

Bang voor een virale luchtwegeninfectie?

Versterk vooral je weerstand!

Ondanks de enorme media-aandacht dat het coronavirus krijgt met daaraan gekoppelde goedbedoelde adviezen zoals handen wassen of ontsmetten, tot “social distancing” toe, is er (alweer) één zeer belangrijk aspect waar nauwelijks over gesproken wordt: zorg ervoor dat je afweervermogen optimaal is! Want Louis Pasteur wist anderhalve eeuw geleden al dat toevallig contact niet de belangrijkste oorzaak is van een infectie en stelde ronduit: “het is niet de kiem die telt, maar de bodem waarop ze valt” . Welke maatregelen kunnen onze weerstand sterker maken, waardoor een virus ons niet ziek maakt of enkel leidt tot een milde en snel voorbij gaande ziekte-toestand?

Mijd hoogbewerkte, geraffineerde voeding

Er wordt vaak vergeten dat de sterkte van ons immuunsysteem voor een groot deel mee bepaald wordt door onze levensstijl: wat we eten, hoeveel we bewegen en in welke mate we tot rust komen. Wat betreft de voeding is al een zeer eenvoudige en effectieve maatregel: mijd suiker als de pest onder al zijn vormen (frisdrank, koek, snoep, gebak). Niet alleen is dat gedemineraleerd voedingsmiddel een echte nutriëntenrover in het lichaam die algemeen de gezondheid en weerstand verzwakt, de bloedpieken van glucose en fructose die het veroorzaakt, verminderen sterk de werking van de belangrijkste soldaten in onze lichaamsafweer: de witte bloedcellen. Want hoe hoger de glucose- en fructosespiegel in het bloed, des te minder vitamine C onze witte bloedcellen kunnen opnemen (het “glucose-ascorbaat antagonisme”) en dat vermindert zowel hun efficiënte werking als de celdelingen die ze normaal gezien moeten vertonen. Suiker vermindert dan ook snel de “fagocytotische” index van witte bloedcellen² of de capaciteit waarmee ze vreemde indringers aanvallen en “opeten”. Vermijd in het zog van suiker ook andere geraffineerde en/of hoogbewerkte voedingsmiddelen zoals witmeelproducten, bewerkte vleeswaren, junk food, verwerkte aardappelgerechten, kunstmatige zoetstoffen, industriële oliën, -vetten en -margarines.

Vitamine D, basis voor een sterke weerstand

Lang enkel gekend als “de botvitamine”, is inmiddels geweten dat vitamine D elementair is voor de werking van ons immuunsysteem, want alle witte bloedcellen hebben er receptoren voor en worden erdoor gedifferentieerd tot meer actieve vormen. Deze immunomodulerende “zonnevitamine” maken we in de eerste plaats zelf aan door voldoende buiten te komen of verstandig te zonnen. Maar in de donkere maanden, is ook de aanvoer via de voeding van vitamine D₃ belangrijk: vette vis, biologische boter, -eitjes en –zure zuivelproducten. Melk wordt beter gelaten, omdat dit niet zelden slijmvorming in de hand werkt, zeker melk van het zogenaamde A1-caseïne-type. Wie zijn vitamine D vooral uit plantaardige bronnen wil halen heeft aan zongerijpte paddenstoelen een rijke

