsystem

Konvertierung von Linolsäure



Nährstoffe und Immunsystem

Omega-3 und Influenza

Cell

ARTICLE | VOLUME 153, ISSUE 1, P112-125, MARCH 28, 2013

The Lipid Mediator Protectin D1 Inhibits Influenza Virus Replication and Improves Severe Influenza

Masayuki Morita ¹⁴ • Keiji Kuba ¹⁴ • Akihiko Ichikawa • ... Josef M. Penninger • Makoto Arita • Yumiko Imai • [Show all authors](#) • [Show footnotes](#)

[Open Archive](#) • Published: March 07, 2013 • DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2013.02.027>



Summary

Physical
tract

lights

duction

ults

ussion

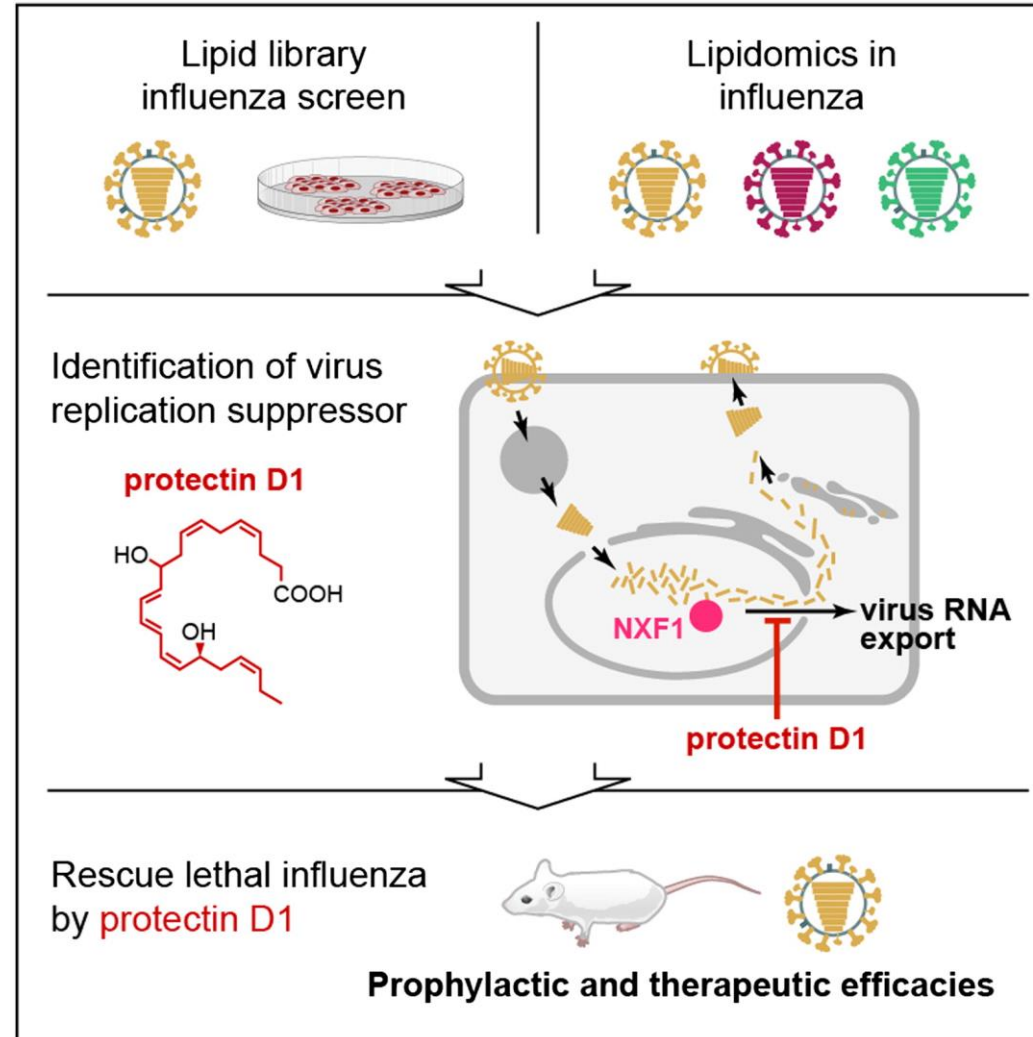
erimental

Summary

Influenza A viruses are a major cause of mortality. Given the potential for future lethal pandemics, effective drugs are needed for the treatment of severe influenza such as that caused by H5N1 viruses. Using mediator lipidomics and bioactive lipid screen, we report that the omega-3 polyunsaturated fatty acid (PUFA)-derived lipid mediator protectin D1 (PD1) markedly attenuated influenza virus replication via RNA export machinery. Production of PD1 was suppressed during severe influenza and PD1 levels inversely correlated with the pathogenicity of H5N1 viruses. Suppression of PD1 was genetically mapped to 12/15-lipoxygenase activity. Importantly, PD1 treatment improved the survival and pathology of severe influenza in mice, even under conditions where known antiviral drugs fail to protect from death. These results identify the endogenous lipid mediator PD1 as an innate suppressor of influenza virus replication that protects against lethal influenza virus infection.

