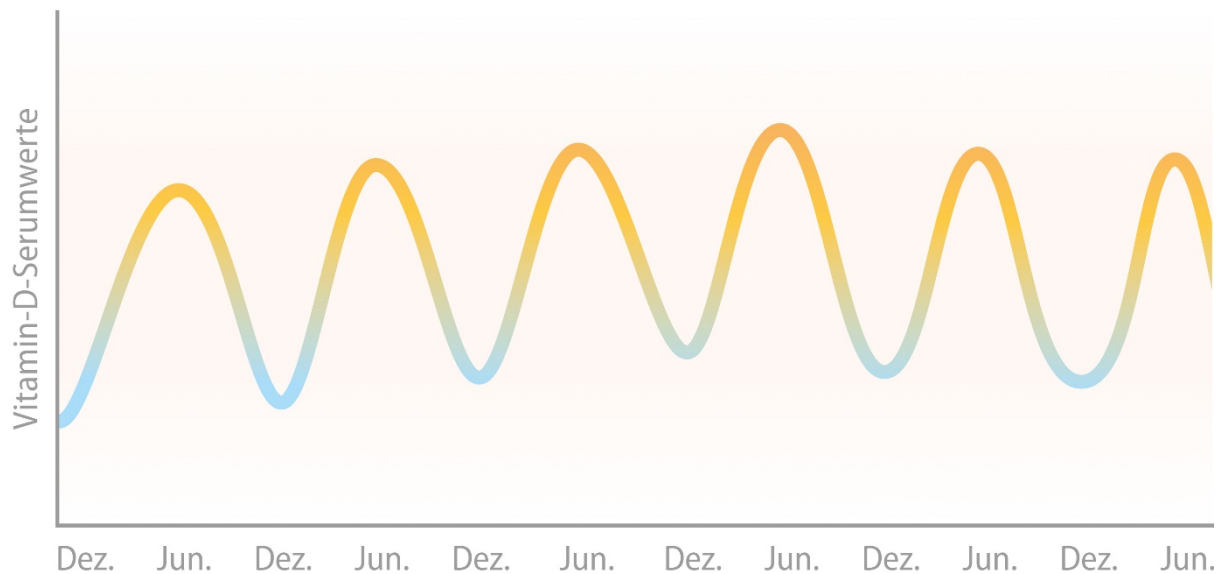


Warum ist COVID-19 im Winter so viel tödlicher? Was haben Kälte und Vitamin D damit zu tun?

Rolle von Temperaturschwankungen, Schleimhaut-Immunbarriere und Vitamin D. Online-Kongress.



Der saisonale Zyklus von Viruserkrankungen der Atemwege ist seit langem bekannt, da jährliche Epidemien von Erkältungs-, Corona- und Influenza-Viren die menschliche Bevölkerung fortwährend in der Wintersaison treffen. Die Veränderung der Umweltparameter beeinflusst zum einen die Determinanten für das Virus selbst und zum anderen das Immunsystem und die Schleimhäute. Kalte Luft und starke Temperaturschwankungen sind ein entscheidender Auslöser von Virusinfekten, weil die Schleimhäute angreifbar werden und Viren diese erste und wichtigste Immunbarriere überwinden können. Die Verläufe von Atemwegsinfekten sind auch deshalb im Winter am gefährlichsten, weil die Vitamin-D-Spiegel von Januar bis März am niedrigsten sind (Rabenberg et al., 2015) und Vitamin D eine zentrale Rolle für zahlreiche Funktionen der Immunabwehr spielt. Tipps zur Vermeidung von schweren COVID-19-Verläufen sollten daher viel mehr auf die allgemeine Stärkung des Immunsystems, Vitamin-D-Supplementierung, Vermeidung von Unterkühlungen und den Schutz der Schleimhäute in der Lunge sowie im Hals- und Rachenraum abzielen. Diese Themen werden auch beim kostenlosen Online-Kongress ab dem 13.02.2021 auf vitamind.science erörtert.