bron van de weliswaar minder actieve vitamine D₂. Omdat bijna niemand in ons land tijdens de donkere maanden (en vooral het einde daarvan, zoals nu) een optimale bloedspiegel vertoont tussen 50 à 75 ng/ml, is de inname van een voedingssupplement ter preventie van infecties meer dan zinvol. Minstens twee meta-analysen tonen aan dat de extra inname van vitamine D heel significant de kans op acute luchtwegeninfecties vermindert^{3,4}; wie een bloedspiegel heeft van minder dan 25 ng/ml heeft er het meeste baat bij en een dagelijkse dosis werkt beter dan het periodiek toedienen van een hoge dosis of bolus. De betekenis van vitamine D in de preventie van griep is iets minder onderbouwd, maar bv dagelijkse doses van 1200 IU (30 mcg) konden al zeer significant het risico op griep bij schoolgaande kinderen verlagen, met eveneens het beste effect bij wie vooraf de laagste bloedspiegel vertoonde⁵. Voor kinderen is minstens een dagdosis van 1000 IU (25 mcg) en voor volwassenen van 3000 IU (75 mcg) een aan te bevelen dosis ter preventie van infecties. Als er geen vitamine D₃ preventief werd ingenomen, kan om sneller een goede bloedspiegel op te bouwen, gedurende een 10-tal dagen 2000 IU (kinderen) en 10000 IU (volwassenen) ingenomen worden om dan terug te vallen op respectievelijke 1000 IU en 3000 IU. Bij volwassenen die preventief geen vitamine D₃ innamen, kan er bij een acute luchtwegeninfectie of griep (op voorschrift van een arts) vanaf de eerste tekenen van een griep en dit gedurende niet langer dan 3 dagen 50.000 IU tot zelfs 2000 IU/kg lichaamsgewicht ingenomen worden.

Vitamine A beschermt de slijmvliezen

Een vitamine die in synergie met vitamine D mee de werking en de regulatie van het immuunsysteem bepaalt, is vitamine A⁶. Vooral op het vlak van activatie en celdeling van lymfocyten (bepaalde witte bloedcellen), de differentiatie van de zogenaamde T-helper cellen en de productie van specifieke antilichamen is dat duo belangrijk. Maar vitamine A bepaalt ook in belangrijke mate de gezondheid en de afweerfunctie van de slijmvliezen van de luchtwegen, en dat is uiteindelijk de ingangsport van de meeste infecties. . Vitamine A halen we vooral uit de plantaardige “carotenen” en uit de dierlijke retinol; beiden zijn nodig. Carotenen halen we uit donkergroene groenten (spinazie, andijvie, broccoli, boerenkool...), rode en gele groenten (wortels, zoete aardappel, pompoen, rode pepers), oranje en gele vruchten (papaja, perzik, avocado, abrikozen...) en ongeraffineerde rode palmolie. De beste bronnen van retinol zijn vette vis (haring, heilbot, makreel, sardines...), eidooier, boter, zure melkproducten. Als voedingssupplement is de preventieve dosis van 1200 mcg RE (4000 IU) volkomen veilig, maar orthomoleculaire artsen zetten preventief vaak dagdoses van 1500 à 3000 mcg RE (5000 à 10000 IU) in. Bij acute infecties zetten sommige artsen gedurende maximaal een week zelfs 2 maal daags 30.000 mcg RE (100.000 IU) in en dit onder de vorm van retinylpalmitaat.

Vitamine C voor actieve cellen en sterke bindweefsels

Dat vitamine C belangrijk is voor het afweervermogen, is genoegzaam bekend. Ze is zeer belangrijk voor een optimale functie van witte bloedcellen: om efficiënter vreemde kiemen aan te vallen en te vernietigen, om vlot te kunnen delen en snel naar een infectiehaard toe te bewegen. Verder is vitamine C onontbeerlijk om een sterke bindweefselbarrière op te bouwen tegen binnendringende vreemde kiemen. Vitamine C is vooral efficiënt als ze begeleid wordt door de zogenaamde ‘bioflavonoïden’. Deze combinatie vinden we van nature uiteraard vooral in verse groenten en fruit, zoals steeds de absolute basis voor een gezonde voeding. Toppers aan vitamine C en begeleidende

