

สังกะสีเสริมภูมิคุ้มกันของร่างกายอย่างไร?

How does zinc enhance the body's immunity?

ภญ.ศรินภา เชียงหลิว

กองการแพทย์ทางเลือก กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก

อีเมล: smileenjoy19@gmail.com

บทนำ

ศาสตร์การแพทย์ทางเลือกที่ไม่จัดระบบ หรือ Nonsystematic Complementary and Alternative Medicine ได้กล่าวถึงกลุ่มการแพทย์ทางเลือกโดยวิธีการบำบัดแบบ Biologically Base Therapy คือวิธีการบำบัดรักษาโดยใช้สารเคมีต่าง ๆ หรือสารชีวภาพเข้าสู่ร่างกาย เช่น วิตามิน แร่ธาตุ สมุนไพร คีเลชั่นบำบัด (Chelation Therapy) เซลล์บำบัด ชิวโมเลกุล อาหารเพื่อสุขภาพ^{1,2} รวมทั้ง โอโซนบำบัด (Ozone Therapy)

ในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) การได้รับสารอาหารที่จำเป็นครบถ้วน เพียงพอ และมีคุณภาพ จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำเนินชีวิต ปัจจุบันให้ความสำคัญกับการใช้ศาสตร์การแพทย์ทางเลือกเข้ามาช่วยในการดูแลสุขภาพ โดยแหล่งสารอาหารประเภทวิตามิน แร่ธาตุเป็นสารอาหารที่มีความจำเป็นและขาดไม่ได้ ซึ่งร่างกายได้รับจากการรับประทานอาหาร เพื่อให้ร่างกายทำงานได้ตามปกติ ร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ห่างไกลโรค

จากข้อมูลการสำรวจเทรนด์ด้านสุขภาพ Health Wellness Trends & Insights 2024 ด้านการใช้เงินกับเรื่องสุขภาพ 2024 ว่าในอีก 6 เดือนข้างหน้า คนจะใช้จ่ายเงินกับเรื่องไหนของสุขภาพเพิ่มขึ้น หรือลดลงบ้าง พบว่ากลุ่มวิตามิน ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ใช้จ่ายเงินเพิ่มขึ้นร้อยละ 11 จ่ายเท่าเดิมร้อยละ 34 ในขณะที่มีผู้จ่ายลดลงร้อยละ 14 และไม่ใช้แล้วร้อยละ 38³

จากข้อมูลเทรนด์สุขภาพในภาพรวมของปี 2024 คือการรักษาสุขภาพ เพื่อไม่ให้ร่างกายป่วยก่อนเกิดโรค ด้วยวิธีการดูแลสุขภาพ โดยใส่ใจในเรื่องอาหาร การใช้วิตามิน รวมทั้งผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร⁴

สังกะสีพบได้ในเซลล์ทั่วร่างกาย ช่วยให้ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายต่อสู้กับแบคทีเรียและไวรัสที่บุกรุกเข้ามา ร่างกายยังใช้สังกะสีเพื่อสร้างดีเอ็นเอ (DNA) หรือสารพันธุกรรมในเซลล์ และโปรตีนในช่วงตั้งครรภ์ วัยทารก วัยเด็ก และวัยรุ่น ร่างกายต้องการสังกะสีเพื่อการเจริญเติบโตและมีพัฒนาการอย่างเหมาะสม สังกะสียังช่วยสมานแผลและมีความสำคัญต่อการรับรู้รสชาติที่เหมาะสม แร่ธาตุสังกะสีจึงเป็นสารอาหารที่คนต้องการเพื่อสุขภาพที่ดี⁵

ร่างกายต้องการสังกะสีปริมาณเท่าไร?

ปริมาณสังกะสีที่ต้องการในแต่ละวันขึ้นอยู่กับอายุ ปริมาณที่แนะนำต่อวันโดยเฉลี่ยสำหรับช่วงอายุต่าง ๆ มีหน่วยเป็นมิลลิกรัม (มก.) ดังนี้⁵

อายุ	ปริมาณที่แนะนำ (มิลลิกรัม)
แรกเกิดถึง 6 เดือน (Birth to 6 months)	2
ทารก 7-12 เดือน (Infants 7-12 months)	3
วัยเด็ก 1-3 ปี (Children 1-3 years)	3
วัยเด็ก 4-8 ปี (Children 4-8 years)	5
วัยเด็ก 9-13 ปี (Children 9-13 years)	8
วัยรุ่นเพศชาย 14-18 ปี (Teen males 14-18 years)	11
วัยรุ่นเพศหญิง 14-18 ปี (Teen females 14-18 years)	9
ผู้ใหญ่เพศชาย (Adult males)	11
ผู้ใหญ่เพศหญิง (Adult females)	8
วัยรุ่นสตรีมีครรภ์ (Pregnant teens)	12
ผู้ใหญ่สตรีมีครรภ์ (Pregnant adults)	11
วัยรุ่นสตรีให้นมบุตร (Breastfeeding teens)	13
ผู้ใหญ่สตรีให้นมบุตร (Breastfeeding adults)	12

