



หลักฐานทางคลินิกของซูปไก่สกัด Clinical evidence of chicken essence

บทความวิชาการเพื่อการศึกษาต่อเนื่องทางเภสัชศาสตร์

หน่วยกิตการศึกษาต่อเนื่อง

รหัส 1001-4-000-005-08-2566

วันที่รับรอง

วันที่หมดอายุ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เภสัชกรหญิง ดร.ทิพวรรณ ศิริเต็ยรทอง

ภาควิชาอาหารและเภสัชเคมี คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ทราบผลการศึกษาในมนุษย์ของซูปไก่สกัด

บทคัดย่อ

ซูปไก่สกัดเป็นผลิตภัณฑ์บำรุงสุขภาพดั้งเดิมที่ได้รับความนิยมในเอเชีย มีการวิจัยในระดับห้องปฏิบัติการและในมนุษย์ที่อ้างอิงประโยชน์ต่อสุขภาพในรูปแบบของอาหารฟังก์ชัน บทความนี้ได้รวบรวมข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการ สารอาหารในซูปไก่สกัดและผลการศึกษาทางคลินิกแบบมีกลุ่มควบคุมของการเสริมซูปไก่สกัดเพียงอย่างเดียวโดยไม่ได้เติมแต่งด้วยอาหารหรือสารสกัดสมุนไพรอื่น ๆ ต่อผลด้านภาวะพุทธิปัญญา (cognitive function) ผลต่อการเผาผลาญพลังงานและการฟื้นฟูร่างกายหลังออกกำลังกาย ผลต่อระดับน้ำตาลในเลือดหลังรับประทานอาหารที่มีดัชนีน้ำตาลสูงและผลต่อคุณภาพและปริมาณของน้ำนมของหญิงให้นมบุตร รายงานอาการไม่พึงประสงค์ที่ระบุในการวิจัยในมนุษย์ รวมถึงข้อสังเกตเพิ่มเติมจากการวิจัยสำหรับบุคลากรทางการแพทย์หรือผู้สนใจศึกษาข้อมูลประกอบการใช้

คำสำคัญ: ซูปไก่สกัด สุขภาพ การศึกษาทางคลินิก

บทนำ

ปัจจุบันประชาชนให้ความสนใจเกี่ยวกับอาหารและผลิตภัณฑ์บำรุงสุขภาพเนื่องจากสภาพความเครียด ความกดดันในการเรียนและการทำงาน กิจกรรมประจำวันที่มีการแข่งขันเร่งรีบ รวมถึงตระหนักในปัญหาผลพิษของสิ่งแวดล้อมที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น การรับประทานอาหารเช้าให้ครบ 5 หมู่ที่หลากหลายและสมดุลกับวัยเพื่อให้ได้รับพลังงานและสารอาหารครบถ้วนร่วมกับออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเป็นหลักการสร้างเสริมสุขภาพที่ดี อย่างไรก็ตามประชาชนยังมีคำถามเกี่ยวกับประโยชน์ โทษหรือข้อควรระวังในการรับประทานผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพที่มีจำหน่ายในท้องตลาด ชูปไก่สกัดเป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์ดังกล่าวแม้ว่าจะมีประวัติการบริโภคเป็นอาหารหรือมีข้อมูลในการแพทย์แผนตะวันออกมาอย่างยาวนาน ซึ่งมีโฆษณากล่าวอ้างเกี่ยวกับช่วยให้ร่างกายฟื้นฟูจากความอ่อนล้า กระตุ้นการเรียนรู้และความจำ และบำรุงกำลังให้ร่างกายใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ผลการวิจัยในมนุษย์ที่แสดงให้เห็นถึงผลดังกล่าวยังมีจำกัด ในบทความนี้จะทบทวนวรรณกรรมของการศึกษาทางคลินิกแบบมีกลุ่มควบคุมเปรียบเทียบ หรือการศึกษาที่มีการวิเคราะห์เชิงปริมาณซึ่งระบุตัวแปรเกี่ยวกับประโยชน์ของชูปไก่สกัดต่อร่างกายที่นอกเหนือจากการรับประทานเป็นอาหารตามปกติ โดยเลือกบทความตีพิมพ์ตั้งแต่ปี ค.ศ.2000 จนถึงปัจจุบัน เพื่อให้เภสัชกรหรือบุคลากรทางการแพทย์ที่สนใจสามารถใช้ประกอบการอธิบายข้อมูลที่ทันสมัยแก่ผู้บริโภค

พลังงานและสารอาหารในชูปไก่สกัด

ชูปไก่สกัดในท้องตลาดได้รับอนุญาตการผลิตหรือนำเข้าในประเภทอาหารในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท อาหารสำเร็จรูปที่พร้อมบริโภคทันที (อาหารที่ผลิตเรียบร้อยพร้อมบริโภคที่บรรจุในภาชนะพร้อมจำหน่ายได้ทันที) หรือผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (1) ผลิตภัณฑ์ในท้องตลาดจัดจำหน่ายในรูปแบบน้ำบรรจุขวด รูปแบบเม็ดหรือแคปซูลที่ประกอบด้วยชูปไก่สกัดเพียงอย่างเดียวหรือชูปไก่สกัดผสมกับอาหาร สมุนไพรหรือสารสกัดอื่น ๆ เช่น น้ำมันปลา เลซิติน เห็ดหอม เห็ดหลินจือ โกจิเบอร์รี่ เบต้ากลูแคน ไบโอะแก๊ว โสม ถั่งเช่า ตังกุย โกรซู้แมว ขมิ้นชัน ชิง กระจ่างขาว วิตามินบีรวม ธาตุเหล็ก แคลเซียม เป็นต้น ผลิตภัณฑ์มีกลิ่นธรรมชาติหรือแต่งกลิ่นรสหลากหลาย เช่น กลิ่นคาราเมล กลิ่นวานิลลา กลิ่นช็อกโกแลต เป็นต้น