flavonoïden zijn: alle verse bladgroenten, peterselie, tuinkers, paprika's, aardbeien, zwarte bessen, cranberries, druiven... Bijna iedereen is op de hoogte dat we volop groenten moeten consumeren voor een sterke weerstand, alleen wordt dat in de praktijk niet genoeg uitgevoerd. Bovendien is dat belang er niet alleen omwille van de vitamine C: groenten kunnen ook zeer interessante afweerverhogende zwavelverbindingen bevatten. We denken hierbij vooral aan de uienfamilie met ui, knoflook, bieslook, daslook en prei en aan de kolenfamilie met broccoli, boerenkool, palmkool, savooikool, witte kool, waterkers, raap, koolraap, radijzen, rammenas en mierikswortel. Of de preventieve inname van extra vitamine C je kan helpen beschermen tegen luchtwegeninfecties, is niet zo duidelijk, tenzij bij mensen die zware inspanningen leveren⁷. Het is een vrij individuele zaak en minstens 1 g per dag (met bioflavonoïden!) zou zeker aangewezen zijn. Dan is het effect van het inzetten van vitamine C bij een bestaande acute luchtwegeninfectie wel duidelijker aangetoond: in vergelijking met een controlegroep die ontzwellingsmiddelen (decongestiva) en pijnstillers innam, zorgde de inname van 6 maal 1 g vitamine C om het uur de eerste ziektedag, gevolgd door de inname van 3 maal 1 g vitamine C de volgende dagen voor een veel snellere afname van de klachten⁸. Meer dan waarschijnlijk zal de natuurlijke synergie met bioflavonoïden nog voor betere resultaten zorgen. Vitamine C beschermt ook de longen tegen vrije radicalen schade, zoals door luchtvervuiling en tabak⁹, waardoor ze mogelijk ook helpt te beschermen tegen longontsteking door een virale infectie zoals het coronavirus. Naast de synergie met bioflavonoïden, is ook de synergie tussen vitamine C en zink het onthouden waard: deze twee nutriënten versterken elkaars effect. Volgens een overzichtsstudie (review) zorgde de combinatie van 1 g vitamine C met 10 mg zink voor een sneller afname van verkoudheidsklachten met verkorting van de ziekteduur¹⁰.

Zink- en selenium, onmisbaar voor een sterke immuniteit

Elementair voor een optimale werking van het immuunsysteem zijn ook de mineralen zink en selenium. Niet alleen zijn ze beiden nodig voor de uitrijping van belangrijke witte bloedcellen, de T-lymfocyten, zink oefent ook een directe antivirale werking uit en beiden bevorderen ze de aanmaak van diverse afweerstoffen door het immuunsysteem. Dit mineralenduo moet uiteraard eerst via de voeding aangevoerd worden. Zink zit nauwelijks in groenten, granen en fruit; de topbronnen zijn rood kwaliteitsvlees, vis, ei en lever. Gelukkig bestaan er met pompoenpitten, sesamzaad en andere zaden, alsook met noten en peulvruchten vrij goede plantaardige zinkbronnen, zeker als ze vooraf aan een week-, fermentatie- of een kiemproces worden onderworpen. Ook selenium komt het meest voor in dierlijke voeding: kwaliteitsvlees, vis, zure zuivel en eitjes. Maar hier hebben we aan paranoten ("brazilnoten") en zonnebloempitten waardevolle plantaardige alternatieven. En, op voorwaarde dat ze gekweekt werden op een seleniumrijke bodem, voeren ook knoflook, uien, broccoli, linzen en soja voldoende selenium aan. Het is niet zo duidelijk of zink bijdraagt tot de preventie van luchtwegeninfecties, maar aangetoond is via een aantal reviews dat de dagelijkse inname van minimum 75 mg zink (via zuigtabletten) de gemiddelde duur van een gewone verkoudheid (7 dagen) met bijna 3 dagen inkort¹¹. Op te merken valt dat 75 mg geen dosis is die preventief over een lange periode wordt ingenomen: dagdosis van 20 à 25 mg zink zijn hiervoor beter geschikt en worden best ingenomen via gecheleerde of aan aminozuren gebonden zink, zoals zinkbisglycinaat of zinkmethionine. Zoals reeds hoger gesteld, blijkt de inname van zink naast vitamine C een meerwaarde op te leveren¹⁰. Wat betreft selenium: dat bevordert vooral de werking van zink en er is niet veel evidentie dat

selenium alleen toedienen – tenzij bij kritisch zieke patiënten - nuttig is bij de preventie en aanpak van luchtwegeninfecties.

