

ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับไขมันและน้ำมัน

เรามักจะได้รับคำแนะนำจากผู้รู้อยู่เสมอว่า ให้ลดการบริโภคไขมันชนิดอิ่มตัว (Saturated fat) ด้วยเหตุผลที่ว่าไขมันเหล่านี้มีความเกี่ยวข้องกับการเกิดเส้นเลือดแข็ง ทำให้แตกง่าย นำไปสู่การเป็นอัมพาต หรือโรคหัวใจ ฯลฯ ได้

แต่ความจริงเป็นอย่างไร มีหลักฐานทางวิชาการที่เชื่อถือได้สนับสนุนหรือไม่ ท่านอาจจะแปลกใจถ้าได้ทราบคำตอบ

เอกสารฉบับนี้จะอธิบายว่า ไขมันทำอะไรกับร่างกายของเรา รวมทั้งมีข้อมูลอะไรที่ยอมรับได้โดยมีการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ที่เชื่อถือได้สนับสนุน ข้อมูลเหล่านี้ เป็นที่น่าเสียดายที่มักจะมีการปกปิด เพื่อประโยชน์ทางการค้า หรือการหากำไรอย่างมหาศาลจากข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่บิดเบือน หรือในบางครั้ง ถึงขั้นให้ข้อมูลเท็จทีเดียว

คุณสมบัติทางเคมีของไขมันและน้ำมัน

คุณสมบัติทางชีวเคมีของไขมันเป็นเรื่องที่ซับซ้อน สิ่งที่เราทราบคือ ไขมันทำหน้าที่มากกว่าเป็นพลังงานที่ร่างกายเก็บสะสมไว้ ความจริงคือ ไขมันมีบทบาทในการทำงานของเซลล์ทั่วไป การสร้างภูมิคุ้มกัน การอักเสบ การทำงานของสมอง การผลิตฮอร์โมน รวมทั้งการสร้างสัญญาณทางเคมีเพื่อการทำงานที่เป็นปกติของอวัยวะต่างๆในร่างกาย

ที่สำคัญคือ ไขมันทำหน้าที่เหมือนยาอย่างดีเมื่อใช้เป็นอาหารเสริม

เพื่ออธิบายผลของไขมันที่มีต่อร่างกาย เราจำเป็นต้องทบทวนข้อมูลความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับชีวเคมีเท่าที่จำเป็นอย่างสั้นๆเสียก่อนดังนี้

ไขมันและน้ำมัน ที่รวมกันเรียกว่า Lipids นั้น ประกอบด้วยกรดไขมัน (Fatty

acids) 3 ตัวที่เชื่อมต่อกันเป็นอนุที่เรียกว่า ไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) กรดไขมันเป็นส่วนประกอบของไขมันและน้ำมันทุกชนิด ตัวกรดไขมันเองประกอบด้วยอะตอมของคาร์บอนต่อกันเป็นสายที่มีความยาวต่างกัน คาร์บอน 1 อะตอม จะมีสมรรถนะหรือวา (Valency) ที่จะจับ ไฮโดรเจนได้ 4 อะตอม แต่บางครั้ง คาร์บอนที่อยู่ตอนกลางๆของห่วงโซ่อาจจะมีไฮโดรเจนอยู่เพียง 2 อะตอม อย่างไรก็ตาม คาร์บอนและไฮโดรเจนจะพยายามจับกันให้ครบทั้ง 4 ขา (ขาละ 1 อะตอม) เสมอ

ด้วยเหตุที่การเชื่อมต่อไม่ครบทั้ง 4 ขา จึงทำให้กรดไขมันมีหลายรูปแบบ คือแบบที่มีไฮโดรเจนต่อครบทั้ง 4 ขาตลอดสาย และแบบที่มีไฮโดรเจนต่อไม่ครบ ซึ่งเขียนเป็นสูตรทางเคมีดังตัวอย่างนี้ $C-C-C-C$ หรือ $C-C=C-C$

