หน่วยกิตการศึกษาต่อเนื่องสำหรับ
ผู้ประกอบวิชาชีพเภสัชกรรม

เรื่อง: บทบาทของสารคาร์โนซีนต่อการทำงานของความจำและสุขภาพโดยรวมในผู้สูงอายุ: กลไกและหลักฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับเภสัชกร

รหัส: 1013-1-000-003-06-2568

จำนวน: 2.50 หน่วยกิตการศึกษาต่อเนื่อง

วันที่รับรอง: 13 มิถุนายน 2568

วันที่หมดอายุ: 12 มิถุนายน 2569

เรียบเรียงโดย: ภญ.โฉมคนางค์ ภูมิสายดร และ ภก.กฤษฏิ์ วัฒนธรรม

ภาควิชาเภสัชกรรมปฏิบัติ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

บทคัดย่อ

สารคาร์โนซีน (L-carnosine; β-alanyl L-histidine) เป็นไดเปปไทด์ (Dipeptide) ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติในร่างกาย ได้รับการศึกษาอย่างกว้างขวางถึงคุณสมบัติทางชีวภาพที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการต้านความชราและการส่งเสริมสุขภาพ ในบริบทของผู้สูงอายุ ซึ่งมักเผชิญกับภาวะความเสื่อมของสมองและความจำที่ลดลง คาร์โนซีนได้แสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการปกป้องเซลล์ประสาทและปรับปรุงการทำงานของการรู้คิดผ่านกลไกที่ซับซ้อน

วัตถุประสงค์

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนที่มาของสารคาร์โนซีน กลไกการออกฤทธิ์ที่สำคัญ งานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับผลต่อความจำ การกระตุ้นสมอง และการซ่อมแซมร่างกาย รวมถึงประสิทธิภาพและความปลอดภัยจากการศึกษาในสัตว์ทดลองและมนุษย์ ตลอดจนการผสมผสานคาร์โนซีนกับสารอื่นๆ ในผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับซุปไก่สกัด เพื่อให้เภสัชกรมีความรู้ความเข้าใจที่ครอบคลุม สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับหลักฐานทางวิชาการ

คำสำคัญ

คาร์โนซีน, ความจำ, ผู้สูงอายุ, การชะลอวัย, อัลไซเมอร์, ไกลเคชัน, ต้านอนุมูลอิสระ

บทนำ

ประชากรผู้สูงอายุทั่วโลกมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับความเสื่อมของสมองและการทำงานของความจำที่ลดลง (Cognitive decline) เป็นประเด็นสำคัญทางการแพทย์และสาธารณสุข ภาวะนี้ไม่เพียงส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุเท่านั้น แต่ยังเป็นภาระต่อผู้ดูแลและระบบบริการสุขภาพ ในบรรดาสารประกอบทางชีวภาพที่ถูกศึกษาเพื่อชะลอหรือป้องกันความเสื่อมของสมอง คาร์โนซีน (L-carnosine; β-alanyl L-histidine) ได้รับความสนใจอย่างมาก เนื่องจากมีคุณสมบัติในการปกป้องเซลล์ประสาทหลากหลาย (Boldyrev et al., 2013) บทความนี้ได้มีการรวบรวมข้อมูลทางวิชาการ

เกี่ยวกับที่มา บทบาทของคาร์โนซีนที่มีต่อความจำในผู้สูงอายุ โดยพิจารณาจากหลักฐานทางวิทยาศาสตร์และกลไกการออกฤทธิ์ที่เกี่ยวข้อง

ที่มาและแหล่งที่มาของสารคาร์โนซีน

คาร์โนซีนเป็นไดเปปไทด์ที่ถูกค้นพบครั้งแรกโดย Gulewitsch และ Amiradzibi ในปี ค.ศ. 1900 โดยแยกได้จากเนื้อสัตว์ (Gulewitsch & Amiradzibi, 1900) ชื่อ คาร์โนซีน มาจากภาษาละติน "carnis" แปลว่า เนื้อสัตว์ สะท้อนถึงการค้นพบครั้งแรกในเนื้อเยื่อของสัตว์ สารนี้เป็นสารประกอบที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติในร่างกายของสัตว์มีกระดูกสันหลังและมนุษย์ โดยประกอบด้วยกรดอะมิโนสองชนิดคือ เบต้า-อะลานีน (β-Alanine) และ แอล-ฮิสติดีน (L-histidine) ที่เชื่อมต่อกันด้วยพันธะเพปไทด์ (Sale et al., 2010)

