

บทความการศึกษาต่อเนื่องทางเภสัชศาสตร์

สถานเสาวภา สภากาชาดไทย

รหัส : 5003-1-000-003-01-2569

หน่วยกิตการศึกษาต่อเนื่อง : 2.5 หน่วยกิต

วันที่รับมอบบทความ : 1 เมษายน 2569

วันที่หมดอายุ : 31 มีนาคม 2570

เรื่อง

ประโยชน์ของการใช้สารสกัด AHCC ในการช่วยเสริมภูมิคุ้มกันเพื่อกำจัด HPV (Human Papillomavirus)

ผู้เขียนบทความ

นสภ.อริสา จันทอม, นสภ.พีรภณ บุปพเวส, นสภ.ศัญญาภรณ์ สีปวนและภก.ปกรณ สุโข

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.ผู้อ่านทราบถึงความรู้ด้านพยาธิสรีรวิทยาของการติดเชื้อ HPV ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง
- 2.ผู้อ่านทราบถึงความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร AHCC (Active Hexose Correlated Compound)
- 3.ผู้อ่านสามารถเข้าใจบทบาทของ AHCC ในการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันให้สามารถกำจัด HPV ที่คงอยู่
เรื้อรังในร่างกาย

คำสำคัญ

AHCC (Active Hexose Correlated Compound), HPV (Human Papillomavirus), เสริมภูมิคุ้มกัน

บทคัดย่อ

HPV (Human Papillomavirus) เป็นไวรัสที่มีความหลากหลายมากกว่า 100 สายพันธุ์ และมี 15 สายพันธุ์ที่มีความเสี่ยงสูงหรือสามารถก่อมะเร็ง (oncogenic) ซึ่งการติดเชื้อ HPV มักไม่แสดงอาการ ดังนั้นผู้ป่วยจึงต้องหมั่นตรวจคัดกรองด้วยการ PAP smear เพื่อตรวจดูการติดเชื้อ และหากมีการติดเชื้อเกิดขึ้นต้องทำการรักษาเพื่อกำจัดรอยโรค แต่พบว่าผู้ป่วยมักกลับมาเป็นซ้ำในภายหลัง ปัจจุบันยังไม่พบการรักษาเพื่อกำจัดเชื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่กลับมาเป็นซ้ำ

มีรายงานการศึกษาเกี่ยวกับการใช้สารสกัดเอเอชซีซี AHCC(Active Hexose Correlated Compound) ซึ่งเป็นสารสกัดที่ได้จากการเพาะเลี้ยงไมซีเลียมของเห็ดขีตาเกะหรือ Basidiomycete ในการช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกันของมนุษย์ ทั้งเพิ่มปริมาณเซลล์ภูมิคุ้มกันและกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่มีส่วนประกอบของสาร AHCC อาจมีส่วนช่วยกำจัด HPV และควบคุมโรคมะเร็งได้(1)

ประโยชน์ของการใช้สารสกัด AHCC ในการช่วยเสริมภูมิคุ้มกันเพื่อกำจัด HPV (Human Papillomavirus)