การแสดงฉลากอาหารของชูปไก่สกัดระบุเพียงส่วนประกอบหลักแต่ไม่ได้ระบุฉลากโภชนาการอย่างละเอียด ข้อมูลรายงานคุณค่าทางโภชนาการระบุชูปไก่สกัด 1 มิลลิลิตรให้พลังงาน 0.26-0.32 กิโลแคลอรี โปรตีน 65-83 มิลลิกรัม คาร์โบไฮเดรตและไขมันในปริมาณน้อยมาก มีโซเดียม 550-1,740 ไมโครกรัม โพแทสเซียม 1,740-2,500 ไมโครกรัม แคลเซียม 26-33 ไมโครกรัม ฟอสฟอรัส 480-719 ไมโครกรัม เหล็ก 1-1.9 ไมโครกรัม วิตามินบี 2 0.95-1 ไมโครกรัม วิตามินบี 3 6.4-50 ไมโครกรัม มีวิตามินและแร่ธาตุอื่น ๆ ในปริมาณเล็กน้อย (2-6) จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าชูปไก่สกัดให้พลังงานและสารอาหารค่อนข้างน้อยให้คุณประโยชน์ในด้านโภชนาการที่จำกัดเมื่อเปรียบเทียบกับอาหารปกติ การจะบริโภคชูปไก่สกัดเพียงอย่างเดียวเพื่อให้ได้พลังงานและโปรตีนเพียงพอต่อความต้องการของร่างกายนั้นไม่สามารถทำได้ อย่างไรก็ตาม รายงานการวิเคราะห์ชูปไก่สกัดระบุว่ามีการดอามีโนจำเป็นครบถ้วน

หลักฐานทางคลินิกของชูปไก่สกัด Clinical evidence of chicken essence

มีกรดอะมิโนไม่จำเป็นอื่น ๆ และเปปไทด์หลายชนิดในซูปไก่สกัด (4, 5) เปปไทด์ในซูปไก่สกัดที่ได้รับการศึกษาผลต่อสุขภาพ คือ carnosine (β -alanyl-L-histidine) และ anserine (β -alanyl-3-methyl-L-histidine) รวมถึงสารกลุ่ม diketopiperazines และอนุพันธ์ โดยในซูปไก่สกัดพบปริมาณ carnosine 0.8 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร และ anserine 2.3 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร (5, 6) แต่ไม่มีรายงานที่ชัดเจนถึงปริมาณสารกลุ่ม diketopiperazines และอนุพันธ์ที่พบในซูปไก่สกัด ทั้งนี้ carnosine และ anserine ยังสามารถพบได้ในกล้ามเนื้อลาย สมองและเนื้อเยื่อของสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง เช่น เนื้อหมู เนื้อวัว ปลาบางชนิดและผลิตภัณฑ์จากสัตว์อื่น ๆ นอกเหนือจากซูปไก่สกัดเช่นกัน การวิจัยเกี่ยวกับการใช้สารสกัดบริสุทธิ์ของ carnosine และ anserine ในปริมาณ ความถี่ และที่มาจากแหล่งต่าง ๆ ในด้านการปรับปรุงการทำงานของระบบประสาท เพิ่มมวลและการทำงานของกล้ามเนื้อ ปรับสมดุลทางเมแทบอลิซึมและการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับโรคหัวใจและหลอดเลือดมีมากขึ้น (7, 8) อย่างไรก็ตาม รายงานทางคลินิกที่มีอยู่ในปัจจุบันของการเสริมสารสกัดบริสุทธิ์ของ carnosine ซึ่งใช้ในขนาด 0.5–2 กรัม/วันต่อเนื่องกันอย่างน้อย 1 สัปดาห์ขึ้นไป โดยอาจใช้ anserine ร่วมด้วยในบางการศึกษานั้น ยังไม่สามารถสรุปผลต่อสุขภาพจนนำไปสู่คำแนะนำให้เสริมเพื่อบำรุงสุขภาพได้ ยังต้องการการศึกษาทางคลินิกที่มีคุณภาพเพิ่มเติมต่อไป (7, 8)

การศึกษาทางคลินิกในด้านต่าง ๆ ของซูปไก่สกัด

บทความนี้ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการศึกษาทางคลินิกในด้านต่าง ๆ ของซูปไก่สกัดเฉพาะที่เป็นการรับประทานซูปไก่สกัดเพียงอย่างเดียวโดยไม่ได้เติมแต่งด้วยอาหารหรือสารสกัดสมุนไพรอื่น ๆ เพื่อควบคุมปัจจัยรบกวนผลการศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ผลด้าน cognitive function

ซูปไก่สกัดมีงานวิจัยเกี่ยวกับ cognitive function มากกว่าด้านอื่น ๆ cognitive function เป็นกระบวนการที่สมองรับรู้ข้อมูลและประมวลผลเพื่อตัดสินใจในสิ่งต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบหลักคือ การรับรู้ ความจำ การเรียนรู้ การมีสมาธิจดจ่อ การคิดคำนวณ การตัดสินใจ การใช้ภาษาและความสามารถในการสื่อสาร สมองของมนุษย์มีความสามารถด้านการคิดเชิงบริหารจัดการข้อมูลที่ได้รับรู้ได้ ประเมินสถานการณ์ ประมวลผลและตัดสินใจแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน จึงทำให้แต่ละบุคคลมีการแสดงออกหรือบุคลิกที่แตกต่างกันไปด้วย (9) จากการที่ cognitive function มีหลายมิติ รวมถึงมีหลายปัจจัยที่สามารถส่งผลกระทบต่อผลประเมิน cognitive function เช่น โครงสร้างของระบบประสาทของแต่ละบุคคล พัฒนาการและการเลี้ยงดู ความเครียด ความวิตกกังวลและอารมณ์ในขณะนั้น เป็นต้น (10-12) การวิจัยในมนุษย์จึงต้องมีเครื่องมือการวัดผลที่เชื่อถือได้และมีมาตรฐาน มักประกอบด้วยการประเมินหลาย ๆ องค์ประกอบร่วมกันเป็นข้อมูลพื้นฐานก่อนเริ่มวิจัยและข้อมูลหลังจากได้รับสารทดสอบ นอกจากนี้ควรพิจารณาระดับการศึกษา เพศ หรือชาติพันธุ์ของบุคคล เนื่องจากอาจทำให้ผลลัพธ์มีอคติได้