คาร์โนซีนพบได้มากในเนื้อเยื่อที่มีการใช้พลังงานสูง โดยเฉพาะกล้ามเนื้อโครงร่าง โดยเฉพาะในใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็ว (fast-twitch fibers) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการรักษาสมดุล pH และลดความล้า (Artioli et al., 2010) นอกจากนี้ยังพบใน สมอง และ กล้ามเนื้อหัวใจ ซึ่งเป็นอวัยวะที่มีความไวต่อความเครียดออกซิเดชัน (Boldyrev et al., 2013; Sale et al., 2010) รวมถึงพบในระดับที่น้อยกว่าใน ไต ตับ และเลนส์ตา สำหรับการสังเคราะห์คาร์โนซีนเกิดขึ้นในร่างกายโดยอาศัยเอนไซม์ carnosine synthase ซึ่งทำหน้าที่รวม Beta-alanine และ L-histidine เข้าด้วยกัน ระดับคาร์โนซีนในร่างกายจึงขึ้นอยู่กับปริมาณสารตั้งต้น โดยเฉพาะ Beta-alanine และความสามารถของเอนไซม์ดังกล่าว (Caruso et al., 2021) โดยแหล่งอาหารที่ให้คาร์โนซีน ได้แก่ เนื้อแดง สัตว์ปีก ปลา และสัตว์น้ำบางชนิด โดยเฉพาะปลาที่มีสาร anserine สูง ดังนั้น ผู้ที่รับประทาน อาหารมังสวิรัติหรือวีแกน มักมีระดับคาร์โนซีนในร่างกายต่ำกว่า (Everaert et al., 2011) อีกทั้งระดับคาร์โนซีนมีแนวโน้มลดลงเมื่ออายุมากขึ้น ซึ่งอาจมีความเกี่ยวข้องกับความเสื่อมของระบบประสาทและการทำงานของร่างกาย (Boldyrev et al., 2013) ทำให้การเสริมคาร์โนซีนหรือสารตั้งต้นได้รับความสนใจในบริบทของการชะลอวัย

กลไกการออกฤทธิ์ของคาร์โนซีน

สารคาร์โนซีนออกฤทธิ์ทางชีวภาพหลายประการ ซึ่งมีความสำคัญต่อการป้องกันและบรรเทาความเสื่อมของเซลล์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเนื้อเยื่อที่มีการเผาผลาญสูง เช่น สมองและกล้ามเนื้อ กลไกหลัก ดังนี้

- คุณสมบัติการต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant Activity): สารคาร์โนซีนสามารถทำปฏิกิริยาโดยตรงกับอนุมูลอิสระที่ว่องไวและเป็นอันตราย (Reactive Oxygen Species, ROS และ Reactive Nitrogen Species, RNS) ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของความเสียหายต่อ DNA โปรตีน และไขมันในเซลล์ประสาท (Aldini et al., 2002; Boldyrev et al., 2013)
- การคีเลตโลหะ (Metal Chelation): สารคาร์โนซีนมีความสามารถในการจับกับไอออนของโลหะทรานซิชัน เช่น ทองแดง (Cu^{2+}) และเหล็ก (Fe^{2+}) ซึ่งสามารถเร่งปฏิกิริยาการสร้างอนุมูลอิสระที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่เซลล์ เช่น Fenton reaction (Boldyrev et al., 2013)
- การป้องกันไขมันถูกออกซิเดชัน: สารคาร์โนซีนช่วยปกป้องเยื่อหุ้มเซลล์จากกระบวนการไขมันถูกออกซิเดชัน (lipid peroxidation) ซึ่งเป็นความเสียหายที่สำคัญต่อเยื่อหุ้มเซลล์และนำไปสู่การทำงานผิดปกติของเซลล์ (Boldyrev et al., 2013)
- การต้านการเกิดปฏิกิริยาไกลเคชันและคาร์บอนิเลชัน (Anti-Glycation and Anti-Carbonylation): คาร์โนซีนสามารถดักจับและทำลายสารคาร์บอนิลที่มีพิษ เช่น malondialdehyde (MDA) และ 4-hydroxynonenal (HNE) ซึ่งเป็นผลผลิตจากการออกซิเดชันของไขมันและโปรตีน สารเหล่านี้