นสภ.อริสา จันทอม¹, นสภ.พีรภณ บุปผเวส¹, นศภ.ศิญาภรณ์ สีปวน¹และภก.ปกรณ สุโขไช²

¹ นักศึกษาคณะเภสัชศาสตร์

² เภสัชกร สถานเสาวภา สภากาชาดไทย

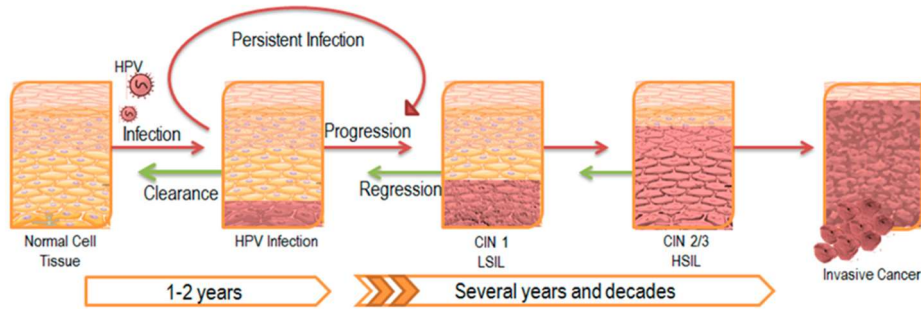
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ผู้อ่านทราบถึงความรู้ด้านพยาธิสรีรวิทยาของการติดเชื้อ HPV ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง
2. ผู้อ่านทราบถึงความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร AHCC (Active Hexose Correlated Compound)
3. ผู้อ่านสามารถเข้าใจบทบาทของ AHCC ในการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันให้สามารถกำจัด HPV ที่คงอยู่เรื้อรังในร่างกาย

บทนำ

HPV (Human Papillomavirus) เป็นไวรัสที่มีความหลากหลายมากกว่า 100 สายพันธุ์ ซึ่งแบ่งเป็นสายพันธุ์ความเสี่ยงต่ำหรือสายพันธุ์ที่ไม่ก่อมะเร็ง (Non-Oncogenic) 40 สายพันธุ์และสายพันธุ์ที่มีความเสี่ยงสูง สามารถก่อมะเร็งได้ จำนวน 15 สายพันธุ์ ส่วนใหญ่เชื้อ HPV มักติดต่อกจากการมีเพศสัมพันธ์ที่ไม่ป้องกัน หากมีการติดเชื้อ HPV สายพันธุ์ที่มีความเสี่ยงสูงเป็นเวลานาน จะเพิ่มโอกาสการเกิดมะเร็งมากขึ้น โดยเชื้อ HPV บางชนิด ส่วนใหญ่มักเป็นสายพันธุ์ 16,18 อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ปากมดลูก และเกิดภาวะเซลล์ปากมดลูกเจริญผิดปกติ (Cervical Dysplasia) หากไม่ได้รับการรักษาภาวะเซลล์ปากมดลูกเจริญผิดปกติจะพัฒนาเป็นมะเร็งได้(2) กล่าวคือตัวไวรัส HPV เอง ไม่ได้กลายเป็นมะเร็ง แต่การติดเชื้อ HPV สายพันธุ์ที่มีความเสี่ยงสูงสามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ก่อนเป็นมะเร็งได้ อย่างไรก็ตามเพียงการติดเชื้อไม่ได้ทำให้เกิดมะเร็งได้โดยตรง แต่ผู้ป่วยมักมีพฤติกรรมอื่นที่เป็นปัจจัยส่งเสริมการเกิดมะเร็งร่วมด้วย เช่น โภชนาการไม่ดี การสูบบุหรี่ ความเครียด หรือภูมิคุ้มกันบกพร่อง เป็นต้น

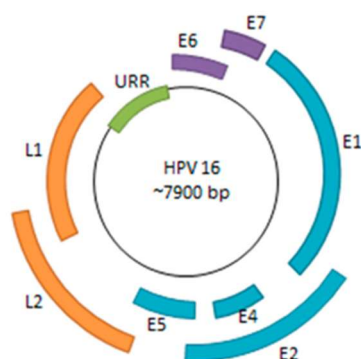
เนื่องจากการติดเชื้อ HPV ส่วนใหญ่มักไม่แสดงอาการ จึงต้องหมั่นตรวจคัดกรองการติดเชื้อ HPV ด้วยการทำ PAP smear เพื่อเก็บเซลล์บริเวณปากมดลูกและนำไปตรวจดูความผิดปกติ โดยแนะนำให้มีการตรวจคัดกรองทุกปี หากมีการติดเชื้อต้องทำการรักษาด้วยวิธีต่างๆ เช่น physician employing cryotherapy, surgical excision, loop electrosurgical excision procedure (LEEP), หรือ cold knife conization การรักษาโดยตัดชิ้นส่วนของรอยโรคออก ซึ่งการรักษาที่กล่าวมามีประสิทธิภาพสูงถึง 80-100% แต่พบว่าผู้ป่วยมักกลับมาเป็นซ้ำ และปัจจุบันยังไม่พบการรักษาที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อและไม่ทำให้กลับมาเป็นซ้ำ



