

นาโนเทคโนโลยี จิว+จิว

■ ดร.อดิสร เตื่อนตราบนนท์
adisorn.tuantranont@nectec.or.th

ยาบดกีบออล ต่อสู้มะเร็งร้าย

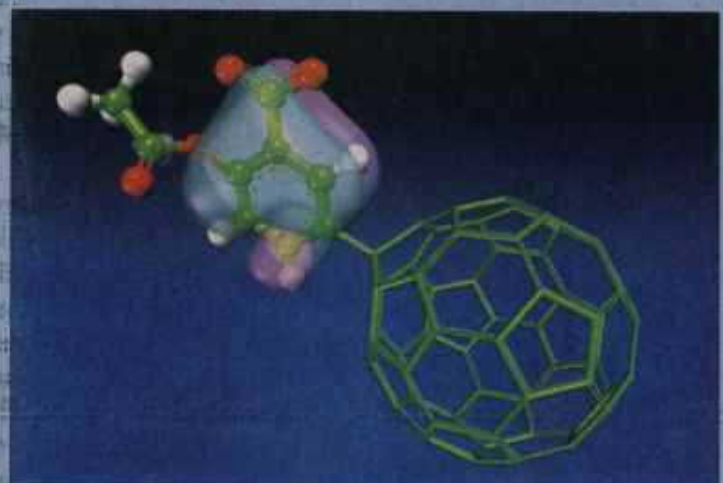
ในสัปดาห์ที่แล้ว ผมได้เล่าเรื่องราวเกี่ยวกับสรรพคุณอันมหัศจรรย์ของเจ้าลูกบอลคาร์บอนจิวที่สามารถใช้เป็นยาต่อต้านและยับยั้งเชื้อโรคแบคทีเรียและไวรัส รวมทั้งเจ้าวายร้ายไวรัสเอชไอวี (HIV) หรือไวรัสเอดส์ ที่ทำให้ผู้ชายทั่วโลกเลิกเที่ยวอย่างว่ากันเป็นแถว นาโนเทคโนโลยีจึงเป็นความหวังของมนุษยชาติ

แต่ยังมีโรคหนึ่งซึ่งมนุษยชาติยังไม่สามารถต่อสู้กับมันได้อย่างสมศักดิ์ศรี นั่นก็คือ โรคมะเร็ง (cancer) โรคมะเร็งเป็นหนึ่งในสาเหตุอันดับต้นๆ ที่คร่าชีวิตคนเราปีละนับล้านคน ปัจจุบันวิทยาการทางการแพทย์ที่ก้าวหน้าที่สุดก็ได้แค่ยับยั้งไม่ให้มันแพร่กระจายหรือไม่ก็กำจัดมันแบบไร้ประสิทธิภาพเพราะตัววิธีการฉายรังสี (radioactive therapy) หรือที่เรียกกันแบบชาวบ้านว่าวิธีฉายแสงนั้นไม่สามารถแบ่งแยกได้ระหว่างเซลล์ที่ดีกับเซลล์มะเร็ง ทำให้เราทำลายเซลล์ของร่างกายทั้งหมด จึงมีผลข้างเคียงสูงมาก

นาโนเทคโนโลยีจึงเป็นอาวุธใหม่อันทรงพลังที่จะทำสงครามกับมันอย่างถอนรากถอนโคนเสียที

ยาบดกีบออลที่นำมาใช้เป็นยาได้นั้นก็เพราะมันมีคุณสมบัติพิเศษอย่างหนึ่งคือมันสามารถถูกเร่งปฏิกิริยาด้วยแสงได้ เราจึงนำมันมาใช้รักษาโรคมะเร็งและเนื้องอกแบบใช้แสง (photodynamic tumor therapy) ได้ โดยเมื่อเราเอาอนุพันธ์ของยาบดกีบออลที่มีโมเลกุลของพอลิเอทิลีนไกลคอล (C₆₀-polyethylene glycol) มากระตุ้นด้วยแสง มันก็จะมิฤทธิ์ในการทำลายเซลล์มะเร็งได้โดยที่ไม่มีผลข้างเคียงกับเซลล์ปกติเลย

จากการทดสอบเบื้องต้น มันสามารถยับยั้งการเจริญของเซลล์มะเร็งได้หลายประเภท โดยส่วนมากใช้หลักการที่มันจะไปยับยั้งการประกอบตัวของไมโครทิวบูล (microtubule) ของเซลล์มะเร็งหรือไม่ก็ไปยับยั้งการสร้างไมโทติคสปินเดิล (mitotic spindle) ของเซลล์มะเร็ง ซึ่งจะคล้ายกับกลไกการออกฤทธิ์ของยาแทกซอล (taxol) ที่ใช้รักษาโรคมะเร็งในปัจจุบัน



เมื่อเจ้าบักก็บอกล้มสามารถยับยั้ง หรือฆ่าเซลล์มะเร็งได้แล้วเราจึงต้องทากีอี นำส่งให้มันไปยังเซลล์มะเร็งแบบที่จรวด นำวิถียิงไปยังเป้าหมายเพื่อทำลายเซลล์ก็ก เรียกว่า ระบบนำส่งยาแบบนำวิถี (drug delivery system) จึงมีการบรรจุอนุพันธ์ ของบักก็บอกลเอาไปภายในแคปซูลที่เป็น ไขมันที่เรียกว่า ลิโปโซม (liposome) ซึ่งเป็นหลักการเดียวกับที่เราใช้ในวงการ เครื่องสำอางที่มีการบรรจุไวตามินใน แคปซูลไขมัน เพื่อให้มีสภาพเข้าสู่ผิวหนัง ได้ดีที่หน้าตังกันเป็นหัวแถวยาบักก็บอกลใน ระบบนำส่งยาแบบนำวิถีนี้ ก็จะสามารถ กำหนดเป้าหมายให้มันฆ่าตายเซลล์มะเร็ง ในบริเวณเฉพาะเจาะจงได้