SARS-CoV-2 liebt kalte Temperaturen – Infektiosität und Mortalität steigen stark an

In einem Review mit 23 Studien wurden die Effekte über den Zusammenhang von Klima und COVID-19 nun auch wissenschaftlich belegt (McClymont & Hu, 2021). Die Studien zeigen einheitlich, dass das Wetter ein wesentlicher Faktor für die COVID-19-Übertragung ist, insbesondere die Temperatur. Die höchste Inzidenz lag demnach im Temperaturbereich von 0–17 °C.

Eine Studie, die den Temperatureinfluss auf die COVID-19-Infektionsrate in 30 chinesischen Provinzen untersuchte, zeigte einen Rückgang der Fälle um 36%-57% für jedes 1 °C Temperaturanstieg (Qi et al., 2020). Daten aus Europa zeigen zudem, dass ebenso die Sterblichkeit für jedes 1 °C mehr um etwa 15% sank (Kifer et al., 2021).

Warum sind Unterkühlung und Temperaturstürze so gefährlich?

Eine direkte Unterkühlung und Austrocknung der Schleimhäute durch kalte Luft oder eine indirekte Unterkühlung (kalter Hals, kalte Füße) führen zu einer stark verminderten Durchblutung der Schleimhäute, einer reduzierten „mukoziliären Clearance“ (Reinigung) und so zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Immunsystems. Einen ähnlichen Effekt haben Temperaturstürze. Diese treten unter anderem ein, wenn man im Winter aus beheizten Innenräumen nach draußen geht oder aber im Sommer von draußen kommt und klimatisierte Innenräume betritt. Die großen Temperaturunterschiede sind wie ein „Schock“ für die Schleimhäute des Hals-Nasen-Rachenraums und der Lunge. Füße und Hals sollten deshalb stets warmgehalten werden. Im Winter sind Masken daher doppelt sinnvoll, weil sie auch die Schleimhäute warmhalten.

Kalte Luft und beheizte Räume schwächen die Funktion der Schleimhäute

Die Schleimhautbarriere der Atemwege schützt den Körper über ein ausgeklügeltes System vor Viren und anderen Pathogenen. Die sogenannte mukoziliäre Clearance funktioniert über eine doppelte Schleimhautschicht. Die obere Schleimhautschicht, die mit der Einatemluft in Kontakt steht, ist zähflüssig und bindet Viren und Bakterien an die enthaltenen Schleimstoffe (Muzine). Die untere Schleimhautschicht ist wässrig und grenzt an die Epithelzellschicht der Atemwege. Zusammen mit den beweglichen Zellfortsätzen der Epithelzellen, den Zilien, transportiert die wässrige Schleimschicht die zähflüssige Schleimschicht mit den gebundenen Pathogenen aus dem Körper. Bei starken Rauchern ist eine chronische Bronchitis deshalb so häufig, weil dieser Mechanismus stark geschädigt ist (Moriyama et al., 2020).

Dieser effektive Selbstreinigungsmechanismus der Atemwege wird auch durch eine trockene Umgebungsluft stark beeinträchtigt: Beide Schleimschichten trocknen zunehmend aus, was auch die Beweglichkeit der Zilien einschränkt. Ein Abtransport der Pathogene wird immer schwieriger (Moriyama et al., 2020).

Trockene Luft finden wir im Winter überall. Die kalte Luft draußen ist meist trockener, da sie weniger Wasser speichern kann (Moriyama et al., 2020). Doch auch feucht-kalte Luft und/oder Smog sind gefährlich, sie war typisch für schwere Ausbrüche wie in Wuhan, Bergamo und im Januar 2021 in Portugal. In Innenräumen schadet die Heizungsluft mit ihrer niedrigen Luftfeuchtigkeit den Schleimhäuten ebenfalls. Die warme Innenluft sollte also angefeuchtet werden, so dass die Schleimhäute sowohl warm als auch feucht gehalten werden. Das gilt übrigens auch im Sommer für Klimaanlage. Werden diese nicht durch Außenluft gespeist, trocknet die klimatisierte Luft mit der Zeit sehr stark aus. Auch hier sollte die Luftfeuchtigkeit im Blick behalten werden. Während die meisten warmen Länder durchwegs eine sehr niedrige COVID-19-Mortalität aufweisen, hatten warme Gegenden mit starker Nutzung von Klimaanlage, wie z.B. der Süden der USA, daher sogar im Sommer eine hohe Sterblichkeit.