สามารถทำลายโปรตีนโดยการสร้างสารประกอบคาร์บอนิล-โปรตีน (protein carbonylation) ทำให้โปรตีนสูญเสียการทำงาน (Aldini et al., 2005)

- การต้านการอักเสบ (Anti-Inflammatory Activity): สารคาร์โนซีนสามารถยับยั้งการกระตุ้นของวิถีสัญญาณที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ และลดการผลิตและการหลั่งสารสื่ออักเสบ (pro-inflammatory cytokines) เช่น Tumor Necrosis Factor-alpha (TNF-α), Interleukin-6 (IL-6), และ Interleukin-1beta (IL-1β) (Pacher et al., 2007) การอักเสบเรื้อรังระดับต่ำเป็นปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับความเสื่อมของสมองและโรคทางระบบประสาทที่สัมพันธ์กับอายุที่เพิ่มขึ้น
- การปกป้องเซลล์ประสาท (Neuroprotection): จากการที่คาร์โนซีนมีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระ ต้านการอักเสบ และต้านไกลเคชัน ทำให้คาร์โนซีนสามารถปกป้องเซลล์ประสาทจากความเสียหายต่างๆ ที่นำไปสู่การตายของเซลล์และภาวะสมองเสื่อม (Boldyrev et al., 2013)
- การควบคุมโปรตีนผิดปกติ: ในกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นโรคอัลไซเมอร์จะมีการสะสมของโปรตีน Amyloid-β และ Tau protein ที่ผิดปกติ การศึกษาบางชิ้นชี้ว่าคาร์โนซีนอาจช่วยลดการรวมตัว (aggregation) ของ Amyloid-β และส่งเสริมการกำจัดโปรตีนที่ผิดปกติ ซึ่งมีส่วนสำคัญในการลดการเกิดพยาธิสภาพของโรค (Liu et al., 2021; Shen et al., 2017) แต่ยังคงต้องมีหลักฐานยืนยันในทางคลินิกเพิ่มมากขึ้น
- การรักษาสมดุลกรด-ด่าง (pH Buffering Capacity): คาร์โนซีนมีความเข้มข้นสูงในกล้ามเนื้อโครงร่าง โดยเฉพาะในใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็ว ทำหน้าที่ช่วยรักษาสมดุล pH ในกล้ามเนื้อระหว่างการออกกำลังกายหนัก ทำให้กล้ามเนื้อทำงานได้ยาวนานขึ้นและชะลอความเมื่อยล้า (Artioli et al., 2010)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง: ความจำ การกระตุ้นสมอง และการซ่อมแซมร่างกาย

จากกลไกของคาร์โนซีนที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่า คาร์โนซีนมีกลไกการออกฤทธิ์ที่ไปหลายส่วนและเกี่ยวข้องกับหลายกลไก แต่อย่างไรก็ตามในการใช้ทางคลินิกยังจำเป็นต้องอาศัยข้อมูล หลักฐานจากงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่จะสามารถนำมาประยุกต์กับข้อมูลในเชิงสรีรวิทยาและเภสัชวิทยา เพื่อประยุกต์ใช้ต่อการดูแลผู้ป่วยต่อไป โดยในบทความนี้จะมุ่งเน้นการนำเสนอข้อมูลงานวิจัยและหลักฐานทางวิชาการเกี่ยวกับบทบาทของสารคาร์โนซีนในการส่งเสริมสุขภาพสมองและการทำงานของร่างกายในผู้สูงอายุ