ความมหัศจรรย์ของบักก็บอกลยังไม่หมดเท่านี้ในศตวรรษหน้าหลายคนคงรอบค้อม ใจไม่ไปว่าจะป็นไวรัสหรือไวรัสแดงจับพ้องกับอาหารเมื่อคำได้แสงเทียบโรแมนติก หรือยุคนี้กำลังนิยมมาเขียวเจ้ากอนชาเขียวกำลังระบาดไปทั่วคู่แค้นเป็นทั่วประเทศ ฟันเคยสองอันดูข้างขวดใหม่ศตวรรษนี้แม้ประโยชน์ต่อร่างกายเราอย่างไรเพราะทั้ง ไวรัสและชาเขียวก็มีสารต่อต้านอนุมูลอิสระหรือ antioxidant นั่นเอง

เจ้าอนุมูลอิสระที่ก่อให้เกิดพิษต่อเซลล์ตัวอย่างเช่น ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ในเนื้อ สามารถทำลายเยื่อหุ้มเซลล์ปกติในร่างกายของเราได้ อนุพันธ์ของเจ้า บักก็บอกลหลายชนิดก็มีความสมบัติในการเป็นสารต่อต้านอนุมูลอิสระยกตัวอย่างเช่น ฟูลเลอรีนเอลล์ (fullerenols) หรือคาร์บอกซีฟูลเลอรีน (carboxyfullerene) ที่ได้ยกตัวอย่างไปในสัปดาห์ที่ผ่านมาในการใช้ต่อต้านเชื้อแบคทีเรีย ก็พบว่ามี คุณสมบัติในการต่อต้านอนุมูลอิสระได้สูงกว่าไวตามินอี (vitamin E) หลายร้อย เท่าตัวเลยทีเดียว

นอกจากนี้ยังค้นพบว่ามันสามารถยับยั้งการตายของเซลล์ได้อีกด้วยโดยการขัดขวางการส่งสัญญาณของสารเร่งการเจริญเติบโตซึ่งเป็นตัวการทำให้เซลล์ตายเช่นมัน สามารถยับยั้งการตายของเซลล์ประสาทที่สัมผัสกับสารพิษหลายชนิดได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถป้องกันเซลล์ผิวหนังไม่ให้ถูกทำลายด้วยรังสี UV และจาก สภาวะออกซิเดชันต่างๆ ได้เป็นอย่างดี ในเมื่อมันสามารถยับยั้งการตายของเซลล์ ประสาทหรือ Neurons มันจึงเป็นความหวังในการใช้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถรักษาผู้ป่วยที่เป็นโรคภัยแรงที่เกี่ยวกับระบบประสาทต่างๆ เช่น โรคอัลไซเมอร์ (Alzheimer's disease) โรคพาร์กินสัน (Parkinson's disease) และโรค ALS หรือที่เรียกว่า โรค Luo Gehrig ในอนาคตอันใกล้

แต่อย่างไรก็ตามทุกอย่างย่อมมีทั้งคุณและโทษยาบักก็บอกลก็เช่นเดียวกันจึงเมื่ มันจะช่วยให้เราค้นพบยารักษาโรคต่างๆมากมายแต่เราก็ต้องทดสอบความเป็นพิษของมันกับทั้งสัตว์และคนในที่สุดก่อนที่เราจะมั่นใจว่ามันปลอดภัยและมีฤทธิ์อย่างที่เรา ต้องการซึ่งมันอาจใช้เวลานานหลายปีเลยทีเดียวนอกจากนี้ยังต้องศึกษาถึงความเป็น พิษในระยะยาวต่อร่างกายของเราอีกด้วย

เมื่อต้นปีที่ผ่านมามีการรายงานผลการตรวจสอบความเป็นพิษของบักก็บอกลว่า มันสามารถก่อให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมันซึ่งจะไปทำลายเยื่อหุ้มเซลล์ตนเอง ของปลาและมันยังสามารถสะสมในตัวสัตว์น้ำขนาดใหญ่ๆ เช่น ไรโบ ได้ทำให้มันมีโอกาส เข้าไปสะสมอยู่ในห่วงโซ่อาหารของสิ่งมีชีวิต ในน้ำและมนุษย์ในที่สุดทั้งนี้ก่อนที่ยา บักก็บอกลจะแพร่หลายกลายเป็นยาสามัญประจำบ้าน เราอาจต้องรอคอยกันอีกนาน ซักหน่อย คงสัปดาห์ต้องรักษาสุขภาพกันไม่พต่างๆ ก่อนช่วงใกล้รับ จึงจะได้สารต่อ ต้านอนุมูลอิสระเพียงพอครับ

โรคนึงที่มนุษย์ชาติ
ยังไม่สามารถต่อสู้กับมัน
ได้อย่างสมบูรณ์แบบ
มันก็คือ โรคมะเร็ง
นาโนเทคโนโลยีจึงเป็น
อาวุธใหม่อันทรงพลังที่จะ
ทำสงครามกับมัน

พบกับใหม่ในสัปดาห์หน้าครับ