Tipp: Einen Schutz der Schleimhaut im Hals- und Rachen-Raum bieten neben warmer Luft mit ausreichender Luftfeuchtigkeit außerdem antiviral und antioxidativ wirksame Polyphenole, viel Trinken sowie die ausreichende Versorgung mit Vitamin A. Vitamin A steuert über die Regulation von Genaktivitäten Wachstum und Entwicklung von Schleimhautzellen des Respirationstrakts. Bei einem Vitamin-A-Mangel ist die Konsequenz eine höhere Infektanfälligkeit und durch sich wiederholende Infekte zudem ein höherer Vitamin-A-Verbrauch.

Kalte Füße erleichtern den Viren ihr Spiel

Auch kalte Füße tragen indirekt zu einer erhöhten Infektanfälligkeit bei. Eine Studie mit 180 gesunden Studenten überprüfte diese alte Weisheit, die leider in der Schulmedizin vergessen ging. Die Hälfte der Studenten stellten ihre unbedeckten Füße 20 Minuten lang in 10 °C kaltes Wasser. Die andere Hälfte durfte Socken und Schuhe anbehalten (Kontrollgruppe). Nach vier bis fünf Tagen bekamen 13 Teilnehmer aus der Wassergruppe eine Erkältung, jedoch nur fünf Teilnehmer aus der

Kontrollgruppe. Als Ursache vermuten die Autoren der Studie eine verminderte Durchblutung des Körpers durch das kalte Wasser. Die Körperoberfläche kühlt aus und die Blutgefäße in der Nase ziehen sich zusammen. Die reduzierte Durchblutung schwächt die Immunabwehr und macht es den Viren leichter, eine Erkältung auszulösen. Füße sollten daher in der kalten Jahreszeit nach Möglichkeit warmgehalten werden (Johnson & Eccles, 2005). Dasselbe gilt natürlich für jede Unterkühlung, daher spricht der Volksmund in Deutschland von „Erkältung“, auf Englisch „cold“.

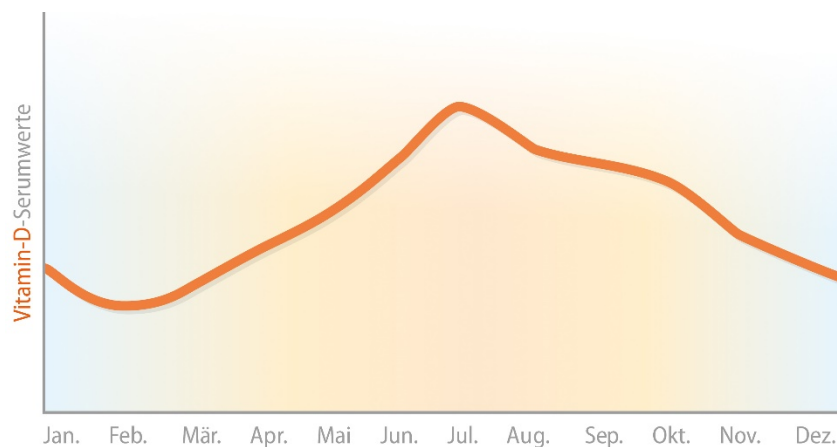
Mehr ACE2-Rezeptoren durch extreme Temperaturen

Ein weiterer Grund für diese saisonalen Beobachtungen ist zudem der ACE2-Rezeptor, die Eintrittspforte für das Virus. Kälte, besonders hohe Temperaturen und vor allem starke Temperaturschwankungen sind ein wesentlicher Stressfaktor für unsere Zellen. Im Winter sind wir besonders häufig verschiedenen Temperaturextremen ausgesetzt, z.B. wenn wir aus der beheizten Wohnung nach draußen gehen und umgekehrt. Im Sommer sind solche starken Temperaturwechsel seltener – hier sind v.a. klimatisierte Räume ein Problem.