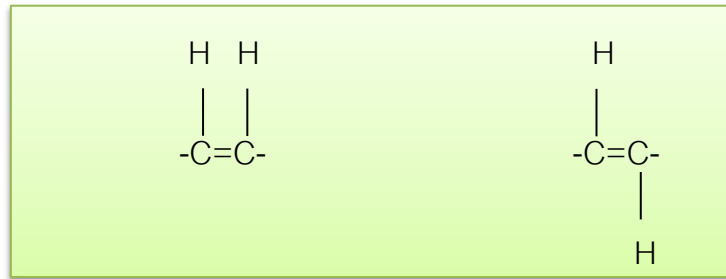
รูปแบบแรก คือแบบของไขมันอิ่มตัว รูปแบบที่ 2 คือแบบของไขมันไม่อิ่มตัว

ถ้าการเชื่อมต่อไม่ครบมีที่เดียว(เช่นในภาพ $C-C=C-C$) เราเรียกว่า

Monounsaturated fat แต่ถ้าภายในสายของคาร์บอนมีจุดที่เชื่อมต่อไม่ครบ (แสดงโดยเครื่องหมาย = เรียกว่า Double bond) หลายแห่ง เราเรียกว่า Polyunsaturated fat หากไขมันไม่อิ่มตัวมี Double bond มากก็ยิ่งถูกแปรสภาพ (Oxidized) ง่าย และไขมันที่ถูกแปรสภาพนี้คือตัวที่ทำอันตรายต่อเซลล์ เนื้อเยื่อ และอวัยวะของร่างกาย

นอกจากนี้ ไขมันจะมี 2 ลักษณะ ขึ้นอยู่กับการเรียงตัวของอะตอมไฮโดรเจนเมื่อเทียบกับคาร์บอน คือถ้าไฮโดรเจนเรียงตัวอยู่ด้านเดียวกันเมื่อเทียบกับคาร์บอน เราเรียกว่าเป็น cis fat (cis = ด้านเดียวกัน) แต่ถ้าไฮโดรเจนเรียงตัวอยู่คนละด้านของคาร์บอน เราเรียกว่า

trans fat (trans = ด้านตรงข้าม)



Cis fat

Trans fat

Trans fat เป็นไขมันร้าย ทำให้ระดับ LDL Cholesterol สูง และ HDL

Cholesterol ต่ำ เป็นเหตุให้เกิดโรคเช่นเส้นโลหิตแตกในสมองหรือหัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน

ไขมันจากสัตว์ไม่อิ่มตัว

ดังที่กล่าวแล้ว ไขมันอิ่มตัวคือไขมันที่ไม่มี Double bond และไม่ถูกแปรสภาพ

ได้ง่าย อย่างไรก็ตาม บางคนที่เป็นแพทย์หรือนักวิทยาศาสตร์ก็ยังสับสนโดยเข้าใจว่าไขมัน

สัตว์คือไขมันอิ่มตัว ความจริงไขมันสัตว์กับไขมันอิ่มตัวเป็นคนละเรื่องกัน และไขมันสัตว์มี

ปริมาณไขมันไม่อิ่มตัวอยู่ไม่น้อย ดังตัวอย่างนี้

- ไขมันวัว มีปริมาณไขมันไม่อิ่มตัว 54 %
- น้ำมันหมู มี 60%
- มันไก่ มี 70 %

ไม่มีไขมันในธรรมชาติที่จะเป็นไขมันอิ่มตัว 100 % แต่ส่วนใหญ่จะมี

Monounsaturated fatty acids จึงทำให้เป็นอันตรายน้อยกว่าไขมันหรือน้ำมันประเภท

Polyunsaturated fatty acids มาก

ไขมันสัตว์ทุกชนิดจะมี Fatty acid ชนิดพิเศษที่เรียกว่า Palmitoleic acid ซึ่ง

สามารถทำลายไวรัส แบคทีเรีย และเชื้อราได้ ปริมาณของกรดไขมันชนิดนี้ในน้ำมันหมูและมัน