1. ด้านความจำและการรู้คิด (Cognitive Function): มีการศึกษาในมนุษย์ โดยจากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์เชิงอภิมาน (systematic review with meta-analysis) โดย Caruso et al. (2021) ได้ประเมินผลของการเสริมสารคาร์โนซีน/แอนเซอรีน (Anserine) ต่อภาวะความบกพร่องทางความรู้ ความเข้าใจ พบหลักฐานเบื้องต้นที่บ่งชี้ว่าการเสริมสารคาร์โนซีน/แอนเซอรีนในปริมาณ 1 กรัมต่อวัน เป็นเวลา 12 สัปดาห์ อาจช่วยปรับปรุงการทำงานของความรู้ความเข้าใจโดยรวมในกลุ่มผู้สูงอายุ และผู้ที่มีภาวะความบกพร่องทางความรู้ความเข้าใจเล็กน้อย (Mild Cognitive Impairment, MCI) ผลลัพธ์นี้ให้ความหวังว่าคาร์โนซีนอาจเป็นกลยุทธ์ทางโภชนาการเพื่อชะลอการลดลงของความรู้ความเข้าใจ (Caruso et al., 2021) และยังมีการศึกษาทางคลินิกในกลุ่มประชากรขนาดเล็ก พบว่าการให้สารคาร์โนซีน 1.5 กรัมต่อวัน เป็นเวลา 12 สัปดาห์ มีผลดีต่อการทำงานของความรู้ความเข้าใจในผู้ป่วยภาวะ Gulf War illness (GWI) ซึ่งมีอาการความบกพร่องทางความรู้ความเข้าใจ (Baraniuk et al., 2013) และในผู้ป่วยโรคจิตเภทเรื้อรัง (2 กรัมต่อวัน เป็นเวลา 3 เดือน) ช่วยปรับปรุงการทดสอบการรู้คิดบางอย่างได้ (Chengappa et al., 2012)

2. ด้านการกระตุ้นสมองและการซ่อมแซมร่างกาย: คุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระและต้านการอักเสบของคาร์โนซีนมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการปกป้องเซลล์สมองจากความเสียหายเรื้อรังที่นำไปสู่โรคเกี่ยวกับความเสื่อมของระบบประสาท (Boldyrev et al., 2013) การลดภาวะเครียดออกซิเดชันและการอักเสบช่วยรักษาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการทำงานของเซลล์ประสาทและการสื่อสารระหว่างเซลล์ในภาวะที่มีการขาดเลือดและออกซิเจนในสมอง (ischemia-reperfusion injury) ซึ่งอาจเกิดขึ้นในภาวะโรคหลอดเลือดสมอง คาร์โนซีนแสดงฤทธิ์ในการปกป้องเซลล์ประสาทและลดขนาดของบริเวณสมองที่เสียหาย (Shao et al., 2017) สำหรับผลด้านการซ่อมแซมและฟื้นฟูและสมรรถภาพทางกาย จากการศึกษาของ Hipkiss (2009) พบว่า คาร์โนซีนมีบทบาทในการช่วยฟื้นฟูหรือกำจัดโปรตีนที่เสียหายจากปฏิกิริยาไกลเคชันและออกซิเดชัน ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญในการรักษาความสมบูรณ์ของเซลล์ และมีข้อมูลอธิบายว่า คาร์โนซีนอาจส่งเสริมกระบวนการ autophagy ซึ่งเป็นกลไกที่เซลล์ทำลายและรีไซเคิลส่วนประกอบที่เสียหายช่วยรักษาความสมบูรณ์และประสิทธิภาพของเซลล์ การกระตุ้น autophagy เป็นสิ่งสำคัญในการกำจัดโปรตีนผิดปกติและออร์แกเนลล์ที่เสียหาย ซึ่งสะสมในกระบวนการชราภาพ (Hipkiss, 2009)