Nährstoffe und Immunsystem

Omega-3 und Influenza





Nährstoffe und Immunsystem

Omega-3 und NDV oder H9N2

[Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol](#). 2020 Feb;228:108668. doi: 10.1016/j.cbpc.2019.108668. Epub 2019 Nov 9.

Effect of omega-3 rich diet on the response of Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*) infected with Newcastle disease virus or avian influenza virus H9N2.

[Awadin WF](#)¹, [Eladl AH](#)², [El-Shafei RA](#)³, [El-Adl MA](#)⁴, [Aziza AE](#)⁵, [Ali HS](#)⁶, [Saif MA](#)⁷.

⊕ Author information

Abstract

This study was performed to evaluate the effects of omega-3 supplementation on growth performance, clinical signs, post-mortem lesions, haemagglutination inhibition (HI) antibody titres, gene expression and histopathology in quails (*Coturnix coturnix japonica*) infected with Newcastle disease virus (NDV) and avian influenza virus (AIV) H9N2. One hundred, 40-day-old male quails were divided into 5 groups: G1, fed a control basal diet; G2A, infected with NDV; G2B, infected with H9N2; G3A, infected with NDV and given omega-3, and G3B, infected with H9N2 and given omega-3. The dietary omega-3 supplementation was continued for 4 weeks: two weeks before infection and two weeks after intranasal infection with virulent NDV and AIV H9N2. Our results revealed significant differences ($P < 0.05$) in growth performance, HI antibody titres, clinical signs, post-mortem lesions, mortality, viral shedding rates, immunological parameters, and histopathological lesions between the treated (G3A and G3B) and untreated (G2A and G2B) groups. In conclusion, dietary omega-3 supplementation for 4 weeks can improve growth performance and alleviate the deleterious immunological and pathological effects of NDV and AIV H9N2 infection in quails.

Copyright © 2019 Elsevier Inc. All rights reserved.

KEYWORDS: AIV-H9N2; Gene expression; Histopathology; NDV; Omega-3; Quails

PMID: 31712184 DOI: [10.1016/j.cbpc.2019.108668](https://doi.org/10.1016/j.cbpc.2019.108668)

Nährstoffe und Immunsystem

Omega-3 und NDV oder H9N2

Table 4

Body weight (BW), body weight gain (BWG), HI antibody titers (log2), virus shedding rates and mortality % of infected quails with NDV or AIV H9N2 received omega-3 (Mean \pm S.E).

Groups	Growth performance (n = 6)			HI (Log2) titers (DPI) (n = 6)			Virus shedding rates (Shedders %)* (DPI) (n = 6)			Mortality %
	Initial BW(g) (40 days old)	Final BW(g) (68 days old) (14 DPI)	BWG (g) (68 days old) (14 DPI)	0	7	14	3	5	9	
G1 Control	192.1 \pm 5.4 ^B	250.1 \pm 3.7 ^{Ab}	58.2 \pm 1.3 ^c	0.0 \pm 0.0	0.0 \pm 0.0 ^c	0.0 \pm 0.0 ^c	0/6	0/6	0/6	0/20 (0) ^c
G2A NDV	202.5 \pm 4.9 ^B	231.2 \pm 7.5 ^{Ac}	29.1 \pm 2.1 ^d	0.0 \pm 0.0 ^C	3.1 \pm 0.7 ^{Ab}	4.2 \pm 1.3 ^{Ab}	5/6	4/6	2/6	9/20 (45) ^a
G2B H9N2	197.3 \pm 6.2 ^B	235.5 \pm 4.1 ^{Ac}	38.6 \pm 3.5 ^d	0.0 \pm 0.0 ^C	4.1 \pm 1.2 ^{Ab}	5.2 \pm 0.9 ^{Ab}	6/6	5/6	4/6	4/20 (20) ^b
G3A Omega-3+ NDV	200.7 \pm 1.5 ^B	265.3 \pm 1.2 ^{Aa}	65.2 \pm 2.2 ^b	0.0 \pm 0.0 ^C	6.4 \pm 1.2 ^{Aa}	7.2 \pm 0.2 ^{Aa}	4/6	3/6	0/6	3/20 (15) ^b
G3B Omega-3+ H9N2	195.2 \pm 3.1 ^B	274.5 \pm 3.2 ^{Aa}	79.3 \pm 2.4 ^a	0.0 \pm 0.0	6.2 \pm 0.2 ^{Ba}	8.3 \pm 0.2 ^{Aa}	3/6	2/6	0/6	0/20 (0) ^c

Nährstoffe und Immunsystem

Omega-3 und Corona-Viren


Received: 30 January 2020 | Accepted: 4 February 2020

DOI: 10.1002/jmv.25707

REVIEW

JOURNAL OF
MEDICAL VIROLOGY WILEY

Potential interventions for novel coronavirus in China: A systematic review

Lei Zhang | Yunhui Liu 

- Welche Nährstoffe könnten helfen?
- U.a. Vitamin A, C, D, Selen, Zink und Omega-3!