งานวิจัยทางคลินิกแบบมีกลุ่มเปรียบเทียบที่เสริมชุปไก่สกัดในมนุษย์และวัดผลด้าน cognitive function ผู้เขียนค้นในฐานข้อมูลพบบทความวิจัย 11 บทความ รูปแบบการวิจัยที่ออกแบบเป็นการสุ่ม มีกลุ่มควบคุมและปิดบังสองทาง (randomized double-blind placebo-controlled trial) จำนวน 8 บทความ(13-20) และการศึกษาแบบไขว้ (cross-over study) 3 บทความ (21-23) การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์อภิมานของการศึกษาเชิงคลินิกแบบมีกลุ่มควบคุมของการรับประทานชุปไก่สกัดต่อ cognitive function ในปัจจุบันมี 3 บทความ (24-26) (ตารางที่ 1) ลักษณะประชากรวิจัยเป็นผู้ใหญ่สุขภาพดี อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ไม่พบการศึกษาในเด็กหรือวัยรุ่น ผู้เข้าร่วมการวิจัยเกือบทั้งหมดอยู่ในวัยเรียนระดับมหาวิทยาลัยหรือวัยผู้ใหญ่ มีเฉพาะการศึกษาของ Konagai และคณะ (22) ที่คัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นผู้สูงอายุเท่านั้น (อายุเฉลี่ย 62.3 ปี ช่วงพิสัยอายุเท่ากับ 60-68 ปี) ในบทความระบุจำนวนผู้เข้าร่วมจนจบการศึกษาตั้งแต่ 12 คนถึง 235 คน กลุ่มศึกษาจะได้รับชุปไก่สกัดปริมาณ 70-140 มิลลิลิตรต่อวัน (ระบุว่าดื่มชุปไก่สกัดครั้งละ 1 ขวด วันละ 1-2 ครั้ง) แต่ละการศึกษามีลักษณะอาหารกลุ่มควบคุมที่หลากหลาย เช่น น้ำผสมคาราเมล (13) สารละลายเจลาตินผสมคาราเมล (21) โปรตีนเคซีนจากนมผสมคาราเมล (14, 16-18, 22, 23) สารละลาย marine collagen ผสมกับสารสกัดจากยีสต์และคาราเมล (19) โดยคาราเมลใช้เพื่อแต่งสีและกลิ่นของผลิตภัณฑ์กลุ่มควบคุมให้ใกล้เคียงกับชุปไก่สกัด อย่างไรก็ตามมีการศึกษาของ Azhar และคณะในปี 2013 (15) และ Wu และคณะในปี 2020 (20) ที่ให้อาสาสมัครรับประทานชุปไก่สกัดในรูปแบบเม็ด ระบุปริมาณสารสกัด 335 มิลลิกรัมต่อเม็ด และใช้ microcrystalline cellulose รูปแบบเม็ดเป็นกลุ่มควบคุม ระยะเวลาทำการวิจัยส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 7-28 วัน มีการศึกษาของ Azhar และคณะในปี 2013 (15) ที่ให้ผู้ร่วมวิจัยรับประทานผลิตภัณฑ์ทดสอบถึง 42 วัน แต่การศึกษาดังกล่าวมีผู้ที่มีความร่วมมือในการรับประทานผลิตภัณฑ์จนจบการศึกษาเพียง 20 คน (กลุ่มศึกษา 10 คนและกลุ่มควบคุม 10 คน) จากผู้ผ่านการคัดเลือกเข้าการวิจัยทั้งหมด 46 คน (คิดเป็นร้อยละ 43.5)

การประเมินผลด้าน cognitive function มีหลายมิติย่อย เช่น ความจำระยะสั้น การมีสมาธิจดจ่อ การมีสมาธิอย่างต่อเนื่องและการประมวลผลทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น ผลการวิเคราะห์อภิมานระบุว่าชุปไก่สกัดเพิ่มความสามารถทางคณิตศาสตร์และความจำ (24) เพิ่มความสามารถในการทำงานเมื่อติดตามผลในระยะสั้น (7-10 วัน) (25) เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม แต่ไม่พบความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญของผลการทดสอบด้านสมาธิ การต่อต้านความเหนื่อยล้าและการฟื้นฟูจากความเหนื่อยล้า โดยประเมินคุณภาพของหลักฐานวิจัยทางคลินิกอยู่ในระดับต่ำมาก การศึกษาที่มีอยู่ยังมีอคติสูงหรือไม่ชัดเจน (24, 25) การวิเคราะห์อภิมานถัดมาของ Toh และคณะในปี 2021 (26) ได้สกัดข้อมูลจากงานวิจัยแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุมเกี่ยวกับการเสริมชุปไก่สกัดรูปแบบน้ำเท่านั้นในปริมาณ 70-140 มิลลิลิตรต่อวันเป็นระยะเวลา 7-28 วัน พบว่าอาสาสมัครที่ได้รับชุปไก่สกัดรูปแบบน้ำมีความจำขณะทำงาน (working memory) ที่ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของตัวแปรด้านการเรียนรู้ การมีสมาธิที่จะตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นและสมาธิแบบต่อเนื่อง เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 1 การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์อภิมานของการศึกษาเชิงคลินิกแบบมีกลุ่มควบคุมของซุ๊ปไก่สกัดต่อ cognitive function

ผู้นิพนธ์, วารสาร, ปีที่ ตีพิมพ์	เกณฑ์คัดเลือกงานวิจัย	จำนวน การศึกษาที่ผ่าน การคัดเข้าอย่าง เป็นระบบ	จำนวนประชากร ทั้งหมด (คน)	ผลการวิเคราะห์ อภิมาน	ระดับความเชื่อมั่น ของหลักฐานวิจัยที่ ผู้นิพนธ์ประเมิน
Charernboon T และคณะ, J Med Assoc Thai, 2016 (24)	การศึกษาแบบสุ่มและมี กลุ่มควบคุมหรือ การศึกษาแบบไขว้ เปรียบเทียบซุ๊ปไก่สกัด กับผลิตภัณฑ์หลอก ใน ประชากรสุขภาพดี และมีการประเมิน cognitive function หรือ mental fatigue ก่อนและหลังสิ้นสุดการ วิจัย	4 การศึกษา (13-15, 23)	217	ซุ๊ปไก่สกัดเพิ่ม ความสามารถทาง คณิตศาสตร์และ ความจำ ในขณะที่ ไม่พบ ประสิทธิภาพ ใน ด้านสมาธิ การ ต่อต้านความ เหนื่อยล้าและการ พ้นฟูจากความ เหนื่อยล้า เมื่อ เทียบกับกลุ่ม ควบคุม	ความเชื่อมั่นของ การวิจัยอยู่ในระดับ ต่ำมาก เนื่องจากจำนวน การศึกษาน้อย กลุ่ม ตัวอย่างมีจำนวน น้อย ผลการศึกษามี ความไม่แน่นอน และมีความเสี่ยงเกิด อคติสูง
Teoh SL และ คณะ, Nutrients, 2016 (25)	การศึกษาแบบสุ่มและมี กลุ่มควบคุมหรือ การศึกษาแบบไขว้ เปรียบเทียบซุ๊ปไก่สกัด กับผลิตภัณฑ์ควบคุม มี การประเมิน cognitive function ซึ่งรวมมิติ ด้านความจำ การใช้ ภาษา สมาธิ การ ทำงานและความเร็วใน การประมวลข้อมูล	7 การศึกษา (13-16, 21-23)	291	ซุ๊ปไก่สกัดเพิ่ม ความสามารถด้าน การคิดเชิงบริหาร เมื่อติดตามผลใน ระยะสั้น ในขณะที่ ไม่พบ ประสิทธิภาพ ใน ด้านสมาธิและ ความจำระยะสั้น เมื่อเทียบกับกลุ่ม ควบคุม	ความเชื่อมั่นของ การวิจัยอยู่ในระดับ ต่ำ หรือต่ำมาก เนื่องจากการ รายงานผลมีความ หลากหลายอย่าง มาก การศึกษามีความ เสี่ยงเกิดอคติสูง หรือไม่ชัดเจน