งานวิจัยด้านประสิทธิภาพและความปลอดภัยในสัตว์ทดลองและมนุษย์

การศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพและความปลอดภัยของคาร์โนซีนได้ดำเนินการในหลากหลายรูปแบบ โดยมีข้อค้นพบที่น่าสนใจ ด้านประสิทธิภาพในสัตว์ทดลอง พบว่า มีงานวิจัยในสัตว์ทดลอง ไม่ว่าจะเป็น หนู, หนูขาว ได้ให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับกลไกการออกฤทธิ์และผลของคาร์โนซีนต่อระบบประสาท ดังที่กล่าวมาแล้วว่า คาร์โนซีนสามารถปรับปรุงความจำและการเรียนรู้ในหนูสูงอายุและหนูที่มีภาวะคล้ายโรคอัลไซเมอร์ โดยลดการอักเสบ ลดความเสียหายจากออกซิเดชัน และลดการสะสมของโปรตีนในสมอง (Liu et al., 2021; Pacher et al., 2007) คาร์โนซีนยังแสดงให้เห็นถึงฤทธิ์ในการปกป้องเซลล์ประสาทจากสารพิษต่าง ๆ และจากภาวะขาดเลือดในสมอง ซึ่งบ่งชี้ถึงศักยภาพในการป้องกันความเสียหายของสมองในภาวะฉุกเฉินหรือโรคเรื้อรัง (Shao et al., 2017) สำหรับการศึกษาทางคลินิกในกลุ่มผู้สูงอายุและผู้ที่มีภาวะ MCI (Mild Cognitive Impairment) เริ่มแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มเชิงบวกในการปรับปรุงการทำงานของความรู้ความเข้าใจ โดยเฉพาะเมื่อเสริมร่วมกับแอนเซอรีน (Caruso et al., 2021) อย่างไรก็ตามผลลัพธ์ของการศึกษายังไม่สามารถสรุปได้ชัดเจนนัก ยังต้องการการศึกษาเพิ่มเติมในระยะยาว และกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ แต่ก็เป็นทิศทางที่ดีสำหรับประโยชน์ในอนาคต

สำหรับการศึกษาด้านความปลอดภัย พบว่า การศึกษาความเป็นพิษในสัตว์ทดลองโดยทั่วไปแสดงให้เห็นว่าคาร์โนซีนมีความเป็นพิษต่ำมาก และสามารถทนต่อการให้ในปริมาณสูงได้โดยไม่มีผลข้างเคียงที่รุนแรง (Fujii et al., 2005) ผลข้างเคียงที่อาจพบน้อย และไม่รุนแรง เช่น อาการไม่สบายท้องเล็กน้อย อย่างไรก็ตาม ผู้ที่อยู่ในภาวะสุขภาพที่ซับซ้อน เช่น ผู้ป่วยโรคไต หรือผู้ที่รับประทานยาอื่นๆ ควรปรึกษาแพทย์หรือเภสัชกรก่อนการใช้ เพื่อประเมินความเหมาะสมและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น

การผสมผสานคาร์โนซีนกับสารอื่น ๆ ในผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

คาร์โนซีนมักถูกใช้ร่วมกับสารอื่นในผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร เพื่อเสริมฤทธิ์ในการป้องกันความเสื่อมของสมอง การชะลอวัย และเพิ่มสมรรถภาพในผู้สูงอายุ โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มชีวปริมาณออกฤทธิ์และลดการสลายตัว เช่น เบต้า-อะลานีน ซึ่งเป็นสารตั้งต้นของคาร์โนซีน ช่วยเพิ่มระดับคาร์โนซีนในร่างกายอย่างมีประสิทธิภาพ (Artioli et al., 2010; Caruso et al., 2021) แอนเซอรีน ซึ่งมีโครงสร้างใกล้เคียงคาร์โนซีนและมีการศึกษาในกลุ่มผู้สูงอายุจากคุณสมบัติด้านการต้านอนุมูลอิสระและไกลเคชัน (Caruso et al., 2021)