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ประเทศไทย (ThaiFDA) ได้จัดทำบัญชีสารอาหารที่แนะนำให้บริโภคประจำวันสำหรับคนไทยอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป (Thai Recommended Daily Intakes - Thai RDI) โดยกำหนดปริมาณสังกะสี (zinc) ที่แนะนำให้บริโภคต่อวัน คือ 15 มิลลิกรัม (mg)⁶ เนื่องจากเป็นค่าที่กำหนดจาก Thai RDA โดยเลือกค่าสูงสุดจากค่าที่แนะนำสำหรับคนอายุ 20-29 ปี ทั้ง 2 เพศ โดยกำหนดให้ค่าความต้องการพลังงานวันละ 2,000 กิโลแคลอรี ซึ่งเป็นระดับที่คนไทย (ผู้ใหญ่) ส่วนใหญ่มีสถานะทางสุขภาพปกติต้องการ

อาหารอะไรให้สังกะสี?

อาหารหลายชนิดมีสังกะสี เราสามารถรับสังกะสีในปริมาณที่แนะนำได้จากการรับประทานอาหารที่หลากหลายดังต่อไปนี้:⁵

แหล่งอาหารที่มีปริมาณสังกะสีสูงมาก เช่น หอยนางรม



รูปภาพ หอยนางรม จาก <https://www.canva.com/>

แหล่งอาหารที่มีปริมาณสังกะสีดี เช่น

- อาหารทะเล เช่น ปู และกุ้งล็อบสเตอร์ (lobsters)



รูปภาพ ปู จาก <https://www.canva.com/>



รูปภาพ กุ้งล็อบสเตอร์ (lobsters) จาก <https://www.canva.com/>

- เนื้อสัตว์ เช่น ปลา เนื้อไก่ เนื้อหมู

แหล่งอาหารที่มีปริมาณสังกะสีบ้าง เช่น

- ถั่ว (beans) คือ ถั่วมีลักษณะไม่กลม ไม่แข็งเหมือนถั่ว nuts เช่น ถั่วแดง ถั่วดำ และถั่วขาว⁷
- ถั่ว (nuts) คือ ถั่วมีเปลือก และเนื้อค่อนข้างแข็ง เช่น เม็ดเกาลัด อัลมอนต์ วอลนัท และถั่วพีแคน⁷
- ไข่ และผลิตภัณฑ์จากนม

แหล่งอาหารอื่น ๆ ที่มีสังกะสี เช่น เมล็ดพืชทอง งา ผักโขม พืชผักใบเขียว มะเขือเทศ มันฝรั่ง ข้าวสาลี ข้าวกล้อง ผลไม้ เช่น สับปะรด แอปเปิ้ล และมะม่วง^{5,8}

บทบาทของสังกะสี (Zn) ต่อภูมิคุ้มกันต้านไวรัส

สังกะสีเป็นองค์ประกอบสำคัญของฮอร์โมนไทมูลิน (thymulin hormone) ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การเจริญเติบโตและความแตกต่างของทีเซลล์ (T cells) ในต่อมไทมัส (thymus gland) ซึ่งทีเซลล์คือ เซลล์เม็ดเลือดขาวในกลุ่มลิมโฟไซต์ (lymphocytes) ที่เป็นส่วนหนึ่งของระบบภูมิคุ้มกันในร่างกายของ มนุษย์ มีหน้าที่สำคัญในการตอบสนองต่อสิ่งแปลกปลอมต่าง ๆ และการป้องกันการติดเชื้อของร่างกาย สังกะสีไม่เพียงแต่มีบทบาทสำคัญในการผลิต IL-2 และ IFN- γ เท่านั้น แต่ยังกระตุ้นมาโครฟาจ (macrophages) ให้ผลิต IL-12 อีกด้วย IL-12 กระตุ้นเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิด natural killer cells และ T cytotoxic cells ทั้ง IFN- γ และ IL-12 มีบทบาทสำคัญในการทำลายเชื้อโรคต่าง ๆ มีรายงานการใช้ สังกะสีในการศึกษาโรคโควิด-19 เหตุผลเนื่องจากการสังเกตว่า Zn ions และ Zn ionophores เช่น