ผู้พิมพ์, วารสาร, ปีที่ ตีพิมพ์	เกณฑ์คัดเลือกงานวิจัย	จำนวนการศึกษา ที่ผ่านการคัดเข้า อย่างเป็นระบบ	จำนวนประชากร ทั้งหมด (คน)	ผลการวิเคราะห์ อภิมาน	ระดับความเชื่อมั่น ของหลักฐานวิจัยที่ ผู้พิมพ์ประเมิน
Toh DWK และคณะ, Nutr Neurosci. 2021 (26)	การศึกษาแบบสุ่มและมี กลุ่มควบคุมหรือ การศึกษาแบบไขว้ เปรียบเทียบการ รับประทานซูโป้สกัด รูปแบบน้ำกับกลุ่ม ควบคุม ในประชากร สุขภาพดี มีการประเมิน cognitive function ก่อนและหลังสิ้นสุดการ วิจัย	8 การศึกษา (13-14, 16- 19 22, 23)	794	ซูโป้สกัดเพิ่ม ความจำขณะ ทำงาน ในขณะที่ ไม่พบ ประสิทธิภาพ ใน ด้านสมาธิและ ความจำระยะสั้น เมื่อเทียบกับกลุ่ม ควบคุม	การวิจัยมีระดับ ความเสี่ยงของการ เกิดอคติไม่ชัดเจน เนื่องจากไม่ระบุ เกี่ยวกับการสร้าง ลำดับสุ่ม (Random sequence generation) และ การปกปิดการ จัดสรรกลุ่ม (Allocation concealment) ยกเว้นการศึกษา ของ Suttiwan และคณะในปีค.ศ. 2018 (19) ที่มีอคติ ของการวิจัยต่ำ

การศึกษาแบบสุ่ม มีกลุ่มควบคุมและปิดบังสองทางในปีค.ศ.2020 (20) ซึ่งไม่ได้รวมอยู่ในการวิเคราะห์อภิมาน
ทั้ง 3 บทความข้างต้น ศึกษาการเสริมซูโป้สกัดรูปแบบเม็ดให้อาสาสมัครสุขภาพดีช่วงอายุ 35-65 ปีรับประทานครั้ง
ละ 1 เม็ด หลังอาหารเช้าต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 56 วันเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ใช้ microcrystalline cellulose
ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับการศึกษาของ Azhar และคณะในปีค.ศ.2013(15) พบว่าอาสาสมัครกลุ่มที่ได้รับซูโป้สกัด
รูปแบบเม็ดมีความจำในส่วนของบทวนคำพูดซ้ำในระยะสั้นและระยะยาว (verbal immediate/long-term recall)
และความจำขณะทำงานด้านการระบุตำแหน่ง (spatial working memory) ที่ดีกว่ากลุ่มควบคุม รวมถึงมีระดับ
high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP) ในเลือดที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญเปรียบเทียบจากข้อมูล
พื้นฐาน ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมการวิจัยร้อยละ 18.9 (กลุ่มศึกษา 7 คนและกลุ่มควบคุม 10 คน) ออกจากการศึกษาด้วยสาเหตุที่

ค่อนข้างคลุมเครือ (ระบุในบทความว่าระหว่างการติดตามผล อาสาสมัครมี “other commitments” 12 คน ตั้งครรภ์ 1 คน มีความผิดพลาดทางเทคนิคของการประเมินผล ณ ข้อมูลพื้นฐาน 1 คน ติดเชื้อไขหวัดใหญ่ 1 คนและไม่ทราบเหตุผล 2 คน) (20)

ผลด้านการเผาผลาญพลังงานและการฟื้นฟูร่างกายหลังออกกำลังกาย

ภายหลังการรับประทานอาหารชนิดหนึ่ง ๆ ร่างกายจะมีอัตราการเผาผลาญพลังงานเพิ่มขึ้นเนื่องจากการสูญเสียพลังงานไปในกระบวนการย่อย ดูดซึมและเผาผลาญอาหาร เรียกพลังงานข้างต้นว่า thermic effects of food จึงทำให้ค่าการเผาผลาญพลังงานขณะพักของร่างกายเพิ่มขึ้นหลังรับประทานอาหาร ค่า thermic effects of food จะขึ้นกับปริมาณและองค์ประกอบของอาหารที่บริโภค การรับประทานอาหารมื้อใหญ่ มีคาร์โบไฮเดรตและโปรตีนเป็นองค์ประกอบหลักจะมีค่า thermic effects of food สูงกว่าการรับประทานอาหารมื้อเล็กหรือมีไขมันเป็นหลัก ตามลำดับ (27) การศึกษาแบบไขว้ของ Ikeda และคณะในปีค.ศ.2001 (28) ให้ผู้ใหญ่สุขภาพดีเพศชาย 8 คน หญิง 9 คน รับประทานอาหารสุปไก่สกัดชนิดเม็ด 2 เม็ดที่มีปริมาณโปรตีน 1.32 กรัม carnosine 0.02 กรัมและ anserine 0.20 กรัม เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ใช้ skim milk รูปแบบเม็ดในปริมาณโปรตีนที่เท่ากัน (เว้นระยะระหว่างแต่ละการทดสอบ 1 สัปดาห์) วัดค่าการเผาผลาญพลังงานขณะพักทุก 30 นาทีต่อเนื่องกันจนครบ 2 ชั่วโมง พบว่าช่วงที่อาสาสมัครได้รับสุปไก่สกัดชนิดเม็ดมีค่าการเผาผลาญพลังงานขณะพักสูงกว่าช่วงที่ได้รับเม็ด skim milk อย่างมีนัยสำคัญ ณ ช่วงเวลา 30 และ 60 นาทีหลังรับประทานอาหาร หลังจากนั้นค่าการเผาผลาญพลังงานจึงลดลงกลับมาเท่ากับค่าพื้นฐานของผู้เข้าร่วมการวิจัย