Synergie van micronutriënten

Nog deze opmerking: het klopt dat de doseringen van de hoger aangehaalde micronutriënten vaak vrij hoog is. Het gaat dan ook om de aanbevolen doseringen in geval ze alleen worden ingezet. Als de belangrijkste micronutriënten (vooral vitaminen A, C en D, mineralen zink en selenium) in synergie worden ingezet, dan heb je er ook minder van nodig om tot een efficiënte ondersteuning in de preventie van infecties te komen¹². Het aanstippen waard is nog natuurlijke (!) vitamine E , waaraan meer dan 70 % in onze samenleving een gebrek heeft¹³: deze vitamine remt de afname van de immuniteit door ouder worden en verlaagt specifiek de kans op longontsteking bij ouderen¹⁴.

Planten in de preventie

Tot nog toe kwamen de belangrijkste voedingsstoffen aan bod, die een rol kunnen spelen in de preventie en aanpak van infecties. Maar uiteraard bestaan er heel wat planten die kunnen bijdragen tot de preventie van ernstige virale luchtwegeninfecties. Vooral medicinale paddenstoelen zoals shiitake (*Lentinula edodes*), maitake (*Grifola frondosa*) en reishi (*Ganoderma lucidum*) kunnen hierbij een kardinale rol spelen. Zij bevatten met de zogenaamde bèta 1,3/1,6-glucanen voor de mens onverteerbare koolhydraten, die in de darm ter hoogte van het lymfesysteem (de Peyserse platen) worden opgenomen en – na opname door bepaalde witte bloedcellen, de macrofagen – op verschillende vlakken het immuunsysteem in zijn werking versterken. Fermentatie van deze bèta 1,3/1,6-glucanen tot kortere en beter opneembare alfaglucanen biedt nog een bijkomende meerwaarde. Zo is van Active Hexose Correlated Compound of het zeer goed onderzochte gefermenteerde mycelium (zwamvlok) van shiitake aangetoond^{15,16} dat het op verschillende manieren – en vooral door het activeren van de zogenaamde “natural killers cells” - de weerstand verhoogt tegen virussen zoals het klassieke griepvirus (influenza), West Nijl-virus, HPV (Humaan Papilloma virus), HIV-virus, Herpesvirussen, Hepatitis B en C... allemaal zaken die suggereren dat ook de afweer tegen het coronavirus verhoogd wordt. Een interessante maatregel in de preventie van infecties is ook de regelmatige inname van de blauwgroene alg spirulina, die op verschillende manieren de eerstelijnsafweer of het aangeboren immuunsysteem versterkt. Van spirulina is aangetoond dat ze een zwakke immuniteit bij ouderen duidelijk versterkt¹⁷ en dat ze diverse immuunparameters bij gezonde mensen verbetert¹⁸. Het afremmen van het coronavirus is niet onwaarschijnlijk, want activiteit van spirulina is aangetoond tegen diverse virussen zoals herpes simplex, cytomegalavirus, bof, mazelen, influenza A virus HIV-1¹⁹. Ook Aged Garlic Extract of gefermenteerde knoflook is een zeer interessante maatregel om de eerstelijnsweerstand algemeen te verhogen: de twee belangrijkste types witte bloedcellen daarvan, de zeer belangrijke “natural killer cells” en de macrofagen nemen zeer significant in aantal toe; respectievelijk met 160 %^{20,21,22} en 110 à 190 %^{23,24}. Dagelijkse inname van 2,5 g Aged Garlic Extract leidde in vergelijking met placebo tot 58 % minder infecties, 61 % minder ziektedagen en 58 % minder dagen dat men afwezig was op werk of school²⁵. Kruiden die nog in aanmerking kunnen komen in de preventie van infecties, zijn Ashwagandha (*Withania somnifera*) dat vooral een verzwakte immuniteit door stress en overwerk versterkt, het krachtig immuunstimulerende Katsklauw (*Uncaria tomentosa*), dat de omzetting van “rustende” T- en B-lymfocyten tot

immuuncompetente cellen bevordert, *Astragalus membranaceus* en Rode zonnehoed (*Echinacea purpurea*).