กลุ่มสารต้านอนุมูลอิสระ เช่น วิตามินซี กลูตาไธโอน และสารสกัดพืช ก็ได้มีการนำคาร์โนซีนไปผสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการลดความเครียดออกซิเดชัน (Aldini et al., 2002; Decker et al., 2000) เช่นเดียวกับกลุ่ม สารเสริมการทำงานของสมอง (nootropics) ได้แก่ phosphatidylserine, acetyl-L-carnitine, L-taurine และสารสกัดเห็ดหลินจือ ที่ช่วยส่งเสริมผลต่อสุขภาพสมอง (Mori et al., 2018) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาการใช้คาร์โนซีนร่วมกับ วิตามินบีคอมเพล็กซ์ เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาท เช่น ปลายประสาทอักเสบในผู้ป่วยเบาหวาน (Hamouda et al., 2024) และยังมีการผสมคาร์โนซีนเข้าไปในกลุ่มอาหารเสริมบางชนิด เช่น ซุปไก่สกัด (Chicken Essence) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมในหลายประเทศแถบเอเชีย ก็ได้รับการศึกษาถึงผลต่อการทำงานของสมองและความรู้ความเข้าใจเช่นกัน โดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุ ซุปไก่สกัดประกอบด้วยกรดอะมิโนอิสระ, เปปไทด์สายสั้น, และสารอื่นๆ ที่ละลายน้ำได้รวมทั้งสารคาร์โนซีนเข้าไปเพื่อเสริมสรรพคุณด้านการซ่อมแซมร่างกาย และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของสมอง ระบบประสาท รวมทั้งอาจมีบทบาทในการปรับปรุงการทำงานของระบบประสาทและลดความเหนื่อยล้า (Li et al., 2012) โดยมีข้อมูลสนับสนุนเกี่ยวกับผลต่อการทำงานของสมอง เช่น การศึกษาโดย Koga et al. (2018) ได้ทบทวนผลของซุปไก่สกัดต่อการทำงานของสมองและพบว่าอาจช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพของการรู้คิด และลดความเหนื่อยล้าทางจิตใจ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้สูงอายุที่มีภาวะอ่อนเพลียหรือความจำที่ลดลง และนอกจากนี้ยังพบว่า สามารถช่วยลดความเหนื่อยล้าทางจิตใจและเพิ่มความสามารถในการประมวลผลข้อมูลในระหว่างการทำงานที่ต้องใช้สมาธิ โดยอาจมีส่วนช่วยในผู้สูงอายุให้คงความกระตือรือร้นและความจำในการทำกิจกรรมประจำวันได้ (Koga et al., (2018))

สรุป

สารคาร์โนซีน เป็นสารประกอบที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติในร่างกาย มีศักยภาพสูงในการป้องกันและบรรเทาความเสื่อมของสมองและความจำในผู้สูงอายุ ผ่านกลไกสำคัญในการต้านอนุมูลอิสระ ต้านการเกิดปฏิกิริยาไกลเคชันและคาร์บอนิเลชัน ต้านการอักเสบ และการปกป้องเซลล์ประสาท หลักฐานจากงานวิจัยในสัตว์ทดลองและงานวิจัยทางคลินิกในมนุษย์เริ่มแสดงให้เห็นถึงผลบวกต่อการทำงานของความรู้ความเข้าใจและสุขภาพโดยรวมในผู้สูงอายุ โดยมีความปลอดภัยที่ดี แม้ว่างานวิจัยในประเทศไทยที่เจาะจงเกี่ยวกับสารคาร์โนซีนและความจำในผู้สูงอายุโดยตรงจะยังจำกัด แต่ความเข้าใจในกลไกการออกฤทธิ์และผลการศึกษาจากต่างประเทศบ่งชี้ถึงประโยชน์ที่น่าสนใจ การผสมผสานคาร์โนซีนกับสารอื่น ๆ ในผลิตภัณฑ์เสริมอาหารก็เป็นแนวทางที่พบได้บ่อย เพื่อเสริมฤทธิ์และให้ผลลัพธ์ที่ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ดังนั้น ข้อมูลงานวิจัยและหลักฐานทางวิชาการจึงเป็นส่วนสำคัญที่เภสัชกรควรทราบ เนื่องจากเภสัชกรมีบทบาทสำคัญในการให้ข้อมูลที่ถูกต้องอิงหลักฐานทางวิชาการ และคำแนะนำที่เหมาะสมแก่ผู้สูงอายุและผู้ดูแลเกี่ยวกับการใช้สารคาร์โนซีนในฐานะผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร การให้คำแนะนำที่รอบคอบและคำนึงถึงภาวะสุขภาพของผู้ป่วยแต่ละรายจะช่วยให้ผู้สูงอายุได้รับประโยชน์สูงสุดจากสารประกอบนี้ และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Aldini G, Carini M, Beretta G, Bradamante S, Facino RM. Carnosine is a quencher of 4-hydroxy-nonenal: through what mechanism of reaction?. Biochem Biophys Res Commun. 2002;298(4):699-706.
2. Aldini G, Facino RM, Beretta G, Carini M. Carnosine and related dipeptides as quenchers of reactive carbonyl species: from structural studies to therapeutic perspectives. BioFactors. 2005;24(1-4):77-87.

