ชาเขียวกับการเพิ่มคุณภาพของภาพถ่ายเอ็มอาร์ไอ

ดร.จินตมัย สุวรรณประทีป

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค)

ชาเขียวถือเป็นเครื่องดื่มที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน
ซึ่งมีจำหน่ายอยู่อย่างมากมายหลากหลายยี่ห้อ หรือแม้แต่นำไปเป็นส่วนผสมในของหวานหรืออาหาร
โดยชาเขียวนั้นเตรียมได้จากการนำใบชาสดมาผ่านความร้อนเพื่อทำให้แห้งอย่างรวดเร็ว
ทำให้ยังคงสีเขียวอยู่ สารสำคัญที่พบได้ในชาเขียว ได้แก่ กรดอะมิโน วิตามินบี ซี และอี คาเฟอีน
และสารในกลุ่มพอลิฟีนอลที่เรียกว่า แคททีชิน (catechins) หลายประเภท ทั้งอีพิแคททีชิน (EC),
อีพิแคททีชินกัลเลต (ECG), สารอีพิกัลโลแคททีชิน (EGC) และสารอีพิกัลโลแคททีชินกัลเลต (EGCG)
แคททีชินที่พบมากที่สุดในชาเขียวคือ สารอีพิกัลโลแคททีชินกัลเลต ซึ่งพบมากถึง 50-80%
ประโยชน์ของชาเขียวนั้นมีหลากหลาย ตั้งแต่ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ การช่วยลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็ง
การต้านการเกิดการอักเสบ
การช่วยในการควบคุมน้ำหนักเนื่องจากการมีฤทธิ์ช่วยเพิ่มการเผาผลาญพลังงานและไขมัน
การช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลและระดับน้ำตาลในเลือด
และมีฤทธิ์ต้านการเกิดโรคของหลอดเลือดหัวใจ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม
นอกจากจะมีประโยชน์ในแง่ของการนำมาใช้เป็นส่วนประกอบในอาหาร ของหวาน
หรือเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพแล้ว
ทีมนักวิจัยค้นพบว่าชาเขียวยังสามารถที่จะช่วยในการเพิ่มคุณภาพของภาพถ่ายเนื้อเยื่อและอวัยวะที่ได้จ
ากเครื่องถ่ายภาพแบบเรโซแนนซ์แม่เหล็ก หรือเอ็มอาร์ไอ (MRI) อีกด้วย

ชาเขียว เครื่องดื่มสุขภาพที่มีประโยชน์มากมายต่อร่างกาย[1]

ภาพแสดงตัวอย่างการนำชาเขียวมาใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารและของหวานประเภทต่าง ๆ[2]

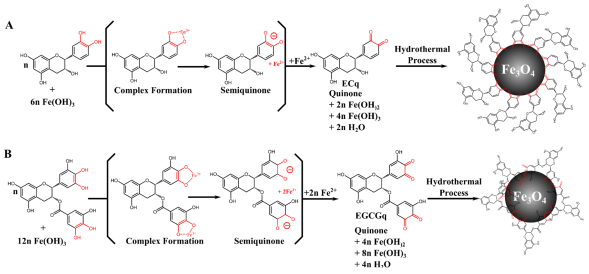
โดยทั่วไปแล้วสารทึบแสงนั้นมักถูกใช้ร่วมกับการถ่ายภาพด้วยเครื่องเอ็มอาร์ไอเพื่อช่วยให้การถ่ายภาพเนื้อเยื่อและอวัยวะต่าง ๆ เห็นเด่นชัด
เนื่องจากความสามารถในการรบกวนสนามแม่เหล็กของสารทึบแสง
ทำให้สามารถแยกแยะระหว่างเนื้อเยื่อ/อวัยวะได้ชัดเจนขึ้น สารทึบแสงที่นิยมใช้งานในปัจจุบัน ได้แก่ แกโดลิเนียม อย่างไรก็ตาม
ได้มีความพยายามในการพัฒนาอนุภาคขนาดนาโนของเหล็กออกไซด์เพื่อการใช้งานเป็นสารทึบแสงสำหรับการถ่ายภาพด้วยเครื่องเอ็มอาร์ไอด้วยข้อดีที่มีสมบัติเป็นแม่เหล็ก
แต่ข้อด้อยของอนุภาคขนาดนาโนดังกล่าวนี้คือ สามารถเกิดการเกาะรวมตัวกันง่ายมาก
เนื่องจากขนาดที่เล็กมากของอนุภาคทำให้ลดประสิทธิภาพในการใช้งานและการนำส่งเข้าสู่ร่างกาย
ทั้งนี้ด้วยสมบัติที่เป็นสารแอนติออกซิแดนท์ที่ดีของชาเขียว
ทำให้ชาเขียวและสารประกอบสามารถถูกนำมาใช้ในกระบวนการสังเคราะห์อนุภาคขนาดนาโนของเหล็กออกไซด์ได้
โดยการทำหน้าที่เป็นตัวรีดิวซ์และก่อให้เกิดการเคลือบของสารในกลุ่มแคทีชินลงบนอนุภาคขนาดนาโนของเหล็กออกไซด์
จากการทดลองพบว่าการใช้ชาเขียวในกระบวนการสังเคราะห์สามารถช่วยลดการเกาะรวมตัวกันของอนุภาคเหล็กออกไซด์ได้
และส่งผลให้มีความคงตัวในการกระจายตัวที่ดีในของเหลวที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบประเภทต่าง ๆ
อีกทั้งยังช่วยให้มีอายุการใช้งานและเก็บรักษาได้เป็นเวลานานอีกด้วย
นอกจากนี้อนุภาคดังกล่าวยังมีความเข้ากันได้ทางชีวภาพและไม่ส่งผลกระทบต่อความเป็นพิษต่อเซลล์ CT26 และ J774A.1
เมื่อนำไปใช้ทดลองเพื่อช่วยในการถ่ายภาพหุ่นจำลองที่บรรจุส่วนผสมของอนุภาคขนาดนาโนของเหล็กออกไซด์ที่เคลือบผิวด้วยสารประกอบชาเขียวในของเหลวด้วยเครื่องเอ็มอาร์ไอพบว่าสามารถเพิ่มความชัดเจ