รูปที่ 1 แสดงลำดับการพัฒนาของการติดเชื้อ HPV ตั้งแต่เซลล์ปกติ การติดเชื้อ การเกิดรอยโรคระยะต้น (CIN 1, LSIL) รอยโรคระยะรุนแรง (CIN 2/3, HSIL) และสุดท้ายเป็นมะเร็งลุกลาม (invasive cancer) ส่วนใหญ่เชื้อจะหายได้เองภายใน 1-2 ปี แต่ 10-20% ของผู้ติดเชื้อจะมีการติดเชื้อเรื้อรังและอาจพัฒนาเป็นมะเร็งในระยะยาว⁽³⁾

พยาธิสรีรวิทยาของการติดเชื้อ HPV

เชื้อ HPV เป็นไวรัสชนิด double-stranded DNA ขนาดเล็ก โดยมีจีโนมเป็นองค์ประกอบกว่า 8000 คู่เบส จีโนมของไวรัสประกอบด้วย early genes ได้แก่ E1, E2, E4, E5, E6, และ E7 และ late genes ได้แก่ L1 และ L2 (รูปที่ 2) ในบรรดา early genes นั้น E6 และ E7 มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากมีบทบาทในการยับยั้ง tumor-suppressor genes ของเซลล์โฮสต์ ทำให้เกิดความผิดปกติของการควบคุม cell cycle โดยจับและยับยั้งที่ p53 และ pRB ตามลำดับ(3) นอกจากนี้ early genes อื่นๆ ยังมีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการจำลองแบบของไวรัส (viral replication), การควบคุมการถอดรหัส (transcriptional regulation) และ การคงอยู่ของจีโนมไวรัส (genome maintenance) นอกจากนี้มี ส่วน URR (upstream regulatory region) เป็นบริเวณ non-coding ที่เป็นจุดเริ่มต้นและเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการถอดรหัส การทำงานของจีโนมเหล่านี้เป็นกลไกที่ทำให้เกิดการติดเชื้อ HPV แบบเรื้อรัง ซึ่งส่งผลต่อการเพิ่มจำนวนของไวรัส โดยในสายพันธุ์ที่มีความเสี่ยงต่ำมักแสดงรอยโรคออกมาเป็นภาวะ hypertrophy ของเนื้อเยื่อที่เกิดการติดเชื้อ เช่น common wart แต่ในสายพันธุ์ที่มีความเสี่ยงสูงจะมีศักยภาพในการพัฒนาไปเป็นเซลล์มะเร็ง(4)



รูปที่ 2 แสดงแผนผังจีโนมของ Human papillomavirus infection ชนิด 16 (HPV16)⁽³⁾

ระบาดวิทยา

การศึกษาย้อนหลังการติดเชื้อไวรัสฮิวแมนแพพพิวโลมา HPV ในประเทศไทย ซึ่งรายงานนี้เป็นการทบทวนอย่างเป็นระบบ (Meta-analysis) โดยมีการศึกษาความชุกและสายพันธุ์ของเชื้อ HPV ในเซลล์และเนื้อเยื่อที่พบความผิดปกติก่อนมะเร็งและมะเร็งในกลุ่มคนไทยอายุตั้งแต่ 17-84 ปี จากรายงานที่ตีพิมพ์ในช่วงปี พ.ศ.2532-2563 ทั้งหมด 71 การศึกษา การศึกษาในกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 64,323 ราย พบความชุกของการติดเชื้อ HPV ร้อยละ 40.47 โดยสายพันธุ์ของ HPV ที่พบมากที่สุดในการศึกษา คือ HPV16, HPV18, HPV52, HPV58, HPV31 และ HPV39 ตามลำดับ และพบการติดเชื้อ HPV ในอวัยวะต่างๆ คือ องคชาติ ทวารหนัก ปากช่องคลอดและช่องคลอด เซลล์ปากมดลูก รังไข่ ตีระชะและคอ เต้านม จากมากไปน้อยตามลำดับ