การศึกษาแบบไขว้และปิดบังสองทางของ Lo และคณะในปีค.ศ.2005 (29) ให้หญิงสุขภาพดี 12 คน ออกกำลังกายโดยวิ่งบนสายพานเป็นเวลา 30 นาทีและเพิ่มระดับความหนักของการออกกำลังกายไปจนถึงระดับที่มีการเต้นของหัวใจสูงสุดตามที่กำหนดจนอาสาสมัครเหนื่อย หลังจากนั้นไม่เกิน 5 นาที จะให้รับประทานอาหารสุปไก่สกัดหรือผลิตภัณฑ์หลอก (สารละลายเจลาตินผสมคาราเมล) ปริมาตร 140 มิลลิลิตร (เว้นระยะระหว่างแต่ละการทดสอบ 1 สัปดาห์) เก็บเลือดก่อนการออกกำลังกาย ณ ทันทีหลังออกกำลังกาย และช่วงเวลา 20, 40, 60 และ 120 นาที พบว่าช่วงที่อาสาสมัครรับประทานอาหารสุปไก่สกัดมีร้อยละการกำจัดแลคเตทและแอมโมเนียออกจากเลือดได้มากกว่าช่วงที่รับประทานอาหารผลิตภัณฑ์หลอกอย่างมีนัยสำคัญ ผู้วิจัยจึงสรุปว่าการเสริมสุปไก่สกัดหลังออกกำลังกายจะช่วยให้ร่างกายกำจัดแลคเตทและแอมโมเนียได้ภายใน 1 ชั่วโมง จึงมีโอกาสดอกอาการกล้ามเนื้อล้าและฟื้นฟูกล้ามเนื้อจากการออกกำลังกายได้ในผู้ใหญ่สุขภาพดี

ผลต่อระดับน้ำตาลในเลือดหลังรับประทานอาหารที่มีดัชนีน้ำตาลสูง

ค่าดัชนีน้ำตาล (glycemic index; GI) เป็นค่าที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือด ภายหลังกระบวนการย่อยและดูดซึมของอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรตเปรียบเทียบกับอาหารมาตรฐานอ้างอิง (standard

reference food) การรับประทานอาหารที่มีดัชนีน้ำตาลสูง ($GI > 70$) เช่น ขนมปังขาว ข้าวขาว น้ำตาลกลูโคส เป็นต้น น้ำตาลจะถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้นและลดลงอย่างรวดเร็วไปด้วยจากการกระตุ้นการหลั่งฮอร์โมนอินซูลินออกมามาก ระดับน้ำตาลในเลือดจึงแปรปรวนมากกว่าการรับประทานอาหารที่มีดัชนีน้ำตาลต่ำ ($GI < 55$) ทั้งนี้ภาวะระดับน้ำตาลในเลือดสูงและแปรปรวนที่เกิดขึ้นต่อเนื่องระยะยาวสัมพันธ์กับความเสี่ยงการเกิดโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูงและโรคหัวใจและหลอดเลือด (30) จึงนำมาสู่คำแนะนำการรับประทานอาหารที่มีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำหรือหาแนวทางการปรับเปลี่ยนการบริโภคอาหารเพื่อหลีกเลี่ยงระดับน้ำตาลในเลือดสูง

งานวิจัยทางคลินิกแบบไขว้และมีกลุ่มเปรียบเทียบของการเสริมซูโปโกสกัดในมนุษย์ต่อระดับน้ำตาลในเลือดและความไวในการตอบสนองของอินซูลินภายหลังการรับประทานขนมปังขาว (31) หรือรับประทานข้าวขาว (32, 33) ในผู้ใหญ่สุขภาพดี ตรวจระดับน้ำตาลและอินซูลินในเลือดช่วงก่อนและหลังรับประทานอาหาร พบว่าช่วงที่อาสาสมัครรับประทานขนมปังขาวพร้อมกับดื่มซูโปโกสกัด 2 ขวด (136 มิลลิลิตร) จะมีระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้นในระดับที่ต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเวลาที่อาสาสมัครรับประทานขนมปังขาวเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญ (31) นอกจากนี้เมื่ออาสาสมัครรับประทานข้าวขาวร่วมกับดื่มซูโปโกสกัด 1 ขวด (68 มิลลิลิตร) มีระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้นในระดับที่ต่ำกว่าการรับประทานข้าวขาวเพียงอย่างเดียว (32) หรือรับประทานข้าวขาวร่วมกับผลิตภัณฑ์หลอก (น้ำเกลือแต่งกลิ่นไก่และคาราเมล) (33) รวมถึงมีค่าดัชนีที่แสดงความไวของอินซูลินหลังรับประทานอาหารในอาสาสมัครสุขภาพดีที่สูงกว่าอีกด้วย อย่างไรก็ตามในปัจจุบันยังไม่พบการศึกษาเกี่ยวกับผลของซูโปโกสกัดต่อระดับน้ำตาลหรืออินซูลินในเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวานหรือผู้ที่มีโรคเรื้อรัง