pyrithione (PT) ซึ่งมีการอธิบายก่อนหน้านี้ว่าเป็นตัวยับยั้ง RNA ไวรัสที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การกำหนดเป้าหมายของ RNA-dependent RNA polymerase (RdRp) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่ใช้ในการเพิ่มจำนวนของไวรัส เช่น SARS-CoV-2 นั้น เหมาะสำหรับการพัฒนายาต้านไวรัส เนื่องจากการทำงานของเอนไซม์ RdRp นั้นมีความเฉพาะเจาะจงกับไวรัสอย่างมาก เป็นที่ทราบกันก่อนหน้านี้ว่าไอออนของ Zn เกี่ยวข้องกับกระบวนการของเซลล์ต่างๆ การพับที่เหมาะสม (proper folding) และกิจกรรมของเอนไซม์ต่างๆ ในเซลล์และปัจจัยการถอดรหัส (transcription factors) ในทางกลับกัน Zn²⁺ น่าจะเป็นปัจจัยร่วมที่สำคัญสำหรับโปรตีนของไวรัสหลายชนิดเช่นกัน Zn²⁺ สามารถทำหน้าที่เป็นตัวส่งสารลำดับที่ 2 ภายในเซลล์และอาจกระตุ้นให้เกิดการตายของเซลล์หรือการสังเคราะห์โปรตีนลดลงที่ความเข้มข้นที่สูงขึ้น Metallothioneins ซึ่งเป็นกลุ่มโปรตีนที่จับกับโลหะ การควบคุมสถานะสมดุลของ Zn และทองแดง การบรรเทาพิษจากโลหะหนัก และการลดความเครียดของซูเปอร์ออกไซด์ (the superoxide stress) หลักฐานต่างๆ บ่งชี้ว่าการแสดงออกของ metallothionein เพิ่มขึ้น เพื่อตอบสนองต่อการติดเชื้อแบคทีเรียและไวรัส และคาดว่า การสังเคราะห์ทางชีวภาพของ metallothionein ของมนุษย์ที่ได้รับการควบคุมอาจมีบทบาทสำคัญต่อภูมิคุ้มกันในช่วงเวลาที่มีการติดเชื้อ⁹

มีรายงานข้อมูลการทดลองทางคลินิกสนับสนุนสังกะสีในการลดระยะเวลาและความรุนแรงของอาการของโรคไข้หวัด (common cold) เมื่อให้สังกะสีภายใน 24 ชั่วโมงหลังเริ่มมีอาการหวัด โดยเชื่อว่าไรโนไวรัส (Rhinoviruses) เป็นสาเหตุหลักของโรคไข้หวัด โดยจะเข้าไปจับกับตัวรับ ICAM-1 ซึ่งเป็นตัวรับ (receptor) ที่อยู่บนเยื่อจมูก การเกาะของไรโนไวรัสกับเซลล์บุผนังหลอดเลือด (endothelial cells) ทำให้เกิดการอักเสบและการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันอื่น ๆ ที่มีลักษณะเฉพาะของโรคไข้หวัด กลไกการออกฤทธิ์ที่เสนอสำหรับสังกะสีไอออนิก (ionic zinc) คือการแย่งจับกับตัวรับ ICAM-1 เพื่อป้องกันการเกาะติดของไรโนไวรัสและการถ่ายแบบหรือการจำลองตนเองของ RNA (replication) ในเซลล์เยื่อจมูก (nasal epithelial cells) และลดการอักเสบในเนื้อเยื่อจมูก (nasal tissues)¹⁰

บทบาทของสังกะสี (Zn) ต่อภูมิคุ้มกันของร่างกาย

แม้ว่าความสำคัญของสังกะสีสำหรับพืชและสัตว์เป็นที่รู้จักมานานหลายทศวรรษ แต่ความสำคัญของสังกะสีสำหรับมนุษย์ได้รับการยอมรับเมื่อ 40 ปีที่แล้วในตะวันออกกลาง ผู้ป่วยที่ขาดสังกะสีมีความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันอย่างรุนแรงมากถึงขนาดที่เสียชีวิตจากการติดเชื้อที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ เมื่อผู้ป่วยอายุ 25 ปี มีรายงานการศึกษาในรูปแบบการทดลองเกี่ยวกับการขาดธาตุสังกะสีในมนุษย์ ได้บันทึกระดับฮอร์โมนเทสโทสเตอโรน (serum testosterone level) ในเลือดที่ลดลง ปริมาณโอลิโกสเปิร์ม (oligospermia) ความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันอย่างรุนแรง ซึ่งส่วนใหญ่ส่งผลต่อเซลล์ T helper cells ภาวะแอมโมเนียในเลือดสูง (hyperammonemia) ความผิดปกติของระบบประสาท (neurosensory disorders) และมวลร่างกายที่ลดลง การขาดแร่ธาตุสังกะสีนี้แพร่หลายในประเทศกำลังพัฒนาและอาสาสมัครมากถึงสองพันล้านคนอาจชะลอการเจริญเติบโต เนื่องจากการขาดธาตุสังกะสี นอกจากการชะลอการเจริญเติบโตและความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันแล้ว ยังมีรายงานความบกพร่อง