จากการศึกษาความชุกและสายพันธุ์ของเชื้อ HPV ย้อนกลับ 3 ช่วง ช่วงละ 10 ปี กล่าวคือในช่วงปี 2552-2561, พ.ศ.2542-2551 และ พ.ศ.2532-2541 พบความชุกของเชื้อ HPV ร้อยละ 31.22, 56.35 และ 40.77 ตามลำดับ พบว่าการติดเชื้อ HPV มีแนวโน้มลดลง อาจเนื่องมาจากการรณรงค์ให้มีการตรวจคัดกรองโรคและส่งเสริมการฉีดวัคซีนป้องกันโรคมะเร็งที่เกิดเนื่องจากการติดเชื้อ HPV นั้นเอง(5)

การตรวจวินิจฉัยและป้องกันการติดเชื้อ HPV

การประเมินและวินิจฉัยการติดเชื้อ HPV แตกต่างกันไปตามตำแหน่งและอาการของโรค จึงต้องมีการซักประวัติร่วมกับการตรวจร่างกาย เช่น ในกรณีหูดที่ผิวหนังหรืออวัยวะเพศอาจดูลักษณะหูดด้วยตาเปล่าหรือเครื่องมือขยาย หากสงสัยภาวะเซลล์ผิดปกติหรือเซลล์มะเร็ง อาจมีการพิจารณาตัดชิ้นเนื้อเพื่อส่งตรวจ histopathological ในกรณีเกิดภาวะผิดปกติของปากมดลูกตรวจโดยการตรวจภายใน และทำการ pap smear เพื่อดูความผิดปกติของเซลล์เยื่อๆ ช่วงอายุที่แนะนำให้เริ่มตรวจคือ 21 - 65 ปี ตรวจซ้ำทุก 3 ปี(6)

Population	Women aged 21 to 29 years	Women aged 30 to 65 years	Women younger than 21 years, women older than 65 years with adequate prior screening, and women who have had a hysterectomy
Recommendation	Screen for cervical cancer every 3 years with cytology alone. Grade: A	Screen for cervical cancer every 3 years with cytology alone, every 5 years with hrHPV testing alone, or every 5 years with cotesting. Grade: A	Do not screen for cervical cancer. Grade: D

ตารางที่ 1 คำแนะนำการตรวจคัดกรองมะเร็งปากมดลูก แบ่งตามช่วงอายุและกลุ่มประชากร(6)

เชื้อ HPV เป็นการติดเชื้อที่สามารถป้องกันได้ จาก CDC Guidelines 2024(7) แนะนำให้มีการฉีดวัคซีนป้องกันการติดเชื้อ HPV ในเด็กช่วงอายุ 11-12 ปี ทั้งหมด 2 เข็ม โดยเข็มแรกสามารถฉีดได้ตั้งแต่อายุ 9 ปี จากนั้นฉีดเข็มที่ 2 หลังเข็มแรกประมาณ 6-12 เดือน และมีเงื่อนไขเพิ่มเติม ดังนี้

- กรณีได้รับ HPV วัคซีนเข็มแรกก่อนอายุ 15 ปี และ ฉีดเข็มที่ 2 หลังเข็มแรกประมาณ 6-12 เดือน สามารถรับวัคซีน 2 เข็มได้
- กรณีได้รับ HPV วัคซีนเข็มแรกก่อนอายุ 15 ปี แต่ ฉีดเข็มที่ 2 หลังเข็มแรกน้อยกว่า 5 เดือน จำเป็นต้องรับวัคซีนเข็มที่ 3