นของภาพถ่ายได้ดี

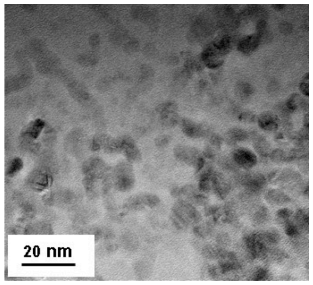
เมื่อนำไปทดสอบในสัตว์ทดลองด้วยการฉีดอนุภาคขนาดนาโนของเหล็กออกไซด์ที่เคลือบผิวด้วยสารประกอบชาเขียวเข้าทางหลอดเลือดดำ

ซึ่งจะพบว่าเห็นสีที่เข้มขึ้นในบริเวณเนื้องอกของหนูทดลองภายหลังการฉีดเมื่อเทียบกับภาพก่อนฉีด

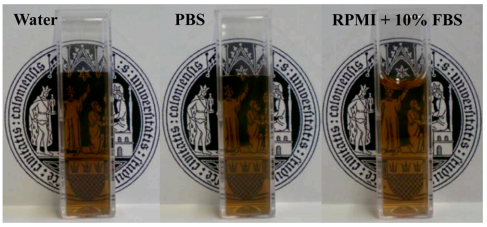
ซึ่งแสดงถึงการรวมตัวของอนุภาคเหล็กออกไซด์ในบริเวณเนื้องอกดังกล่าวได้อย่างชัดเจน



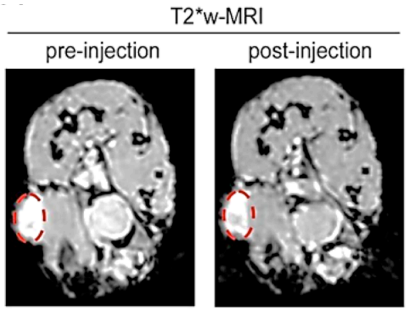
ภาพแสดงกระบวนการสังเคราะห์โดยสังเขปของอนุภาคขนาดนาโนของเหล็กออกไซด์ที่ถูกเคลือบผิวด้วยสารประกอบพอลิฟีนอลของชาเขียว[3]



ภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่านแสดงถึงอนุภาคเหล็กออกไซด์ที่สังเคราะห์ขึ้นด้วยการใช้สารประกอบของชาเขียวเป็นสารรีดิวซ์ โดยพบว่ามีขนาดเฉลี่ยประมาณ 5.7 นาโนเมตร[3]



ภาพแสดงความคงตัวที่ดีในการกระจายตัวของอนุภาคเหล็กออกไซด์ที่สังเคราะห์ขึ้นด้วยการใช้สารประกอบของชาเขียวในของเหลวประเภทต่าง ๆ[3]



ภาพถ่ายเอ็มอาร์ไอของหนูทดลองก่อนและหลังการฉีดอนุภาคขนาดนาโนของเหล็กออกไซด์ที่เคลือบผิวด้วยสารประกอบซาเขียวเข้าทางหลอดเลือดดำ ซึ่งจะเห็นสีที่เข้มขึ้นในบริเวณเนื้องอก (ในวงเส้นประ) ภายหลังการฉีด ซึ่งแสดงถึงการรวมตัวของอนุภาคในบริเวณดังกล่าว[3]

งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นประโยชน์ทางการแพทย์ในอีกแง่มุมหนึ่งของซาเขียวที่เราคุ้นเคยกันดี ไม่แน่ว่าหากเราลองพิจารณาสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเราให้ดี เราอาจจะพบประโยชน์ที่คาดไม่ถึงของสิ่งอื่น ๆ นอกเหนือจากซาเขียวที่เราใช้งานอยู่ในชีวิตประจำวันก็เป็นไปได้

เอกสารอ้างอิง

1. http://beautiful-diet.com/
2. http://frynn.com/
3. L. Xiao, M. Mertens, L. Wortmann, S. Kremer, M. Valldor, T. Lammers, F. Kiessling and S. Mathur (2015) ACS Appl. Mater. Interfaces, 7, pp. 6530.
4. https://www.sciencedaily.com/releases/2015/03/150318130428.htm