ทางสดีปัญญาอันเนื่องมาจากการขาดสังกะสีอีกด้วย มีรายงานการศึกษาในแบบจำลองการเพาะเลี้ยง เซลล์แสดงให้เห็นว่าการกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ที่ขึ้นกับสังกะสีและปัจจัย การถอดรหัส (transcription factors) จำนวนมากได้รับผลกระทบในทางลบ เนื่องจากการขาดสังกะสี ใน HUT-78 (T helper 0 [Th0] เซลล์ไลน์) แสดงให้เห็นว่า การแสดงออกของยีนที่ลดลงของ interleukin-2 (IL-2) และ IL-2 receptor α (IL-2R α) มีสาเหตุมาจากการกระตุ้นการทำงานของ nuclear factor-KB (NF-KB) ในเซลล์ที่ขาดสังกะสี การเปิดใช้งาน NF-KB ที่ลดลงใน HUT-78 เนื่องจากการขาดสังกะสีเกิด จากการจับกันของ NF-KB กับ DNA ที่ลดลง ระดับที่ลดลงของ mRNA ชนิด NF-KB p105 (สารตั้งต้น ของ NF-KB p50) การลดลงของ **KB** โดยการยับยั้งฟอสโฟริเลชัน (phosphorylation) ของโปรตีน IKB และการลดลงของ **IK K** ผลกระทบของสังกะสีเหล่านี้เกิดขึ้นเฉพาะกับเซลล์ สังกะสียังเป็นสารต้านอนุมูลอิสระและมีฤทธิ์ต้านการอักเสบ มีรายงานบทบาทในการรักษาของสังกะสีในอาการท้องเสียเฉียบพลันใน ทารกโรค acrodermatitis enteropathica การป้องกันภาวะตาบอดในผู้ป่วยโรคจอประสาทตาเสื่อม ตามอายุ และการรักษาโรคไขหวัดด้วยสังกะสี ในเซลล์ HL-60 (สายเซลล์มะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิดโพรมีโอซิติก; promyelocytic leukemia cell line) สังกะสีช่วยเพิ่มการควบคุม A20 mRNA ซึ่งผ่านวิถีทาง TRAF pathway จะลดการกระตุ้น NF-KB ส่งผลให้ลดการแสดงออกของยีน (gene expression)และการสร้างเนื้ออก tumor necrosis factor- α (TNF- α), IL-1 β และ IL-8 และมีรายงานเมื่อเร็ว ๆ นี้ว่า ในทั้งคนหนุ่มสาวและผู้สูงอายุ การเสริมสังกะสีช่วยลด oxidative stress markers และการสร้างไซโตไคน์อักเสบ (inflammatory cytokines)¹¹

บทวิเคราะห์

มีหลักฐานอ้างอิงการศึกษาสังกะสีในระดับเซลล์และการทดลองในมนุษย์พบว่า มีประสิทธิภาพดีในการเสริมภูมิคุ้มกันของร่างกาย จากการสืบค้นรายงานวิจัยเบื้องต้นพบว่า สังกะสีเป็นแร่ธาตุที่มีความจำเป็นต่อร่างกายในการส่งเสริมการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันของมนุษย์ พบได้ในแหล่งอาหารจากธรรมชาติ ปัจจุบันมีจำหน่ายในรูปของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารในท้องตลาด ซึ่งเหมาะกับบุคคลที่มีเคราะขฐานะที่ดีในการซื้อมารับประทานเพื่อเสริมสุขภาพร่างกาย และมีรายงานการวิจัยพบว่า สังกะสีมีประโยชน์ในกลุ่มคนวัยหนุ่มสาวและผู้สูงอายุ