ผลต่อคุณภาพและปริมาณของน้ำนมของหญิงให้นมบุตร

งานวิจัยแบบมีกลุ่มควบคุมของ Chao และคณะในปีค.ศ. 2004 (34) ในหญิงตั้งครรภ์ 30 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน กลุ่มควบคุมจะถูกจำกัดการบริโภคอาหารโปรตีนสูง (ไม่มีผลิตภัณฑ์หลอก) ในขณะที่กลุ่มทดลองดื่มซูโปโกสกัด ครั้งละ 1 ขวด (ปริมาตร 70 มิลลิลิตร) ภายใน 30 นาทีหลังอาหาร 3 มื้อคิดเป็นปริมาณโปรตีน 18 กรัมต่อวัน โดยเริ่มดื่มตั้งแต่อายุครรภ์ 37 สัปดาห์ ต่อเนื่องกันอย่างน้อย 2 สัปดาห์ จนกระทั่ง 3 วันหลังคลอดบุตร คิดเป็นระยะเวลาเฉลี่ย 18 ± 5 วัน ผลการทดลองพบว่าปริมาณโปรตีนทั้งหมดในพลาสมาของอาสาสมัครที่ได้รับซูโปโกสกัดน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ แต่ระดับ lactoferrin, epidermal growth factor (EGF) และ transforming growth factor-2 (TGF-2) ในน้ำนมของอาสาสมัครที่ได้รับซูโปโกสกัดมีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ (34) การศึกษาแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุมของ Awano และคณะในปีค.ศ. 2021 (35) ในหญิงตั้งครรภ์แรกในญี่ปุ่นจำนวน 80 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน กลุ่มทดลองดื่มซูโปโกสกัดครั้งละ 1 ขวด (ปริมาตร 70 มิลลิลิตร) วันละ 2 ครั้ง โดยเริ่มดื่มตั้งแต่อายุครรภ์ 37 สัปดาห์ ต่อเนื่องกันอย่างน้อย 2 สัปดาห์ จนกระทั่ง 120 ชั่วโมงหลังคลอดบุตร กลุ่มควบคุมดื่มน้ำเปล่าหรือน้ำชาหรือน้ำผลไม้ในปริมาณและความถี่เท่ากัน ประเมินปริมาณน้ำนมและความ

เหน้อยล้าของมารดาหลังคลอด ผลการศึกษาพบว่าหญิงที่ดื่มซุ๊ปไก่สกัดมีแนวโน้มจะมีปริมาณน้ำนมมากกว่ากลุ่มควบคุม โดยมีปริมาตรนมแม่ที่บีบเก็บได้ ณ ชั่วโมงที่ 96-120 หลังคลอดสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (ปริมาตรน้ำนมเฉลี่ยในกลุ่มทดลอง 122.6 ± 115.5 มิลลิลิตร และกลุ่มควบคุม 66.5 ± 55.8 มิลลิลิตร $P = 0.017$) รวมถึงมีระดับความเหน้อยล้า ณ อายุครรภ์ 38 สัปดาห์ จากการประเมินด้วย visual analog scale น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ (คะแนนความเหน้อยล้าเฉลี่ยในกลุ่มทดลอง 8.9 ± 6.1 คะแนน และกลุ่มควบคุม 4.6 ± 6.1 คะแนนจากคะแนนเต็ม 10 คะแนน $P = 0.006$) อย่างไรก็ตามการศึกษาดังกล่าวไม่มีการปิดข้อมูลเกี่ยวกับการทดลอง จึงมีอคติของการประเมินผลสูง นอกจากนี้ผู้ที่ปฏิบัติตามระเบียบวิธีวิจัยจนจบการศึกษามีเพียง 63 คน (กลุ่มศึกษา 31 คนและกลุ่มควบคุม 32 คน) จากผู้ที่ผ่านการคัดเข้าการวิจัยทั้งหมด 80 คน (คิดเป็นร้อยละ 78.8) (35)

รายงานอาการไม่พึงประสงค์

หลักฐานทางคลินิกที่พบทั้งหมดเป็นการเสริมซุ๊ปไก่สกัดในอาสาสมัครผู้ใหญ่สุขภาพดีและส่วนใหญ่ไม่กล่าวถึงการประเมินอาการไม่พึงประสงค์ มี 2 การศึกษา (18, 20) ที่ระบุว่าไม่พบอาการไม่พึงประสงค์ที่มีนัยสำคัญแต่ไม่ได้อธิบายรายละเอียด การศึกษาของ Benton และคณะในปี ค.ศ. 2015 (17) ระบุว่าอาสาสมัครจำนวน 24 คนจากทั้งหมด 147 คน (ร้อยละ 16.3) มีรายงานอาการข้างเคียงแต่ไม่ได้แยกอาการที่เกิดขึ้นว่าขณะนั้นอาสาสมัครได้รับผลิตภัณฑ์ใด มีรายงานอาการไม่พึงประสงค์อย่างละเอียดใน 3 บทความ (16, 19, 33) การศึกษาของ Young และคณะในปี ค.ศ. 2015 (16) มีอาสาสมัครแจ้งว่ากระหายน้ำมากกว่าปกติ (1 คน) มีการเคลื่อนไหวของลำไส้ลดลง (แต่ไม่ได้ระบุว่าท้องผูก) (1 คน) รู้สึกเหน้อยมากกว่าปกติ (1 คน) และนอนไม่หลับ (1 คน) ในระหว่างการเสริมซุ๊ปไก่สกัด ในขณะที่กลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์หลอกมีอาการนอนไม่หลับ (1 คน) และไม่มีสมาธิ (1 คน) การศึกษาของ Suttiwan และคณะในปี ค.ศ. 2018 (19) พบอาการท้องเสีย (กลุ่มศึกษา 2 คนและกลุ่มควบคุม 1 คน) ปวดศีรษะ (กลุ่มศึกษา 1 คนและกลุ่มควบคุม 2 คน) และคลื่นไส้ (กลุ่มศึกษา 1 คนและกลุ่มควบคุม 2 คน) ในขณะที่การศึกษาของ Fujimoto และคณะในปี ค.ศ. 2022 (33) มีรายงานอาการปวดกล้ามเนื้อ ปวดท้อง ปวดไมเกรนและอารมณ์แปรปรวนในช่วงที่รับประทานซุ๊ปไก่สกัด ในขณะที่พบอาการเหน้อยล้า ปวดศีรษะ น้ำมูกไหลและปวดกล้ามเนื้อในช่วงที่รับประทานผลิตภัณฑ์หลอก

สำหรับการประเมินตัวแปรชนิด objective measurement เช่น ค่าทางห้องปฏิบัติการที่แสดงการทำงานของตับและไตอย่างครอบคลุมก่อนและหลังเข้าร่วมการวิจัย เป็นต้น การศึกษาของ Chan และคณะในปี ค.ศ. 2016 (18) ในผู้ใหญ่วัยทำงานสุขภาพดีที่ดื่มซุ๊ปไก่สกัด 70 มิลลิลิตรต่อวัน เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์รายงานค่า blood urea nitrogen (BUN), creatinine, serum glutamate pyruvate transaminase (SGPT), serum glutamate oxaloacetate transaminase (SGOT) พบว่าค่าเฉลี่ยของ creatinine, SGPT, SGOT ของอาสาสมัครที่ดื่มซุ๊ปไก่สกัดมีค่าสูงขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งนี้ค่าดังกล่าวยังอยู่ในช่วงปกติและมีค่าลดลงกลับมาเท่ากับค่าพื้นฐานของผู้เข้าร่วมการวิจัยเมื่อหยุดดื่มซุ๊ปไก่สกัดไปแล้วเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์