ไก่มีราว 3 ถึง 6 % ส่วนในไขมันจากพืชจะมีปริมาณต่ำมาก เว้นแต่ในพืชบางชนิด เช่น

macademia nut ซึ่งมีปริมาณสูงอย่างไม่น่าเชื่อ คือมี palmitoleic acid ประมาณ 20 %

ทั้งหมดนี้ จึงนำไปสู่ความสับสนในผลการทดลองที่สรุปว่า ไขมันอิ่มตัวคือสาเหตุ

ที่ทำให้เกิดโรคภัยต่างๆเช่นโรคของหัวใจและสมอง ทั้งนี้ ด้วยเข้าใจคลาดเคลื่อนว่าไขมันสัตว์

ที่ใช้ในการทดลองเป็นไขมันอิ่มตัวทั้งหมด ซึ่งสาเหตุที่แท้จริงอยู่ที่กรดไขมันไม่อิ่มตัวที่มีอยู่มาก

ในไขมันสัตว์

ไขมันอิ่มตัวจะมีลักษณะแข็งเหมือนขี้ผึ้งและไม่สามารถย่อยได้ ไขมันที่นำมาใช้

ในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ส่วนมากจะเป็นน้ำมันที่นำมาผ่านกรรมวิธีเติมไฮโดรเจน

(Hydrogenation) เพื่อให้กลายเป็นไขมันอิ่มตัว (อย่างน้อยตามทฤษฎี) แต่ในความเป็นจริง

การเสริมไฮโดรเจนก็ไม่ได้ทำจนสมบูรณ์ ผลคือยังมีส่วนที่เป็น Polyunsaturated fat เหลืออยู่

โดยยังมี Double bond ค้างอยู่บางแห่ง และการเรียงตัวของคาร์บอนและไฮโดรเจนเปลี่ยนไป

เกิดเป็น Trans fat ซึ่งอาจจะมีในปริมาณมากด้วย น้ำมันยี่ห้อ Crisco คือตัวอย่างของไขมัน

ลักษณะดังกล่าวที่ใช้ในการปรุงหรือทอดอาหารกันอยู่ในปัจจุบัน(ในสหรัฐฯ)

ไขมันอิ่มตัวแบ่งออกเป็นกลุ่มๆตามความยาวของห่วงโซ่คาร์บอน ไขมันห่วงโซ่

สั้นจะมีคาร์บอน 3 ถึง 12 ตัว (Propanoic acid, butyric acid และ caproic acid) ได้แก่เนย

น้ำมันมะพร้าวและน้ำมันปาล์ม น้ำมันเหล่านี้ให้แคลอรีน้อยกว่าน้ำมันห่วงโซ่ยาว

น้ำมันเหล่านี้แม้จะมีชื่อทางเคมีเป็นประเภทกรด (Acid) แต่ก็ไม่ได้มีผลทำให้เกิด

สภาวะการเป็นกรด (Acidosis) ในเลือดหรือเนื้อเยื่อแต่อย่างใด ในทางตรงกันข้าม กลับมีประโยชน์ต่อสุขภาพ โดยเฉพาะสุขภาพของสมองและทางเดินอาหาร

กลุ่มที่สองคือไขมันห่วงโซ่ยาวปานกลาง (บางครั้งเรียกว่า **Medium-chain triglyceride** หรือ **น้ำมัน MCT**) จะมีความยาวของห่วงโซ่คาร์บอนอยู่ที่ 8 ถึง 10 ตัว และเช่นเดียวกับน้ำมันห่วงโซ่สั้น ร่างกายใช้น้ำมันประเภทนี้ผลิตพลังงาน นอกจากนี้ ยังใช้ลดการอักเสบ ลดการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็ง รวมทั้งปกป้องสมอง ตัวอย่าง เช่น **Lauric acid** ซึ่งมีมากในน้ำมัน MCT สามารถกำจัดไวรัส แบคทีเรีย และเชื้อราได้ น้ำมันห่วงโซ่ปานกลางอื่นๆก็มี เช่น **Caprylic acid** และ **Capric acid** ซึ่งใช้ในการรักษาโรคของข้อเนื่องจากคุณสมบัติต่อต้านการอักเสบของมัน