Dé griepremedie: vlierbes

Aan welke plant denken we het eerst als het virale infectie zich voordoet als een griepachtig syndroom? Dat is waarschijnlijk aan de Vlierbes (*Sambucus nigra*). Die bevat bijzondere anti-griep stoffen (“hemagglutinines”) die de penetratie van virussen in de gastheercellen afremmen en bijzondere eiwitten (“Ribosome Inactivating Proteins”) die de ribosoomfunctie en dus de eiwitsynthese nodig voor de voortplanting van virussen afremmen, wat is aangetoond bij influenza-, parainfluenza-, en rhinovirussen. Dat de vlierbes wel degelijk een duidelijk verschil kan maken bij een griepinfectie wordt gesuggereerd door twee specifieke studies. In de eerste studie op patiënten met bewezen influenza B-griep was 93 % van de met vliersiroop behandelde groep significant beter binnen de 2 dagen, terwijl in de placebogroep bij 92 % pas na 6 dagen een significante verbetering optrad²⁶. In een andere studie op patiënten met een bevestigde influenza A- of B-griep zag men een duidelijke verbetering in de vlierbessengroep na gemiddeld 3 à 4 dagen, tegenover 7 à 8 dagen in de placebogroep²⁷. Ook een meta-analyse en een review bevestigen de waarde van vlierbes bij griep en acute luchtwegeninfecties^{28,29}. De belangrijkste werkzame stoffen van de vlierbes zijn waarschijnlijk een bijzondere groep van flavonoïden: anthocyanen. Wellicht is dat de reden dat een andere plant rijk aan anthocyanen ook zeer interessant kan zijn bij griep: de hibiscus of roselle (*Hibiscus sabdariffa*). Het drinken van deze thee remt het gevaarlijke vogelgriepvirus H5N1 en minder gevaarlijke nevensoorten³⁰.

Benadering als bronchitis

Een zeer gevreesde complicatie van het coronavirus is een zware bronchitis tot longontsteking. Voor het afremmen van bronchitis en alle acute luchtwegeninfecties bestaan twee zeer interessante planten: *Andrographis paniculata* (Indiase gentiaan, Indiase echinacea, Kalmegh) en *Pelargonium sidoides* (Umckaloabo). Doodjammer dat die nog niet zo gekend zijn bij het grote publiek, want een meta-analyse toont aan dat deze twee planten een heel stuk werkzamer zijn bij luchtwegeninfecties met hoest dan de vaak overschatte plant rode zonnehoed (*Echinacea*)³¹. Zo werkt *Andrographis paniculata* niet alleen immuunstimulerend, waarbij virussen worden afgeremd, deze plant heeft ook een sterke ontstekingswerende en “koelende” werking, waardoor ze pijnstillend en koortsremmend werkt. Al bij al één van de eerste planten om aan te denken bij acute luchtwegeninfecties en griep: de werking ervan is aangetoond in minstens drie overzichtsstudies of reviews^{32,33,34}. Afkomstig van Zuid-Afrika, geldt ook de geraniumachtige plant *Pelargonium sidoides* als een probaat middel tegen (vooral virale) luchtwegeninfecties. De wortel van deze plant werkt vooral immunomodulerend want **ze** verbetert de kwaliteit van de immuniteit. Verder is vooral interessant dat deze plant de adhesie van virussen op de slijmvliezen afremt en de vermenigvuldiging van reeds gefixeerde virussen, verhindert. Ook hiervan is de werking in meta-analyses aangetoond^{35,36}. Overigens vormt de synergie van *Andrographis paniculata* met *Pelargonium sidoides* of met de voornoemde vlierbes nog een meerwaarde.

Ook nog immuunversterkend

Uiteraard bestaan nog andere natuurlijke maatregelen om de weerstand te versterken, maar die hebben doorgaans iets minder hun werking bewezen in goed opgezette studies dan de reeds aangehaalde kruiden.