- กรณีเริ่ม HPV วัคซีนในช่วงอายุ 15-26 ปี จำเป็นต้องรับวัคซีน 3 เข็ม
- กรณีเป็นผู้ป่วยภูมิคุ้มกันบกพร่องเริ่ม HPV วัคซีนในช่วงอายุ 9-26 ปี จำเป็นต้องรับวัคซีน 3 เข็ม
- ไม่แนะนำให้เริ่ม HPV วัคซีนในผู้ที่มีอายุมากกว่า 26 ปี (ควรปรึกษาแพทย์) เนื่องจากมีโอกาสติดเชื้อ HPV ก่อนได้รับวัคซีน

Active Hexose Correlated Compound และการศึกษาทางคลินิก

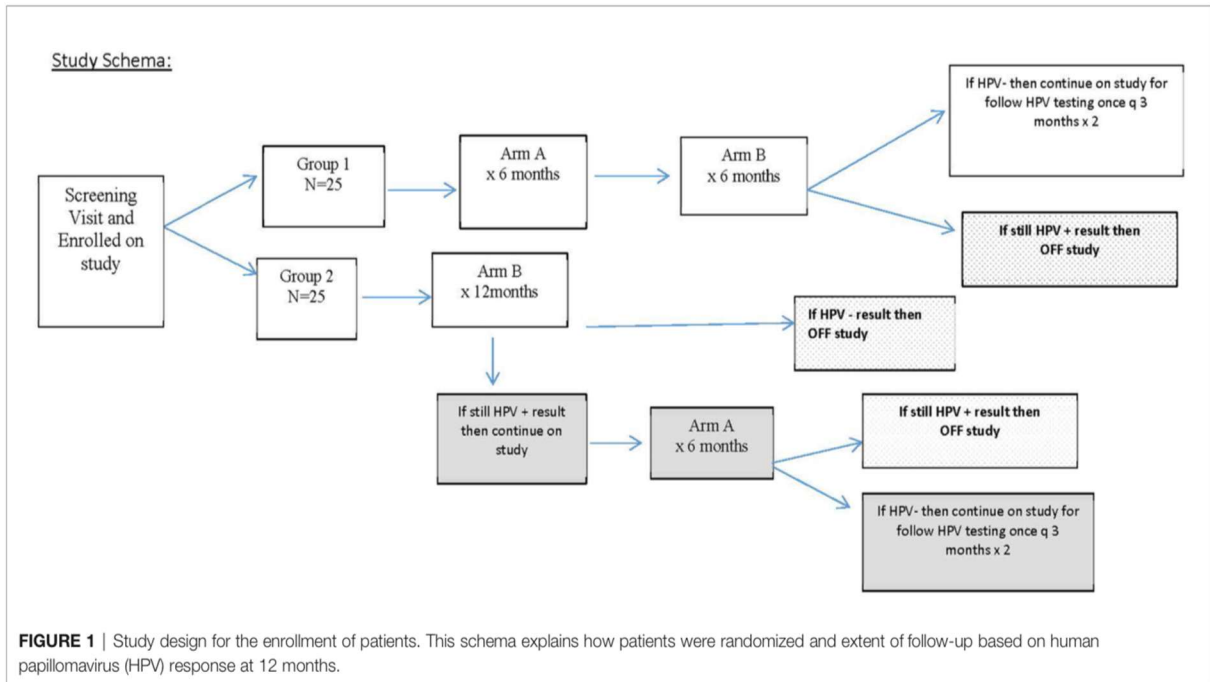
Active Hexose Correlated Compound (AHCC) สารสกัดจากไมซีเลียของเห็ดชิตาเกะ (Basidiomycete) สารประกอบส่วนใหญ่ได้แก่ โอลิโกแซ็กคาไรด์ (Oligosaccharides) โดย AHCC จะออกฤทธิ์ช่วยปรับการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโรค แม้กลไกการตอบสนองจะยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด แต่ในการศึกษาจะแสดงให้เห็นว่า AHCC สามารถกระตุ้นการผลิต IL-1 β ในระดับสูงจากโมโนไซต์ของมนุษย์ ซึ่งสำคัญในการตอบสนองต่อการอักเสบและกระตุ้นภูมิคุ้มกัน นอกจากนี้โมโนไซต์ที่ได้รับการกระตุ้นยังช่วยเพิ่มการผลิต IL-17 ซึ่งเป็นตัวช่วยในการตอบสนองต่อเชื้อราและแบคทีเรีย และ IFN- γ ช่วยกระตุ้นภูมิคุ้มกันให้กำจัดไวรัสและเซลล์ที่ผิดปกติ จากเซลล์ T CD4(+) ที่เป็นเซลล์ต้นกำเนิด(8)