Nährstoffe und Immunsystem

Nahrung oder Nährstoffe?

- „Fünf-am-Tag“ versorgt uns mit vielen Nährstoffen
- Viele sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe
- Vitamin D, Omega-3 und Selen reicht aber nicht



Nährstoffe und Immunsystem

Was brauchen wir wirklich?

- Vitamin A: 3000-10.000 IE
- Vitamin D: 3000-10.000 IE
- Vitamin D/A: 1:1-2:1
- Z.B. Vitamin D 5000, Vitamin A 3000
- Vitamin C: 1-2 g präventiv
- Vitamin C: 1 g alle 2h am 1. Tag, 3x1 g während Infekt
- Vitamin C: i.v. 15 g täglich gegen Zytokinsturm.

Nährstoffe und Immunsystem

Was brauchen wir wirklich?

- Selen: 50-200 μg
- Zink: 10-20 mg
- Zink: Alle 2h am 1. Tag, dann 3x1
- Omega-3: 1-4 g EPA/DHA = $\frac{1}{2}$ -2 EL Fischöl
oder $\frac{1}{2}$ -2 TL Algenöl



Nährstoffe und Immunsystem

Behandlungsbeispiel

- Lipovitamine 5000 forte 1 Tr.
- Vitamin A 1 Tr. (= 3000 IE)
- Vitamin C 3x1 Kps. (= 1500 mg)
- Zink & Selen 1 Kps. (= 15 mg/110 mcg)
- Omega-3 Total 1 EL (= 8ml für 25 Tage)
- 25 Tr. Lipovitamine + 25 Tr. Vitamin A in das Omega-3 Total
- -> 1 EL Öl + 1 Kps. Zink & Selen 3 Kps. Vitamin C





Nährstoffe und Immunsystem Behandlungsbeispiel

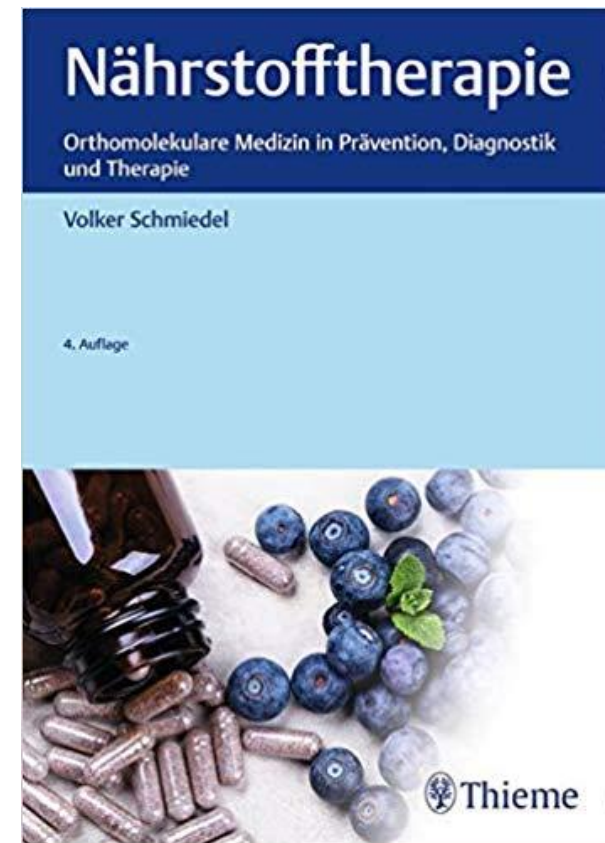


Was brauchen wir wirklich?

- Am besten nach Spiegel
- Vitamin D: 100-150 nmol/l oder 40-60 ng/ml
- Vitamin A: nicht messen, sondern geben
- Vitamin C: nicht messen, sondern geben
- Selen: knapp oberhalb ober Normgrenze
- Zink: mittlerer bis hoher Normbereich
- Omega-3-Index: 8-12 %
- AA/EPA-Quotient: < 2,5

Ihr Analyseergebnis - Zusammenfassung

Keys	Ihr Ergebnis	Empfehlung	Beurteilung*
Omega-6/3-Verhältnis	19,14	Zwischen 1:1 und 2,5:1	 Rot
Omega-3-Index	4,47%	Über 8%	 Orange



Omega-3-Fettsäuren Literatur

Dr. Volker Schmiedel

Ganzheitliches Ambulatorium Paramed

- www.paramed.ch
- v.schmiedel@paramed.ch
- www.dr-schmiedel.de
- -> Newsletter
- www.dr-schmiedel.de/meine-empfehlungen
- -> Bücher
- -> Norsan www.norsan.de Code Neu15
- -> Link Natugena www.natugena.de bzw. www.natugena.ch
- Code schmiedel