Durch solch starke Stressoren, wie z.B. einen Kälteschock und starke Temperaturwechsel, die mindestens 15 Minuten lang anhalten, werden sogenannte Hitzeschockproteine (HSP72) gebildet. Studien zeigen, dass durch HSP72 die Expression von ACE2 massiv hochgefahren wird (Hedayati, 2020). Die Tür steht dem Virus daher bei starker Kälte und starken Temperaturwechseln sprichwörtlich weit offen.

Fehlendes Sonnenlicht sorgt für epidemisch schlechten Vitamin-D-Status und verringerte Immunität

Aufgrund seiner antimikrobiellen, immunregulierenden und entzündungshemmenden Eigenschaften sowie seiner Rolle beim Zytokinsturm ist Vitamin D für unsere Schleimhäute bzw. unser Immunsystem sehr wichtig. Die Vitamin-D-Versorgung ist im Winter jedoch erheblich schlechter als im Sommer. Die *Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland* (DEGS1) zeigt, dass im Sommer und Herbst zwar auch schon 34% bzw. 52% der Erwachsenen einen Vitamin-D-Status unter 50 nmol/l (!) aufweisen, im Frühling und Winter sind es mit 72% bzw. 82% jedoch noch weitaus mehr (Rabenberg et al., 2015). Optimale Werte über 75 nmol/l nach Empfehlung der für Vitamin D maßgeblichen *Endocrine Society* sind dementsprechend noch seltener und werden in Deutschland von nur 12 % der Bevölkerung erreicht (Holick et al., 2011).



Nicht nur in Bezug auf COVID-19, sondern auch auf andere Atemwegsinfektionen und Erkrankungen ist eine gute Versorgung mit Vitamin D entscheidend. In einer Meta-Analyse von Doppelblindstudien mit über 11 000 Teilnehmern senkte die Gabe von Vitamin D bei Personen mit

niedrigem Vitamin-D-Ausgangstatus das Risiko für akute Atemwegserkrankungen um bis zu 70 % (Martineau et al., 2017). Daher empfiehlt die WHO eine Vitamin-D-Supplementierung gegen Atemwegsinfekte.

In einer aktuellen Studie der Uni Heidelberg konnte gezeigt werden, dass ein Vitamin-D-Mangel auch bei COVID-19 zu schwererem Krankheitsverlauf und erhöhtem Sterberisiko führt. 41 der 185 Patienten (22%) hatten einen Vitamin-D-Mangel bei Einlieferung in die Klinik. Dabei war der Grenzwert für einen Mangel mit < 12 ng/ml sehr niedrig angesetzt. Das Mortalitätsrisiko war für die Patienten mit einem Vitamin-D-Mangel 14,73-mal höher als für Patienten ohne Mangel. Das Risiko für künstliche Beatmung und/oder Tod war 6,12-mal höher für Patienten mit Vitamin-D-Mangel. Die typischen Störfaktoren wie Alter, Geschlecht und Vorerkrankungen sind hierbei statistisch berücksichtigt und herausgerechnet (Radujkovic et al., 2020).

In einer spanischen Studie mit 76 Patienten konnte die hochdosierte Gabe von Vitamin D (in Form von Calcidiol, 0,532 mg am Tag der Einlieferung, 0,266 mg an Tag 3 und 7 sowie darauffolgend wöchentlich) während des Krankenhausaufenthalts den Krankheitsverlauf sehr positiv beeinflussen. Von 50 Patienten, die Vitamin D bekamen, musste nur 1 Patient auf der Intensivstation behandelt werden, von den 26 Patienten, die kein Vitamin D bekamen, dagegen die Hälfte: 13-mal mehr! In der Vitamin-D-Gruppe gab es keine Todesfälle, in der Kontrollgruppe verstarben zwei Patienten (Entrenas Castillo et al., 2020). Bei dem verwendeten Calcidiol handelt es sich um eine schneller wirksame Vorstufe, die wie Vitamin D3 im Körper noch in das aktive Hormon Calcitriol umgewandelt wird.