การศึกษาทางคลินิกของ Active Hexose Correlated Compound

งานวิจัยเรื่อง “AHCC® Supplementation to Support Immune Function to Clear Persistent Human Papillomavirus Infections”(1) เป็นการศึกษาแบบ Randomized, double-blind, placebo-controlled phase II Clinical trial มีผู้เข้าร่วมงานวิจัยทั้งหมด 50 คน (หญิงอายุ >30 ปี) ที่มีการติดเชื้อ HPV ชนิดความเสี่ยงสูง (high-risk HPV) ต่อเนื่องมากกว่า 2 ปี โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

- กลุ่มทดลอง (n=25) ได้รับ AHCC 3 กรัม : รับประทานวันละครั้งขณะท้องว่าง เป็นเวลา 6 เดือน จากนั้นได้รับยาหลอก (Placebo) อีก 6 เดือน
- กลุ่มควบคุม (n=25) ได้รับ ยาหลอก (Placebo) ตลอด 12 เดือน

ผู้เข้าร่วมทุกคนต้องตรวจติดตาม HPV DNA และ HPV RNA ทุก 3 เดือน รวมถึงเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อตรวจวัดระดับค่า IFN- α , IFN- β , IFN- γ , IgG1, T lymphocytes และ NK cells เพื่อประเมินการตอบสนองทางภูมิคุ้มกัน



รูปที่ 3 แสดงแบบแผนการดำเนินการวิจัยในผู้ป่วยที่ติดเชื้อ Human papillomavirus infection⁽¹⁾

ผลการศึกษาพบว่า ในกลุ่ม AHCC มีผู้ป่วย 63.6% (14/22) ที่ตรวจไม่พบเชื้อ HPV หลังรับประทาน 6 เดือน และ 64.3% ของกลุ่มนี้มีผลเป็นลบต่อเนื่องแม้หยุดรับประทาน AHCC ไปแล้ว 6 เดือน ขณะที่กลุ่มยาหลอก(Placebo) มีเพียง 10.5%(2/19) ที่ผลลบหลัง 12 เดือน เมื่อรวมกลุ่มที่ได้รับ AHCC ทั้งหมดในการศึกษา รวม 34 คน (22 blinded and 12 unblinded) พบอัตราการหายจากเชื้อสูงถึง 58.8% จากการศึกษาในการเลือกประชากรตัวอย่างที่มีการยืนยันติดเชื้อ HPV เรื้อรังจะมีค่า IFN- β เฉลี่ยอยู่ที่ 60.5 ± 37.6 pg/ml หลังการได้รับ AHCC ส่งผลให้เกิดการยับยั้ง IFN- β ให้ต่ำกว่า 20 pg/ml มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มจำนวนเม็ดเลือดขาวชนิด T lymphocytes และ IFN- γ ที่มีหน้าที่ในการกำจัดไวรัสมีปริมาณสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และปริมาณ IFN- β ซึ่งเป็นดัชนีบ่งชี้ว่าการติดเชื้อลดลง