3. Artioli GG, Gualano B, Smith A, Stout J, Lancha AH Jr. The role of beta-alanine supplementation on muscle carnosine and exercise performance. Med Sci Sports Exerc. 2010;42(6):1162-73.
4. Baraniuk JN, El-Amin S, Corey R, Rayhan R, Timbol C. Carnosine treatment for gulf war illness: a randomized controlled trial. Glob J Health Sci. 2013;5(1):69-81.
5. Boldyrev AA, Aldini G, Derave W. Physiology and pathophysiology of carnosine. Physiol Rev. 2013;93(4):1803-45.
6. Caruso G, Godos J, Castellano S, Micek A, Murabito P, Galvano F, et al. The therapeutic potential of carnosine/anserine supplementation against cognitive decline: a systematic review with meta-analysis. Biomedicines. 2021;9(3):253.
7. Chengappa KNR, Turkin SR, Desanti S, Bowie CR, Brar JS, Schlicht PJ, et al. A preliminary, randomized, double-blind, placebo-controlled trial of L-carnosine to improve cognition in schizophrenia. Schizophr Res. 2012;142(1-3):145-52.
8. Everaert I, Mooyaart A, Baguet A, Zutinic A, Baelde H, Achten E, et al. Vegetarianism, female gender and increasing age, but not CNDP1 genotype, are associated with reduced muscle carnosine levels in humans. Amino Acids. 2011;40(4):1221-9.
9. Fujii, T., Takaichi, M., & Koda, T. (2005). A ninety-day repeated oral dose toxicity study of L-carnosine in rats. Journal of Toxicological Sciences, 30(4), 277–286.
10. Gulewitsch VS, Amiradzibi S. Über das Carnosin. Hoppe-Seyler's Zeitschrift für Physiologische Chemie. 1900;30(4-5):565-71.
11. Hamouda MH, Salem HF, Afifi HELDM, Ibrahim NA, Rabea H. Effect of Carnosine Supplementation as Add-On Therapy with Vitamin B Complex in People with Type 2 Diabetes and Diabetic Neuropathy: A Randomized Controlled Study. Clin Diabetes. 2024 Aug 8;42(4): 561-569.
12. Hipkiss AR. Carnosine and its possible roles in nutrition and health. Adv Food Nutr Res. 2009;57:87-154.
13. Koga Y, Watanabe H. Review of the beneficial effects of chicken essence on brain function. J Nutr Sci Vitaminol. 2018;64(1):1-8.
14. Li YF, He RR, Tsoi B, Kurihara H. Bioactivities of chicken essence. J Food Sci. 2012;77(10):R105-10.
15. Liu Y, Zheng Y, Li S, Guo Y, Du X, Li X, et al. L-carnosine improves cognitive dysfunction and reduces neurodegeneration in aged mice via attenuating Aβ aggregation. J Alzheimers Dis. 2021;80(2):793-806.
16. Mori K, Inatomi S, Ouchi K, Azumi Y, Tuchida T. Improving effects of the mushroom Yamabushitake (Hericium erinaceus) on mild cognitive impairment: a double-blind placebo-controlled clinical trial. Phytother Res. 2009 Mar;23(3):367-72.
17. Pacher P, Obrosova IG, Mabley JG, Szabó C. Role of carnosine in neurodegenerative diseases. CNS Neurol Disord Drug Targets. 2007;6(1):31-45.
18. Shao H, Huang Y, Li N, Shen Y, Hu W, Wang Y, et al. L-carnosine attenuates Alzheimer-like pathology in SAMP8 mice. J Alzheimers Dis. 2017;59(1):297-308.
19. Shen Y, He P, Fan YY, Zhang JX, Yan HJ, Hu WW, et al. L-carnosine protects against beta-amyloid neurotoxicity by attenuating oxidative stress and neuroinflammation. Neurosci Lett. 2017;644:49-54.