Auch Andalusien konnte zuletzt einen beeindruckenden Erfolg durch Vitamin D vermelden: Die spanische Region hatte im November 2020 Calcidiol an Pflegeheimbewohner verteilt – mit einem beachtlichen Erfolg: Die Sterblichkeit durch COVID-19 soll bis Anfang Januar um 82% gesunken sein (Chu, 2021).

Atemwegsinfekte sind nichts Neues – Tipps für ein starkes Immunsystem schützen seit jeher

Atemwegsinfekte waren schon immer eine führende Todesursache. Jährlich versterben daran über **2 Millionen Menschen** (GBD 2016, 2018; GBD 2017, 2018). Saisonale Grippeausbrüche in Europa haben schon immer ein ausgeprägtes saisonales Profil, wobei die jährlichen Spitzenwerte der Ausbrüche mit dem Winter und den damit verbundenen kalten und trockenen Wettermustern zusammenfallen. Die Saisonalität der derzeitigen Corona-Pandemie gleicht daher auch der der Spanischen Grippe. Diese Pandemie mit schätzungsweise 30-50 Millionen Toten wies drei verschiedene Wellen von Ausbrüchen mit sehr hohen Sterblichkeitsraten und Virulenzen auf, die in jeder der Spitzen im Frühjahr 1918, Herbst 1918 und Winter 1918-1919 mit kalten Temperaturen und vermehrten Niederschlägen verbunden waren.

Die klassischen Empfehlungen für starke Abwehrkräfte zum Schutz vor typischen Atemwegsviren sind daher seit jeher wichtig – auch aktuell in der derzeitigen Pandemie:

- Abwehrkräfte mit den zentralen Nährstoffen Vitamin D, Selen, Zink, Vitamin C, etc. unterstützen
- Vollwertig pflanzenbetont essen
- Für erholsamen und genug Schlaf sorgen
- Halten Sie Ihre Schleimhäute warm! Vermeiden Sie Unterkühlung!
- Blutdruck messen und normalisieren ist lebenswichtig
- Wissen statt Angst

Online-Kongress Vitamin D und Immunität - Vitamin D, Mikronährstoffe und COVID-19

Das Sonnenvitamin D ist in aller Munde, gerade in der dunklen Jahreszeit und vor allem in Zeiten von COVID-19. Dabei stellen sich immer häufiger wichtige und brisante Fragen. Antworten liefert der Online-Kongress zum Thema „Vitamin D und Immunität“ am 13.02.2021. Es erwarten Sie hochaktuelle Vorträge von sieben Experten, die sich mit den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen rund um Vitamin D, andere wichtige Mikronährstoffe, Immunität und COVID-19 beschäftigen.

Der Kongress richtet sich an Ärzte, Heilpraktiker, Pflegekräfte, Verantwortliche im betrieblichen Gesundheitsmanagement sowie alle, die gesundheitlich interessiert sind und in dieser Infodemie nach fundierten und wissenschaftlich belegten Informationen über Gesundheit und Prävention suchen. Die Teilnahme ist kostenlos. Weitere Informationen und Anmeldung unter: <https://vitamind.science/kongress/>

Buchneuerscheinung "Der Corona-Selbsthilfe-Ratgeber": Wissen statt Angst

"Der Corona-Selbsthilfe-Ratgeber" von Dr. med. Ludwig Manfred Jacob zeigt im Umgang mit COVID-19 einen vernünftigen Mittelweg zwischen Verharmlosung und Panikmache auf. Statt Halbwahrheiten liefert er Fakten, die jeder kennen sollte - ganzheitlich, wissenschaftlich und praxisnah - und weist den Weg durch den Corona-Meinungsdschungel. Die wichtigste Erkenntnis: Durch einfache Maßnahmen können wir selbst eine Infektion vermeiden, den Krankheitsverlauf stark abmildern und insgesamt gesünder leben.