กลุ่มที่สาม คือไขมันห่วงโซ่ยาว มีคาร์บอนระหว่าง 14 ถึง 24 ตัว เช่น **Palmitic acid** มีคาร์บอน 16 ตัว **Stearic acid** มีคาร์บอน 18 ตัว

ร่างกายจะสร้าง **Palmitic** กับ **Stearic acid** ขึ้นจากโปรตีนและคาร์โบไฮเดรต **Palmitic acid** จะถูกเปลี่ยนที่ตับให้เป็น **Oleic acid** ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ

ไขมันห่วงโซ่ยาวอื่นๆก็มีเช่น **Myristic acid, arachidic acid, behenic acid, lignoceric acid** เหล่านี้ ร่างกายจะสะสมไว้ที่หน้าท้องและที่อื่นๆเช่นโคนขา

ส่วนไขมัน **Monounsaturated** ที่มีคาร์บอน 14 ถึง 24 ตัว เช่น **Oleic acid** พบมากในน้ำมันมะกอก น้ำมันหมูหรือวัว น้ำมัน **Hazelnut** เป็นต้น ซึ่ง **Oleic acid** สามารถลดการอักเสบและความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ หลอดเลือดได้

น้ำมัน โอเมกา -6 บางชนิดอาจผสม Oleic acid เพื่อช่วยลดอันตรายจากการบริโภคลง น้ำมันเหล่านี้เรียกว่า High-oleic (sunflower หรือ safflower) oils.

ดังนั้น จึงมาถึงประเด็นคำถามว่า ไขมันเกี่ยวข้องกับการเกิดเส้นเลือดแข็งหรือไม่ ? ปัจจุบัน เรามีหลักฐานแน่ชัดที่แสดงถึงความเกี่ยวข้องระหว่างเส้นเลือดแข็งกับไขมัน และน้ำมันที่ไม่อิ่มตัว (Polyunsaturated fats) รวมทั้งไขมัน น้ำมันที่นำมาเสริมไฮโดรเจนแต่ไม่สมบูรณ์ (Partially-hydrogenated) ด้วย

ในอาหารตะวันตก มักจะใช้น้ำมันประเภทนี้ทอดมันฝรั่ง (French-fries) รวมทั้งทำขนมเค้ก พาย อาหารแป้ง พิซซ่า และอื่นๆ คงจะจำได้ว่าไขมันไม่อิ่มตัวจะมี double bond อยู่หลายแห่งซึ่งจะแปรสภาพโดยถูก Oxidize ได้ง่าย

น้ำมันที่แปรสภาพเหล่านี้เป็นอันตรายต่อร่างกายมาก เมื่อมันเข้าสู่กระแสเลือด ก็จะไปสะสมอยู่ที่ผนังด้านในของเส้นเลือด ทำให้ผนังเส้นเลือดอักเสบอย่างรุนแรง นี่คือการตั้งต้นของโรคผนังเส้นเลือดแข็งตัวที่จะตามมา เหตุการณ์เช่นนี้ อาจจะเริ่มตั้งแต่วัยเด็ก

ผนังเส้นเลือดด้านในเปรียบเสมือนสมองของเส้นเลือด มีหน้าที่ควบคุมการไหล และการแข็งตัวของเลือด ตลอดจนการทำปฏิกิริยาตอบโต้กับไขมันในเลือด หากผนังเส้นเลือดเสียหาย ก็จะเกิดความยุ่งยากตามมา รวมทั้งจะเกิดโรคเส้นเลือดแข็งในที่สุด