ข้อสังเกตเพิ่มเติม

ประเด็นที่พบเกี่ยวกับการรายงานทุนสนับสนุนการวิจัยหรือผลประโยชน์ทับซ้อน การศึกษาที่ไม่ได้ระบุผู้ให้ทุนวิจัยและไม่ระบุแหล่งที่มาของผลิตภัณฑ์วิจัย 2 บทความ (13, 14) มี 13 การศึกษา (15-23, 28, 29, 34, 35) ระบุว่าผลิตภัณฑ์วิจัยได้รับสนับสนุนจากบริษัทที่ผลิตและจำหน่ายซูโป่สกัด มี 8 การศึกษา (15-20, 23, 29) ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากบริษัทที่ผลิตและจำหน่ายซูโป่สกัด การศึกษาของ Fujimoto และคณะในปีค.ศ. 2022 (33) ระบุว่าการออกแบบระเบียบวิธีการวิจัย ผลิตภัณฑ์วิจัย ทุนสนับสนุนการวิจัยและทีมผู้วิจัยมาจากบริษัทที่ผลิตและจำหน่ายซูโป่สกัด การศึกษาของ Young และคณะในปีค.ศ. 2015 (16) และการศึกษาของ Wu และคณะในปีค.ศ. 2020 (20) ระบุชัดเจนว่าผู้ให้ทุนไม่มีบทบาทในการออกแบบการศึกษา รวบรวม วิเคราะห์ ตีความข้อมูล รวมถึงการเขียนต้นฉบับเพื่อเผยแพร่ อย่างไรก็ตาม ในกิตติกรรมประกาศของ Wu และคณะ (20) ระบุชื่อของบุคคลที่เคยดำรงตำแหน่งหัวหน้าฝ่ายวิจัยและพัฒนาของบริษัทที่ผลิตซูโป่สกัดเป็นผู้เริ่มต้นวางแผนการศึกษา การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของ Toh และคณะในปีค.ศ.2021 (26) ได้รับทุนสนับสนุนจากบริษัทที่ผลิตและจำหน่ายซูโป่สกัด นอกจากนี้การศึกษาของ Suttiwan และคณะในปีค.ศ. 2018 (19) ซึ่งเป็นการศึกษาที่มีผู้เข้าร่วมการวิจัยจำนวนมาก ได้ระบุว่าผู้ให้ทุนเป็นผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ เป็นผู้ออกแบบการศึกษาและการประเมินผล รวมถึงมีนักสถิติจากผู้ให้ทุนมาช่วยวิเคราะห์ข้อมูลและร่วมเขียนบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์

สรุป

การศึกษาทางคลินิกแบบมีกลุ่มควบคุมที่แสดงผลของซูโป่สกัดต่อสุขภาพ พบนัยสำคัญต่อ cognitive function เฉพาะความสามารถด้านการคิดเชิงบริหารเมื่อติดตามผลในระยะสั้นและความจำขณะทำงานในผู้ใหญ่ สุขภาพดี นอกจากนี้ยังมีการวิจัยแสดงผลของซูโป่สกัดต่อการเพิ่มการเผาผลาญพลังงานและช่วยฟื้นฟูร่างกายหลังออกกำลังกายจากการประเมินด้วยระดับแลคเตทและแอมโมเนียในเลือดที่ลดลง ลดระดับน้ำตาลในเลือดหลังจากผู้ใหญ่ สุขภาพดีรับประทานอาหารที่มีค่าดัชนีน้ำตาลสูง รวมถึงมีโอกาสเพิ่มคุณภาพและปริมาณของน้ำนมของหญิงให้นมบุตรโดยเริ่มดื่มซูโป่สกัดตั้งแต่อายุครรภ์ 37 สัปดาห์ ต่อเนื่องกันอย่างน้อย 2 สัปดาห์จนกระทั่งคลอดบุตร อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดของการวิจัยคือทำการศึกษาในผู้ใหญ่สุขภาพดีเป็นระยะเวลาสั้น ๆ (ไม่เกิน 56 วัน) หลายการศึกษามีจำนวนผู้เข้าร่วมการวิจัยน้อย มีความเสี่ยงของอคติเกี่ยวกับการออกแบบการทดลอง เก็บข้อมูล ประมวลข้อมูลและรายงานผล รวมถึงมีประเด็นผลประโยชน์ทับซ้อน ดังนั้นผู้บริโภครควรพิจารณาข้อมูลที่มีอย่างรอบด้าน ร่วมกับประเมินสุขภาพและความจำเป็นในการเสริมซูโป่สกัดอย่างเหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข. ตรวจสอบการอนุญาต. เข้าถึงเมื่อ 20 เมษายน 2566. เข้าถึงได้จาก: https://porta.fda.moph.go.th/fda_search_all/main/search_center_main.aspx
2. ประไพศรี ศิริจักรวาล. คุณค่าทางโภชนาการของซूपไก่สกัด. เข้าถึงเมื่อ 20 เมษายน 2566. เข้าถึงได้จาก: <http://www.inmu.mahidol.ac.th/th/news/24.php>
3. ประภาศรี ภูวเสถียร. ยอดซूपไก่สกัดคุณภาพเพียงไข่ไก่ครึ่งฟอง. เข้าถึงเมื่อ 20 เมษายน 2566. เข้าถึงได้จาก: <https://www.doctor.or.th/article/detail/5546>
4. Huang WC, Lin CI, Chiu CC, Lin YT, Huang WK, Huang HY, et al. Chicken essence improves exercise performance and ameliorates physical fatigue. *Nutrients*. 2014;6(7):2681-96.
5. Li YF, He RR, Tsoi B, Kurihara H. Bioactivities of chicken essence. *J Food Sci*. 2012;77(4):R105-10.
6. Awano M, Koike K, Sawada T, FengHao X, Suzuki N. Effect of chicken extract on breast milk production in primiparous mothers in Japan: A randomized clinical trial. *Int J Probiotics Prebiotics*. 2021;16:16-21.
7. Wu G. Important roles of dietary taurine, creatine, carnosine, anserine and 4-hydroxyproline in human nutrition and health. *Amino Acids*. 2020;52:329-60.
8. Cesak O, Vostalova J, Vidlar A, Bastlova P, Student V Jr. Carnosine and beta-alanine supplementation in human medicine: narrative review and critical assessment. *Nutrients*. 2023;15(7):1770.
9. Kiely KM. Cognitive Function. *In*: Michalos AC. editor. *Encyclopedia of quality of life and well-being research*. Dordrecht: Springer, 2014. https://doi.org/10.1007/978-94-007-0753-5_426
10. Calvo P, Gomila A. *Handbook of cognitive science: An embodied approach*. San Diego: Elsevier, 2009.
11. Zhu X, Yan W, Lin X, Que J, Huang Y, Zheng H, et al. The effect of perceived stress on cognition is mediated by personality and the underlying neural mechanism. *Transl Psychiatry*. 2022;12(199):1-9.
12. Lukasik KM, Waris O, Soveri A, Lehtonen M, Laine M. The relationship of anxiety and stress with working memory performance in a large non-depressed sample. *Front Psychol*. 2019;10:4.
13. Azhar MZ, Syedsahiljamalulail S. Effect of taking chicken essence on stress and cognition of human volunteers. *Malays J Nutr*. 2003;9:19-29.