Erhalten Sie eine kostenlose Leseprobe des Buches unter: <https://www.drjacobsinstitut.de>

Journalisten können ein kostenloses Rezensionsexemplar anfordern unter: info@drjacobsinstitut.de

Literatur:

- Chu W (2021): UK Prime minister urged, „Look to Andalusia’s vitamin D use in tackling COVID-19. URL: https://www.nutraingredients.com/Article/2021/02/08/UK-PM-urged-Look-to-Andalusia-s-vit-D-use-for-COVID-19?utm_source=newsletter_daily&utm_medium=email&utm_campaign=09-Feb-2021 (09.02.2021)
- Entrenas Castillo M, Entrenas Costa LM, Vaquero Barrios JM, Alcalá Díaz JF, López Miranda J, Bouillon R, Quesada Gomez JM (2020): Effect of Calcifediol Treatment and best Available Therapy versus best Available Therapy on Intensive Care Unit Admission and Mortality Among Patients Hospitalized for COVID-19: A Pilot Randomized Clinical study. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2020 Oct; 203: 105751.
- GBD 2016 Lower Respiratory Infections Collaborators (2018): Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of lower respiratory infections in 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Infect Dis*; 18(11): 1191-1210.
- GBD 2017 Causes of Death Collaborators (2018): Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*; 392(10159): 1736-1788.
- Hedayati MA (2020): Ambient Temperature Interferes with COVID-19. *Int J Prev Med*; 11: 109.
- Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, Hanley DA, Heaney RP, Murad MH, Weaver CM, Endocrine Society (2011): Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*; 96(7): 1911-1930.
- Kifer D, Bugada D, Villar-Garcia J, et al. (2021): Effects of Environmental Factors on Severity and Mortality of COVID-19. *Frontiers in medicine*, 7, 607786. <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.607786>
- Martineau AR, Jolliffe DA, Hooper RL, Greenberg L, Aloia JF, Bergman P, Dubnov-Raz G, Esposito S, Ganmaa D, Ginde AA, Goodall EC, Grant CC, Griffiths C, Janssens W, Laaksi I, Manaseki-Holland S, Mauger D, Murdoch DR, Neale R, Rees JR,

- Simpson S Jr, Stelmach I, Kumar GT, Urashima M, Camargo CA Jr (2017): Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: systematic review and meta-analysis of individual participant data. *BMJ*; 356: i6583.
- Johnson C, Eccles R (2005): Acute cooling of the feet and the onset of common cold symptoms. *Fam Pract*; 22(6): 608-613.
- McClymont, H, & Hu, W (2021): Weather Variability and COVID-19 Transmission: A Review of Recent Research. *International journal of environmental research and public health*, 18(2), 396. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020396>
- Moriyama M, Hugentobler WJ , Iwasaki A (2020): Seasonality of Respiratory Viral Infections. *Annu Rev Virol*; 7(1): 83-101.
- Rabenberg M, Scheidt-Nave C, Busch MA, Rieckmann N, Hintzpeter B, Mensink GB. Vitamin D status among adults in Germany--results from the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1). *BMC Public Health*. 2015;15:641. Published 2015 Jul 11. doi:10.1186/s12889-015-2016-7
- Radujkovic A, Hippchen T, Tiwari-Heckler S, Dreher S, Boxberger M, Merle U (2020): Vitamin D Deficiency and Outcome of COVID-19 Patients. *Nutrients*; 12(9), 2757.
- Qi H, Xiao S, Shi R, et al. (2020): COVID-19 transmission in Mainland China is associated with temperature and humidity: A time-series analysis. *The Science of the total environment*, 728, 138778. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138778>