จะพบว่าที่ผนังเส้นเลือดแข็งจะมีแผ่นคราบ (Plaque) ติดอยู่ ซึ่งไม่ใช่ Cholesterol แต่ส่วนใหญ่ (ถึง 75 %) เป็นน้ำมันโอเมกา-6 ที่อยู่ในลักษณะแปรสภาพ (Oxidized) ไปแล้วอย่างมาก

ที่จริง Cholesterol ไม่ใช่ไขมัน แต่เป็นแอลกอฮอล์เชิงซ้อน (Sterol) ซึ่งมี

Double bond อยู่เพียงที่เดียว เช่นเดียวกับ Oleic acid และ Extra virgin olive oil

Cholesterol ปกป้องผนังเซลล์ไม่ให้ออกซิเดชันโดย Oxidation แต่ถ้าร่างกายเกิดมีอนุมูลอิสระ หรือการสลายตัวของไขมันด้วยปฏิกิริยา Lipid peroxidation มาก

Cholesterol ก็อาจถูกออกซิเดชันได้เช่นเดียวกัน ซึ่งในบางครั้งจะพบได้ในแผ่นคราบของผนังเส้นเลือดที่แข็ง

แล้วอะไรคือสาเหตุที่ทำให้เกิดการอักเสบและออกซิเดชัน สาเหตุมีหลายประการ ได้แก่

- การติดเชื้อเรื้อรัง
- โลหะหนัก (ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม)
- โรคแพ้ภูมิตัวมัน (Lupus, rheumatoid arthritis)
- เบาหวาน (ต้านอินซูลิน)
- ภาวะเครียดเรื้อรัง
- บริโภคอาหารเสริมบางชนิด (aspartame, MSG etc.)
- อาการเครียดเรื้อรัง

การติดเชื้อเรื้อรังที่พบบ่อยที่สุดอย่างหนึ่งคือเชื้อไวรัสและแบคทีเรีย

ได้มีการศึกษาที่สามารถแยกแบคทีเรียบางชนิดที่พบในหลอดเลือดที่แผ่นคราบของเส้นเลือดที่

แข็ง ดังนั้น เชื่อว่า ทุกครั้งที่แบคทีเรียเหล่านี้จะผ่านหลอดเลือดที่อักเสบเข้าสู่กระแสเลือด

แล้วไปสะสมอยู่ที่แผ่นคราบ (ถ้ามี)ในเส้นเลือดได้

น้ำมันสามารถแปรสภาพได้บนจานอาหารของเรา

แต่เดิม เราเชื่อกันว่า น้ำมันไม่อิ่มตัวเหล่านี้ถูกแปรสภาพ (Oxidized)ภายในร่างกาย แต่หลักฐานใหม่ๆได้ชี้ว่าน้ำมันถูกแปรสภาพไปแล้วตั้งแต่เมื่อบริโภคเข้าไป นั่นแสดงว่าการแปรสภาพได้เกิดขึ้นตั้งแต่อาหารยังอยู่ในจาน โดยน้ำมันที่ไม่อิ่มตัวจะแปรสภาพเมื่อถูกอากาศ โดยเฉพาะถ้าถูกความร้อน ดังนั้น การเก็บในตู้เย็นจะช่วยป้องกันการแปรสภาพได้น้ำมันเหล่านี้ได้แก่น้ำมันจากข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ทานตะวัน คาโนลา ซึ่งทั้งหมดมีทั้งน้ำมันไม่อิ่มตัวประเภทโอเมกา-3 และโอเมกา-6 อยู่

ตามธรรมชาติ น้ำมันเหล่านี้จะมีวิตามิน อี อยู่ด้วย ซึ่งจะช่วยป้องกันการแปรสภาพได้ แต่เมื่อน้ำมันถูกนำมาเข้ากระบวนการปรับคุณภาพ วิตามินเหล่านี้จะสูญเสียไป และจะไม่มีเพิ่มเติมใหม่ ทำให้น้ำมันมีโอกาสแปรสภาพได้ง่าย