บทสรุป

สังกะสีเป็นแร่ธาตุที่มีผลสำคัญต่อระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ภูมิคุ้มกันเป็นระบบที่ช่วยปกป้องร่างกายจากการติดเชื้อโรคต่าง ๆ รวมถึงสังกะสีมีบทบาทในการสร้างและซ่อมแซมเนื้อเยื่อต่าง ๆ การใช้สังกะสีเพื่อสร้างดีเอ็นเอหรือสารพันธุกรรมในเซลล์ และการกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ในร่างกาย ซึ่งจะช่วยระบบกลไกการทำงานของร่างกายให้เป็นปกติ รวมทั้งเสริมสร้างความแข็งแรงของร่างกาย

ข้อเสนอแนะ

เราทุกคนจึงควรรับประทานแร่ธาตุสังกะสีให้เพียงพอในปริมาณที่แนะนำต่อวัน ตามช่วงอายุ เพื่อให้สุขภาพแข็งแรงเสริมภูมิคุ้มกันในระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายให้แข็งแรงห่างไกลจากโรคมัยไข้เจ็บ โดยเฉพาะโรคติดเชื้อไวรัส

ข้อควรระวัง สังกะสีเป็นแร่ธาตุที่เสริมภูมิคุ้มกัน แต่หากรับประทานมากกว่า 150 มิลลิกรัม ต่อวัน อาจทำให้ขัดขวางการตอบสนองของภูมิคุ้มกันของร่างกายได้¹²

เอกสารอ้างอิง

- 1 กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กองการแพทย์ทางเลือก. ความหมายการแพทย์ทางเลือก. [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2567]; เข้าถึงได้จาก: <https://thaicam.dtam.moph.go.th/ความหมายการแพทย์ทางเลือก/>
- 2 หน่วยตรวจผู้ป่วยนอกแพทย์ทางเลือก งานการแพทย์ระบบสนับสนุนโรงพยาบาล ฝ่ายการแพทย์ โรงพยาบาลรามธิบดี. การแพทย์ทางเลือก. [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2567]; เข้าถึงได้จาก: https://www.rama.mahidol.ac.th/altern_med/th/ocam
- 3 Nattapon Muangtum. Wellness Trends & Insights 2024 เมื่อผู้บริโภครู้ว่าสุขภาพสำคัญแต่เงินไม่พอ. [อินเทอร์เน็ต]. 2566 [เข้าถึงเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2567]; เข้าถึงได้จาก: <https://www.everydaymarketing.co/trend-insight/health-and-wellness-trends-and-insights-2024-more-concern-less-budget/>
- 4 ภูษิต เรื่องอุดมกิจ. ส่องเทรนด์สุขภาพปี 2024 สุขภาพดี ไม่มีตกเทรนด์. [อินเทอร์เน็ต]. 2566 [เข้าถึงเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2567]; เข้าถึงได้จาก: <https://www.beartai.com/hackforhealth/1343921>
- 5 National Institutes of Health. Zinc. [internet]. 2022 [cited 2024 February 1] Available from: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Zinc-Consumer/>
- 6 สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข. พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 กฎกระทรวงสาธารณสุขประกาศกระทรวงสาธารณสุข และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่มีผลใช้บังคับ. หน้า 184 – 186.
- 7 Engnow เรียนภาษาอังกฤษออนไลน์. Nuts Peas และ Beans ประเภทถั่วในภาษาอังกฤษ. [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2567]; เข้าถึงได้จาก: <https://www.engnow.in.th/2020/06/nuts-peas-and-beans-category-engnow/>
- 8 มหาวิทยาลัยมหิดล. คณะเทคนิคการแพทย์. ศูนย์ความเป็นเลิศการบริการสุขภาพและมาตรฐานวิชาชีพ. แร่ธาตุที่จำเป็นต่อร่างกาย [แผ่นพับ]. นครปฐม: มหาวิทยาลัย; 2562.

- 9 Pal Amit, Squitti Rosanna, Picozza Mario, Pawar Anil, Rongioletti Mauro, Dutta Atanu Kumar, Sahoo Sibasish, Goswami Kalyan, Sharma Praveen, and Prasad Rajendra. Zinc and COVID-19: Basis of Current Clinical Trials. *Biol Trace Elem Res* [internet]. 2021[cited 2024 February 1]; 199 (8): 2882 – 2892. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7580816/>
- 10 Hulisz D. Efficacy of zinc against common cold viruses: an overview. *Journal of the American Pharmacists Association* [internet]. 2015 [cited 2024 February 1]; 52, 594 – 603. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7185598/>
- 11 Prasad Ananda S. Zinc in human health: effect of zinc on immune cells. *Molecular Medicine* [internet]. 2008 [cited 2024 February 1]; 14: 353 - 357. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2277319/>
- 12 เอิร์ล มินเดลล์. วิตามินบีเบิล. (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน); 2544.