บทสรุป

เชื้อไวรัส HPV(Human Papillomavirus) เป็นไวรัสที่พบได้มากกว่า 100 สายพันธุ์ โดยมีประมาณ 15 สายพันธุ์ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการก่อมะเร็ง โดยเฉพาะสายพันธุ์ 16 และ 18 ซึ่งสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งปากมดลูก และการติดเชื้อไวรัส HPV ผู้ป่วยมักไม่แสดงอาการจึงต้องหมั่นตรวจคัดกรองอย่างสม่ำเสมอ พบว่าผู้ที่ติดเชื้อ HPV จำนวนมากหลังจากได้รับการรักษาแล้วยังมีการเกิดการติดเชื้อซ้ำ ดังนั้นจึงมีการศึกษาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ช่วยเสริมภูมิคุ้มกันและช่วยกำจัดในผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อ HPV เรื้อรังคือ AHCC(Active Hexose Correlated Compound) เป็นสารสกัดจากไมซีเลียมของเห็ดชิตาเกะ ที่มีคุณสมบัติในการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันของร่างกาย โดยช่วยกระตุ้นของเซลล์ภูมิคุ้มกัน เช่น โมโนไซต์ และเพิ่มการผลิตสารไซโตไคน์ ได้แก่ IL-1 β , IL-17 และ IFN- γ ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการกำจัดไวรัสและเซลล์ที่ผิดปกติ กลไกดังกล่าวช่วยให้ร่างกายสามารถตอบสนองต่อการติดเชื้อ HPV ได้ดียิ่งขึ้น และอาจมีส่วนช่วยลดการคงอยู่ของเชื้อในร่างกาย

จากการศึกษาทางคลินิกแบบสุ่ม ปกปิดสองฝ่าย มีกลุ่มควบคุม (Randomized double-blind placebo-controlled phase II clinical trial) ในผู้หญิงที่ติดเชื้อ HPV ความเสี่ยงสูงเรื้อรังจำนวน 50 คน พบว่าผู้ที่ได้รับ AHCC วันละ 3 กรัม ติดต่อกัน 6 เดือน มีถึง 63.6% ที่ตรวจไม่พบเชื้อ HPV หลังการรักษา และ 64.3% ของกลุ่มนี้ยังคงไม่พบเชื้อหลังหยุดการใช้ผลิตภัณฑ์ 6 เดือน เมื่อเทียบกับกลุ่มยาหลอกที่มีเพียง 10.5% เท่านั้นที่ตรวจไม่พบเชื้อ ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าสารสกัด AHCC สามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันของร่างกายให้มีประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อ HPV ได้ และอาจเป็นแนวทางการรักษาเสริมในอนาคตเพื่อช่วยลดภาวะการติดเชื้อเรื้อรัง

เอกสารอ้างอิง

1. Smith JA, Gaikwad AA, Mathew L, Rech B, Faro JP, Lucci JA, et al. AHCC® Supplementation to Support Immune Function to Clear Persistent Human Papillomavirus Infections. *Front Oncol.* 2022 Jun 22;12:881902.
2. Cleveland Clinic [Internet]. [cited 2025 Oct 15]. What Is HPV (Human Papillomavirus)? Available from: <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/11901-hpv-human-papilloma-virus>
3. Shanmugasundaram S, You J. Targeting Persistent Human Papillomavirus Infection. *Viruses.* 2017 Aug 18;9(8):229.
4. Luria L, Cardoza-Favarato G. Human Papillomavirus. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [cited 2025 Oct 15]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448132/>
5. พันธุ์ศรี เทียนแสง, บุญมาก กฤตติกา, งามขำ จริญญา. การศึกษาย้อนหลังการติดเชื้อไวรัสฮิวแมนแพพพิลโลมาในประเทศไทย: การทบทวนอย่างเป็นระบบ. *วารสารโรคมะเร็ง.* 2022 Mar 30;42(1).
6. US Preventive Services Task Force. Screening for Cervical Cancer: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA.* 2018 Aug 21;320(7):674–86.
7. CDC. Human Papillomavirus (HPV). 2024 [cited 2025 Oct 15]. HPV Vaccination. Available from: <https://www.cdc.gov/hpv/vaccines/index.html>
8. Lee WW, Lee N, Fujii H, Kang I. Active Hexose Correlated Compound promotes T helper (Th) 17 and 1 cell responses via inducing IL-1 β production from monocytes in humans. *Cell Immunol.* 2012;275(1–2):19–23.