ทำไม Trans- fat จึงเป็นอันตราย

เราทราบกันมานานแล้วว่า Trans-fat มีความเชื่อมโยงกับโรคหลายโรค โดยเฉพาะโรคหัวใจและหลอดเลือด ต่อมา เมื่อผู้คนสนใจในสุขภาพมากขึ้น ทางบริษัทผู้ผลิตก็ตอบสนองว่าผลิตภัณฑ์ของตนปราศจาก Trans-fat แต่นี่เป็นคำกล่าวอ้างที่ไม่จริง ดังนั้น หากเราเห็นฉลากผลิตภัณฑ์ที่ระบุว่าเป็น “Partially hydrogenated oil” ก็เป็นอันเชื่อได้ว่า เกือบทั้งหมดจะมี Tran-fat อยู่ด้วย

แต่ทำไม Trans-fat จึงเป็นอันตราย? เพราะ Trans-fat มีโครงสร้างเฉพาะซึ่งเป็น

แบบที่ไปขัดขวางการทำงานของเยื่อผนังเซลล์และเอนไซม์ ทำให้ผนังเซลล์แข็งและไม่สามารถส่งผ่านสารที่จำเป็นต่างๆเข้าไปภายในเซลล์ได้ โดยเฉพาะเมื่อการแข็งตัวเกิดกับหลอดเลือดแดงที่เลี้ยงหัวใจก็จะเป็นตัวที่บ่งถึงภาวะหัวใจล้มเหลวที่จะตามมา

เมื่อเวลาผ่านไป เส้นเลือดแดงที่แข็งก็จะมีแคลเซียมไปเกาะ โดยเฉพาะในผู้ที่บริโภคแมกนีเซียมน้อย แต่บริโภคแคลเซียมมาก กรณีเช่นนี้จะกระตุ้นให้เกิดการอักเสบที่เนื้อเยื่อ รวมทั้งที่หลอดเลือดได้ง่าย

นอกจากนี้ Trans-fat จะไปขัดขวางการทำงานของอินซูลิน จึงทำให้เกิดเบาหวานได้ง่าย เมื่ออินซูลินทำงานไม่เต็มที่ ก็จะทำให้การอักเสบที่เป็นอยู่รุนแรงขึ้น ปริมาณอนุมูลอิสระและ Lipid peroxidase ก็เพิ่มสูงขึ้นด้วย ทั้งหมดจะนำไปสู่ภาวะเส้นเลือดแข็งและความเสี่ยงต่อสมอง เกิดอัมพาตหรือหัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน

Trans-fat สามารถรบกวนการทำงานของสมอง โดยเฉพาะเมื่อร่วมกับผงชูรส (MSG) ในปริมาณที่ใช้กันทั่วไป โดยทำให้เกิดสภาวะต่อไปนี้

- ความจำเสื่อมชัดเจน (สตรีเป็นมากกว่า)
- ลงพุง (บุรุษเป็นมากกว่า) ชนิดที่เกี่ยวกับการอักเสบเรื้อรัง
- ระดับ Cholesterol สูง
- ระดับ HDL cholesterol ต่ำ
- ระดับ LDL cholesterol สูง (สตรีเป็นมากกว่า)

โรคอ้วนทำให้ผลร้ายของไขมันแสดงออกชัดเจน

มีการศึกษาที่สรุปว่า สตรีอ้วนจะแสดงปฏิกิริยาต่างกับสตรีผอม เมื่อบริโภคไขมันไม่ว่าจะเป็นชนิดใดในปริมาณที่เท่ากัน โดยสตรีอ้วนจะผลิตสารที่กระตุ้นให้เกิดการอักเสบ (เช่น IL-6, TNF alpha, IL-8) ในปริมาณที่สูงกว่าถึง 4 เท่า ทั้งหมดจะนำไปสู่การตี้อินซูลิน และการเป็นเบาหวานในที่สุด เหตุการณ์เช่นนี้จะไม่เกิดขึ้นกับสตรีที่ผอม