14. Azhar MZ, Zubaidah JO, Norjan KON. Effect of taking chicken essence on cognitive functioning of normal stressed human volunteers. *Malaysian J Med Health Sci* 2008;4:57-68.
15. Azhar MZ, Zubaidah JO, Norjan KO, Zhuang CY, Tsang F. A pilot placebo-controlled, double-blind, and randomized study on the cognition-enhancing benefits of a proprietary chicken meat ingredient in healthy subjects. *Nutr J* 2013;12:121.
16. Young H, Benton D, Carter, N. The effect of chicken extract on mood, cognition and heart rate variability. *Nutrients* 2015;7:887–904.
17. Benton D, Young HA. The effect of chicken essence on cognition and mood: a randomized controlled trial. *Curr Top Nutraceutical Res.* 2015;13(2):61-70.
18. Chan L, Wang HM, Chen KY, Lin YC, Wu PJ, Hsieh WL, et al. Effectiveness of essence of chicken in improving cognitive function in young people under work-related stress: A randomized double-blind trial. *Medicine (Baltimore).* 2016;95(19):e3640.
19. Suttiwan P, Yuktanandana P, Ngamake S. Effectiveness of essence of chicken on cognitive function improvement: A randomized controlled clinical trial. *Nutrients.* 2018;10(7):845
20. Wu D, Yang CC, Chen KY, Lin YC, Wu PJ, Hsieh PH, et al. Hydrolyzed chicken extract (ProBeptigen®) on cognitive function in healthy middle-aged people: A randomized double-blind trial. *Nutrients.* 2020;12(5):1362.
21. Nagai H, Harada M, Nakagawa M, Tanaka T, Gunadi B Setiabudi ML, et al. Effects of chicken extract on the recovery from fatigue caused by mental workload. *Appl Hum Sci J Physiol. Anthropol.* 1996;15:281–6.
22. Konagai C, Watanabe H, Abe K, Tsuruoka N, Koga Y. Effects of essence of chicken on cognitive brain function: A near-infrared spectroscopy study. *Biosci Biotechnol Biochem.* 2013;77:178–81.
23. Yamano E, Tanaka M, Ishii A, Tsuruoka N, Abe K, Watanabe Y. Effects of chicken essence on recovery from mental fatigue in healthy males. *Med Sci Monit* 2013;19:540-7.
24. Chareemboon T, Jaisin K, Pattanaseri K. Chicken essence and cognitive function: A systematic review and meta-analysis. *J Med Assoc Thai.* 2016;99 Suppl 4:S93-101.
25. Teoh SL, Sudfangsai S, Lumbiganon P, Laopailboon M, Lai NM, Chaiyakunapruk N. Chicken essence for cognitive function improvement: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients.* 2016;8(1):57.

26. Toh DWK, Wong CH, Fam J, Kim JE. Daily consumption of essence of chicken improves cognitive function: a systematically searched meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutri Neurosci*. 2021;24(3):236-47.
27. Calcagno M, Kahleova H, Alwarith J, Burgess NN, Flores RA, Busta ML, et al. The thermic effect of food: A review. *J Am Coll Nutri*. 2019;38(6):547-51.
28. Ikeda T, Nishijima Y, Kiso Y, Shibata H, Ono H, Moritani T. Effects of chicken essence tablets on resting metabolic rate, *Biosci Biotechnol Biochem*. 2001;65(9): 2083-6.
29. Lo HI, Tsi D, Tan AC, Wang SW, Hsu MC. Effects of postexercise supplementation of chicken essence on the elimination of exercise-induced plasma lactate and ammonia. *Chin J Physiol*. 2005;48(4):187-92.
30. Jayedi A, Soltani S, Jenkins D, Sievenpiper J, Shab-Bidar. Dietary glycemic index, glycemic load, and chronic disease: an umbrella review of meta-analyses of prospective cohort studies. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2022;62(9):2460-9.
31. Sun L, Wei Jie Tan K, Jeyakumar Henry C. Co-ingestion of essence of chicken to moderate glycaemic response of bread. *Int J Food Sci Nutr*. 2015;66(8):931-5.
32. Soong YY, Lim J, Sun L, Henry CJ. Effect of co-ingestion of amino acids with rice on glycaemic and insulinaemic response. *Br J Nutr*. 2015;114(11):1845-51.
33. Fujimoto K, Fujii K, Kanamori T, Murai K, Tomura T, Tsutsumi R, et al. Randomized, double-blind, crossover, placebo-controlled clinical trial to evaluate the effects of chicken hot water extract on insulin secretion. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2022;26(7):2422-30.
34. Chao JC, Tseng HP, Chang CW, Chien YY, Au HK, Chen JR, et al. Chicken extract affects colostrum protein compositions in lactating women. *J Nutr Biochem*. 2004;15(1):37-44.
35. Awano M, Koike K, Sawada T, FengHao XU, Suzuki N. Effect of chicken extract on breast milk production in primiparous mothers in Japan: A randomized clinical trial. *Int J Probiotics Prebiotics*. 2021;16:16–21.