- minder gekend maar zeer veelbelovend is het bioflavonoïde **quercetine** dat via de voeding vooral aangeleverd wordt door het consumeren van appels, (rode) uien, boerenkool, spinazie, waterkers, braambessen, vlierbessen, rode druiven, pruimen, boekweit en groene thee. Ingegenomen als een hoger gedoseerd voedingssupplement, oefent het een sterke antivirale werking³⁷ uit met een afname van ontstekingsverschijnselen in de longen³⁸. Er werd onder meer een werkzaamheid van quercetine aangetoond tegen het gevreesde Ebola- en Zikavirus. Een gerenommeerde Canadese viroloog noemt dit één van de interessantste middelen om in te zetten in de preventie en aanpak van coronavirusinfecties^{39,40}.
- ook kunnen verschillende **essentiële oliën** bij virale luchtwegeninfecties en griep goede diensten bewijzen. Er zijn heel wat mogelijkheden; zo kan een orale inname van oregano-olie (op voorschrift, bv drie maal daags een druppel op een neutrale tablet of een lepel honing) in combinatie met een lokale toepassing van de essentiële oliën van ravintsara (*Cinnamomum camphora* CT cineol) en *Eucalyptus radiata*, zeer goede resultaten opleveren. Je verdunt bv van elk van die twee laatstgenoemde oliën 3 druppels in een basis van neutrale olie en daar worden de borst en de bovenrug mee gemasseerd. Dit doe je 4 à 6 maal per dag gedurende 3 dagen. Je kan ter preventie van infecties ook essentiële oliën verstuiwen om tegelijk de lucht te ontsmetten en de weerstand te verhogen: gebruik daarom als hoofdbestanddeel van het te verstuiwen mengsel de essentiële olie van citroen of van pomelmoes en vul ze aan met één van de volgende essentiële oliën: *Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus radiata*, grove den, niaouli of saro.
- een middel dat ook heel vaak met succes wordt toegepast in de volksgeneeskunde, is het bijenproduct **propolis**. Omdat dit harsachtig afweermiddel een wisselende samenstelling heeft, afhankelijk van de plaats van herkomst, bestaan er weinig studies die de werkzaamheid bewijzen. Toch toonde een studie aan dat propolis de ernst van keelpijn, sinusiitis en griep vermindert en de genezing ervan verkort⁴¹. Propolis kan als tinctuur worden ingenomen: preventief 2 maal daags 25 druppels, therapeutisch 3 maal daags 30 à 40 druppels. Propolis kan ook via spray of capsules worden toegediend en combineert daarbij goed met essentiële oliën zoals *Eucalyptus globulus*, tijm en pepermunt.
- ten slotte moeten we erop wijzen dat de darmflora of de microbiota ook een aanzienlijke rol speelt in het afweervermogen. Als iemand recent een antibioticumkuur ondergaan heeft, op regelmatige basis maagzuurremmers of ontstekingswerende medicijnen inneemt of er zijn andere indicaties dat de microbiota verstoord is, kan het nuttig zijn om een probioticum in te nemen dat voldoende hoog gedoseerd is en meerdere stammen bevat om de darmflora te versterken en de diversiteit erin te vergroten.

Referenties:

1. Ascorbic Acid: Its Fundamental Importance ... The Glucose Ascorbate Antagonism Theory. From work by John T A Ely, PhD, Col US Air Force ret. 43rd Annual Orthomolecular Medicine Today, 25 April 2014. Presented by John Thoreson, BA
2. Sanchez A, et al. Role of sugars in human neutrophilic phagocytosis. *Am J Clin Nutr* 1973 Nov;26(11):1180-4.
3. Martineau, Adrian & Jolliffe, David & Hooper, Richard & Greenberg, Lauren & Aloia, John & Bergman, Peter & Dubnov-Raz, Gal & Esposito, Susanna & Ganmaa, Davaasambu & Ginde, Adit & Goodall, Emma & Grant, Cameron & Griffiths, Christopher & Janssens, Wim & Laaksi, Ilkka & Manaseki-Holland, Semira & Mauger, David & Murdoch, David & Neale, Rachel & Camargo, Carlos. (2017). Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: Systematic review and meta-analysis of individual participant data. *BMJ*. 356. i6583. [10.1136/bmj.i6583](https://doi.org/10.1136/bmj.i6583).
4. Bergman P, Lindh AU, Björkhem-Bergman L, Lindh JD. Vitamin D and Respiratory Tract Infections: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *PLoS One*. 2013;8(6):e65835. Published 2013 Jun 19. [doi:10.1371/journal.pone.0065835](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0065835)
5. M. Urashima, T. Segawa, M. Okazaki, M. Kurihara, Y. Wada, H. Ida. "Randomized trial of vitamin D supplementation to prevent seasonal influenza A in schoolchildren". *Am J Clin Nutr*, published online ahead, 2009
6. Mora JR, Iwata M, von Andrian UH. Vitamin effects on the immune system: vitamins A and D take centre stage. *Nat Rev Immunol*. 2008 Sep;8(9):685-98. [doi: 10.1038/nri2378](https://doi.org/10.1038/nri2378). Review. PMID:19172691
7. Hemilä H, Chalker E. Vitamin C for preventing and treating the common cold. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Jan 31;(1):CD000980. [doi: 10.1002/14651858.CD000980.pub4](https://doi.org/10.1002/14651858.CD000980.pub4). Review. PMID: 23440782
8. Gorton HC, Jarvis K. The effectiveness of vitamin C in preventing and relieving the symptoms of virus-induced respiratory infections. *J Manip Physiol Ther* 1999; 22:8, 530-533.
9. Lobo V, Patil A, Phatak A, Chandra N. Free radicals, antioxidants and functional foods: Impact on human health. *Pharmacogn Rev*. 2010;4(8):118-126. [doi:10.4103/0973-7847.70902](https://doi.org/10.4103/0973-7847.70902)
10. A combination of high-dose vitamin C plus zinc for the common cold. Maggini S, Beveridge S, Suter M. *J Int Med Res*. 2012;40(1):28-42. Review. PMID: 22429343
11. Singh M, Das RR. Zinc for the common cold. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;2015(4):CD001364. Published 2015 Apr 30. [doi:10.1002/14651858.CD001364.pub5](https://doi.org/10.1002/14651858.CD001364.pub5)
12. Gombart AF, Pierre A, Maggini S. A Review of Micronutrients and the Immune System-Working in Harmony to Reduce the Risk of Infection. *Nutrients*. 2020;12(1):236. Published 2020 Jan 16. [doi:10.3390/nu12010236](https://doi.org/10.3390/nu12010236)
13. Troesch et al. Dietary surveys indicate vitamin intakes below recommendations are common in representative Western countries. *Br J Nutr*. 2012 Aug;108(4):692-8.
14. Harri Hemilä: Vitamin E administration may decrease the incidence of pneumonia in elderly males. *Clinical Interventions in Aging*. 2016;11:1379-1385 <https://dx.doi.org/10.2147/CIA.S114515>