บทเรียนคือ คนอ้วนมีปฏิกิริยาต่อไขมันทุกชนิดในทางที่ทำให้เกิดการอักเสบง่าย แต่อย่างไรก็ดี ยังมีไขมันบางชนิดที่โดยธรรมชาติจะต้านการอักเสบ จึงควรทราบไว้ด้วย ไขมันเหล่านี้ได้แก่ น้ำมันมะพร้าว Hazelnut oil, extra virgin olive oil, avocado oil, น้ำมันหมู และไข่

สาร Flavonoids ป้องกันผลร้ายที่เกิดจากน้ำมันได้

เราทราบกันมานานแล้วว่าอาหารที่มีปริมาณกลูโคสสูงจะทำให้เกิดการสร้างอนุมูลอิสระและการอักเสบของเซลล์ภูมิคุ้มกันในกระแสเลือด

การทดลองต่อมาได้แสดงว่า ในผู้ที่บริโภคอาหารขยะพร้อมกับน้ำตาลดื่มหรือเครื่องดื่มที่มีน้ำตาลสูง (75% glucose) ร่างกายจะผลิตอนุมูลอิสระขึ้นอย่างมาก รวมทั้งมีการผลิตเอ็นไซม์ (MMP-9) ที่ทำให้ปฏิกิริยาต่อสู้อกับการอักเสบของร่างกายเสื่อมลง

ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งที่บริโภคอาหารขยะเหมือนกัน แต่ดื่มน้ำดื่มแทนน้ำหรือ น้ำหวาน จะไม่พบว่ามีการอักเสบเพิ่มขึ้น ไม่มีการสร้างอนุมูลอิสระ และที่น่าแปลกคือ ไม่มีการเพิ่มของระดับน้ำตาลในเลือด

สรุปว่า น้ำดื่มสามารถป้องกันผลร้ายจากการบริโภคอาหารที่อุดมด้วยแป้งและไขมันได้ แต่อย่างไรก็ดี ในคนกลุ่มนี้จะมีระดับอินซูลินเพิ่มขึ้นเป็นหลายเท่า (9 เท่า)

เราเชื่อว่า ความสามารถป้องกันของส้มอยู่ที่ Flavonoids 2 ชนิด คือ

Hesperidin กับ naringenin ทั้งสองมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระอย่างแรง สามารถรักษาระดับ

น้ำตาลในเลือดได้ดี รวมทั้งต้านมะเร็งและการอักเสบด้วย

ในขณะที่หลักฐานต่างๆแสดงว่าการบริโภคไขมันอิ่มตัว เช่นน้ำมันมะพร้าว

ไขมันสัตว์ ไม่ได้เป็นอันตรายต่อสุขภาพอย่างที่เข้าใจกัน แต่น้ำมันเหล่านี้ อาจจะมีการปนเปื้อน

ด้วยธาตุหรือสารที่เป็นอันตราย เช่น

- พรอท
- ยากำจัดศัตรูพืช
- ยากำจัดวัชพืช
- ยากำจัดเชื้อรา
- สารละลายจากโรงงานอุตสาหกรรม

การบริโภคไขมันจากสัตว์ที่เลี้ยงแบบเปิดย่อมมีโอกาสที่จะได้รับสารพิษที่

ละลายในไขมันได้เหล่านี้ ส่วนสัตว์ที่เลี้ยงแบบอวกาศจะมีโอกาสได้รับสารพิษเพียงเท่าที่

ปนเปื้อนอยู่ในอากาศเท่านั้น ซึ่งมีปริมาณน้อยกว่ามาก

ส่วนการบริโภคผักอวกาศ แบบสดๆ หรือที่ดีกว่าคือแบบปั่น จะช่วยลดปัญหา

ลงได้มาก