15. Clinician's Guide to AHCC: Evidence-Based Nutritional Immunotherapy . Paperback – October 24, 2016 by Anil D. Kulkarni (Editor), Philip Calder (Editor), Toshinori Ito (Editor)
16. <https://www.aminoup.jp/en/research/information-for-researchers/ahcc-papers/#>
17. Carlo Selmi, Patrick SC Leung, Laura Fischer, Bruce German, Chen-Yen Yang, Thomas P Kenny, Gerry R Cysewski and M Eric Gershwin. The effects of Spirulina on anemia and immune function in senior citizens; Cellular & Molecular Immunology (2011), 1–7.
18. Hirahashi T, Matsumoto M, Hazeki K, Saeki Y, Ui M, Seya T (2002). Activation of the human innate immune system by Spirulina: augmentation of interferon production and NK cytotoxicity by oral administration of hot water extract of Spirulina platensis *Internat Immunopharmacol* 2(4) 423-434
19. Hayashi T. & Hayashi K., et al. American Chemical Society and American Society of Pharmacognosy. Calcium Spirulan, an Inhibitor of Enveloped Virus Replication, from a Blue-Green Alga Spirulina platensis, *Journal of Natural Products*. 1996; 59(1):83-87.
20. Abdullah T, et al. 1989. *J. Oncology*.21:52-3
21. Kandil OM, et al. 1987. *Fed. Proc.* 43(3):441
22. Ishikawa H., et al. 2006. *J. Nutr.* 136(3S):816S-820S
23. Lau B., et al. 1991. *Mol. Biother.* 3:103
24. Lau B., et al. 1989. *Int Clin Nutr Rev.* 9 :27
25. Nantz MP, Rowe CA, et al. 2012. *Clin Nutr.* 31(3):337-44.
26. Zakay-Rones Z, Varsano N, Zlotnik M. Inhibition of several strains of influenza in vitro and reduction of the symptoms by an elderberry extract (*Sambucus nigra* L.) during an outbreak of influenza B in Panama. *J Altern Complement Med* 1995;1:361-9.
27. Zakay-Rones Z, Thorn E, Wollan T, Waldstein J. Randomized study of the efficacy of oral elderberry extract in the treatment of Influenza A and B virus infections. *J Int Med Res* 2004;32:132-40.
28. Hawkins J, Baker C, Cherry L, Dunne E. Black elderberry (*Sambucus nigra*) supplementation effectively treats upper respiratory symptoms: A meta-analysis of randomized, controlled clinical trials. *Complement Ther Med.* 2019 Feb;42:361-365.
29. Porter RS, Bode RF. A Review of the Antiviral Properties of Black Elder (*Sambucus nigra* L.) Products. *Phytother Res.* 2017 Apr;31(4):533-554.
30. Baatartsogt T, Bui VN, Trinh DQ, Yamaguchi E, Gronsang D, Thampaisarn R, Ogawa H, Imai K. High antiviral effects of hibiscus tea extract on the H5 subtypes of low and highly pathogenic avian influenza viruses. *J Vet Med Sci.* 2016 Oct 1;78(9):1405-1411
31. Wagner L, Cramer H, Klose P, Lauche R, Gass F, Dobos G, Langhorst J. Herbal Medicine for Cough: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Forsch Komplementmed.* 2015;22(6):359-68. doi: 10.1159/000442111. Epub 2015 Dec 14. Review. PMID:26840418
32. Poolsup N, Suthisisang C, Prathanturarug S, Asawamekin A, Chanchareon U. *Andrographis paniculata* in the symptomatic treatment of uncomplicated upper respiratory tract infection: systematic review of randomized controlled trials. *J Clin Pharm Ther.* 2004 Feb;29(1):37-45. Review.

33. Coon JT, Ernst E. *Andrographis paniculata* in the treatment of upper respiratory tract infections: a systematic review of safety and efficacy. *Planta Med.* 2004 Apr;70(4):293-8. Review. PMID: 15095142
34. Kligler B, Ulbricht C, Basch E, Kirkwood CD, Abrams TR, Miranda M, Singh Khalsa KP, Giles M, Boon H, Woods J. *Andrographis paniculata* for the treatment of upper respiratory infection: a systematic review by the natural standard research collaboration. *Explore (NY).* 2006 Jan;2(1):25-9. Review.
35. Timmer A, Günther J, Rücker G, Motschall E, Antes G, Kern WV. *Pelargonium sidoides* extract for acute respiratory tract infections. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008 Jul 16;(3):CD006323
36. Agbabiaka TB, Guo R, Ernst E. *Pelargonium sidoides* for acute bronchitis: a systematic review and meta-analysis. *Phytomedicine.* 2008 May;15(5):378-85. doi: 10.1016/j.phymed.2007.11.023
37. Kinker, Brenton. (2014). Quercetin: A Promising Treatment for the Common Cold. *Journal of Ancient Diseases & Preventive Remedies.* 02. 10.4172/2329-8731.1000111.
38. Han MK, Barreto TA, Martinez FJ, et al. Randomised clinical trial to determine the safety of quercetin supplementation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *BMJ Open Respiratory Research* 2020;7:e000392. doi: 10.1136/bmjresp-2018-000392
39. <https://www.cbc.ca/radio/thecurrent/the-current-for-feb-28-2020-1.5479561/as-coronavirus-spread-speeds-up-montreal-researchers-will-trial-an-anti-viral-treatment-for-covid-19-in-china-1.5480134>
40. <https://www.youtube.com/watch?v=795GrZUgQww&app=desktop>
41. Z. Szmeja, B. Kulczynski, Z. Sosnowski, and K. Konopacki. Therapeutic value of flavonoid in rhinovirus infections. *Otolaryngologia Polska*, vol. 43, no. 3, pp. 180–184, 1989.